2. wesentliche Änderung nach § 16
Bundes-Immissionsschutzgesetz

Antrag auf wesentliche Änderung der Anlage Errichtung einer Lagerhalle und befestigter Flächen zur Lagerung und Aufbereitung von Boden- und Asphaltabfällen

Antragsteller

Hermann Lüdecke
Qualität und Tradition seit 1933

Bockradener Straße 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser

SHEQON MANAGEMENTSYSTEME

SHEQON Managementsysteme GmbH
Zur Laake 2
49809 Lingen
0591 / 963 900

Art des Verfahrens

Änderung nach § 16 a BImSchG

Inhaltsverzeichnis zum Antrag

Abschnitt			Seite
		Inhaltsverzeichnis	1/4
1		**Antrag**	
	1.1	Antrag f¿r eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	1/10
	1.2	Kurzbeschreibung	8/10
		Anhang: 20241016_14_08_39-word-Formular1-2.doc	9/10
2		**Lagepl[a] ne**	
	2.1	Topographische Karte 1:25 000	1/18
		Anhang: 2.1 Topographische Karte_gedruckt.pdf	2/18
	2.2	Amtliche Karte 1:5000	3/18
		Anhang: 2.2 Amtliche Karte 1.5000_gedruckt.pdf	4/18
	2.3	Liegenschaftskarte	5/18
		Anhang: 2.3 amtlicher Lageplan_gesamtes Betriebsgel[a] nde.pdf	6/18
	2.3.1	Flurst¿cknachweis	8/18
		Anhang: FENW_1_272_4.pdf	9/18
		FENW_2_272_6.pdf	10/18
		FENW_3_275.pdf	11/18
		FENW_4_276.pdf	12/18
		FENW_5_15_1.pdf	13/18
	2.4	Werkslage- und Geb[a] udeplan	14/18
		Anhang: 2.4 Werkslage- und Geb[a] udeplan 45 L¿decke 2-4_250318 2030.pdf	15/18
	2.5	Auszug aus g¿ltigem Fl[a] chennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach ÄÄ 34, 35 BauGB	16/18
		Anhang: Endfassung-Planzeichnung-B-Plan-18-KKamp-01-08-17-P.pdf	17/18
		B-Plan Nr. 4 westlich der K 131.pdf	18/18
3		**Anlage und Betrieb**	
	3.1	Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren	1/84
		Anhang: 20230216-word-Formular3-1.doc	2/84
	3.2	Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien	13/84
		Anhang: 20250317_12_02_01-word-Formular3-2.doc	14/84
	3.3	Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - ¦ bersicht	15/84
	3.4	Betriebsgeb[a] ude, Maschinen, Apparate und Beh[a] lter	18/84
	3.5	Angaben zu gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffstr[o] men	21/84
	3.5.1	Sicherheitsdatenbl[a] tter der gehandhabten Stoffe	26/84
		Anhang: SDB Getriebe[o] l Calibrator.pdf	27/84
		SDB_Hydraulikoel_hlp_32 Calibrator.pdf	41/84
	3.7	Maschinenzeichnungen	52/84
		Anhang: Zimmler Siebanlage Datenblatt-MS5200.pdf	53/84

Abschnitt			Seite
		Datenblatt Radlader WA475_gek¿rzt.pdf	60/84
		Adler-Kehrmaschine-Datenblatt-K600-DE-2019-03-N.pdf	75/84
		Datenblatt Radlader L 30B.pdf	77/84
	3.8.1	GrundflieÇbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628	83/84
		Anhang: 3.8.1 GrundflieÇbild.pdf	84/84
4		**Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage**	
	4.1	Art und AusmaÇ aller luftverunreinigenden Emissionen einschlieÇlich Ger¿chen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden	1/82
		Anhang: 20250318_09_36_38-word-Formular4-1.doc	2/82
		G-6247-02-3 Immissionsprognose L¿decke.pdf	5/82
	4.6	Quellenplan Schallemissionen / Ersch¿tterungen	39/82
		Anhang: 20250318_15_21_39-word-Formular4-6.doc	40/82
		L-6246-01_2 L[a] rmgutachten.pdf	41/82
5		**Messung von Emissionen und Immissionen sowie Emissionsminderung**	
	5.1	Vorgesehene MaÇnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen sch[a] dliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen	1/3
		Anhang: 20250318_15_28_54-word-Formular5-1.doc	2/3
6		**Anlagensicherheit**	
	6.1	Anwendbarkeit der St[o] rfall-Verordnung (12. BImSchV)	1/14
		Anhang: Stoerfallberechnung mit Arnsbergertabelle.pdf	2/14
7		**Arbeitsschutz**	
	7.1	Vorgesehene MaÇnahmen zum Arbeitsschutz	1/7
		Anhang: 20250319_10_50_44-word-Formular7-1.doc	2/7
		Betriebsanweisung Bodenaufbereitungsanlage.pdf	3/7
		210825 JSA Formatvorlage.pdf	5/7
	7.2	Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen	7/7
8		**Betriebseinstellung**	
	8.1	Vorgesehene MaÇnahmen f¿r den Fall der Betriebseinstellung (Ä 5 Abs. 3 BImSchG)	1/3
		Anhang: 20250319_14_24_28-word-Formular8-1.doc	2/3
9		**Abf[a] lle**	
	9.1	Vorgesehene MaÇnahmen zur Verwertung oder Beseitigung von Abf[a] llen	1/36
	9.2	Angaben zum Entsorgungsweg	4/36
	9.3	Abfallentsorgungsanlagen - Abfallannahmekatalog	32/36
	9.4	Ermittlung der Entsorgungskosten	34/36
10		**Abwasser**	
	10.1	Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft	1/44
		Anhang: 20250320_08_29_48-word-Formular10-1.doc	2/44
	10.2	Entw[a] sserungsplan	5/44
		Anhang: 10.2 Entw[a] sserungsplan.pdf	6/44
	10.12	Niederschlagsentw[a] sserung	7/44
	10.13	Sonstiges	8/44

Abschnitt			Seite
		Anhang: 20250319_17_55_34-word-Formular10-13.doc	9/44
		Oberfª chenentwª sserung_7183-2024-EK-L¿decke-Kettenkamp.pdf	10/44
11	**Umgang mit wassergefª hrdenden Stoffen**		
11.1	Beschreibung wassergefª hrdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird		1/19
11.3	Anlagen zum Lagern fester wassergefª hrdender Stoffe/Gemische		2/19
11.8	Sonstiges		3/19
		Anhang: 2025-G1_Rev1-MK¥ _AwSV-Stellungnahme-BV L¿decke-Lagerflª che_signed.pdf	4/19
12	**Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz**		
12.1	Antragsformular f¿r den baulichen Teil		1/657
12.2	Lageplª ne		5/657
		Anhang: 45 BA 02 Blatt 01_250311.pdf	6/657
12.3	Bauzeichnungen (Grundrisse, Ansichten, Schnitte)		7/657
		Anhang: 45 BA 02 Blatt 02_250310.pdf	8/657
		45 BA 02 Blatt 03_250310.pdf	9/657
		45 BA 02 Blatt 04_250311.pdf	10/657
		45 BA 02 Blatt 05_250307.pdf	11/657
		45 BA 02 Blatt 06_250311.pdf	12/657
		45 BA 02 Blatt 07_250311.pdf	13/657
12.4	Baubeschreibung, Betriebsbeschreibung		14/657
		Anhang: 20250312_09_48_00-word-Formular12-4.pdf	15/657
		2025.05.21_Formular Baubeschreibung Betriebsbeschreibung Brandschutz LK OS + Unterschriften.pdf	19/657
		Formular Betriebsbeschreibung LK OS_gedruckt + Unterschrift.pdf	32/657
12.5	Berechnungen/Nachweise		35/657
		Anhang: 45 BA 02 GRZ-BMZ-Rohbaukosten_250311.pdf	36/657
12.6	Bautechnische Nachweise		37/657
		Anhang: 20250310_15_03_19-word-Formular12-6_1.pdf	38/657
		Kosten¿bernahme f¿r Statikpr¿fung durch Pr¿fstatiker.pdf	39/657
		Statik f¿r Lagerhalle - Hermann L¿decke GmbH Co_ KG_Kettenkamp_18TSP_2025-03-27-min.pdf	
		06_Nachweis Standsicherheit_20250403_V1_St¿rzwª nde.pdf	498/657
		06_Positionsplan_20250403_V1_St¿tzwª nde.pdf	525/657
		Statik Lagerzelt.pdf	526/657
		06_Nachweis Standsicherheit_20250130_V1 Fundamente Lagerzelt.pdf	612/657
		06_Positionsplan_20250130_Streifenfundament Lagerzelt.pdf	640/657
12.6.4	Nachweis zum Brandschutz		641/657
		Anhang: 20250310_15_05_00-word-Formular12-6-4.doc	642/657
12.9	Sonstiges		644/657
		Anhang: Befreiungsantrag gem. Ä 66 NBauO - (Niedersachsen)_gedruckt_unterz._CBO.pdf	645/657
		Begr¿ndung f¿r die Befreiung von den Festsetzungen des B-Plan18 und B-Plan 4_unterz._CBO.pdf	647/657
		NI_Abgang_Nr. 0390565691 Alte Werkstatt.pdf	650/657
		NI_Baugenehmigung_Nr. 0390565686.pdf	652/657

Abschnitt		Seite
	NI_Baugenehmigung_Nr. 0390565689.pdf	655/657
13	**Natur, Landschaft und Bodenschutz**	
13.1	Angaben zum Betriebsgrundst¿ck und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz	1/44
13.4	Formular zum Ausgangszustandsbericht f¿r Anlagen nach der IE-RL	4/44
13.5	Sonstiges	5/44
	Anhang: Ausgangszustandsbericht 7442-2024-AZB-L¿decke-Kettenkamp.pdf	6/44
Gesamtseitenzahl:		**1025**

10.07.2025 

Datum, Unterschrift des Antragstellers / der Antragstellerin

10.07.2025 

Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers / der Entwurfsverfasserin

Antrag für eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Anschrift Genehmigungsbehörde:
Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg
Theodor-Tantzen-Platz 8
26122 Oldenburg

Aktenzeichen/Projektnummer des Antragstellers

Finanzamt
Finanzamt Quakenbrück

1. Adressdaten

Antragsteller/-in:	Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG	Tel.:	05431 1840
		Fax.:	
Straße, Haus-Nr.:	Bockradener Straße 7	E-Mail:	poststelle@fa-qua.niedersachsen.de
PLZ / Ort.:	49577 Kettenkamp		

Zur Bearbeitung von Rückfragen ist anzusprechen:

Im Betrieb des Antragstellers:	[X]	Verfasser des Antrags:	[X]
Sachbearbeiter:	Luca Zwartscholten	Firma:	SHEQON Managementsystem GmbH
Tel.:		Bearbeiter:	Norbert Kock
Fax.:		Tel.:	0591 96390 25
E-Mail:	luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de	Fax.:	
		E-Mail.:	norbert.kock@sheqon.de
		Straße, Haus-Nr.:	Zur Laake 2
		PLZ / Ort:	49808 Lingen

Verantwortlicher nach § 52b (1) Satz 1 BImSchG:

Name, Vorname	Wordtmann, Marco
Tel.:	05436 969712
Fax.:	05436 969717
E-Mail.:	marco.wordtmann@luedecke-schlacke.de

2. Allgemeine Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich

2.1 Standort der Anlage/des Betriebsbereichs

Bezeichnung des Werkes oder des Betriebes, in dem die Anlage oder der Betriebsbereich errichtet werden soll:
Schlackeaufbereitung - Güterfernverkehr

PLZ / Ort:	49577 Kettenkamp		
Straße, Haus-Nr.:	Bockradener Straße 7		
Ost-/ Nordwert:	32420141 5826348		
Gemarkung / Flur / Flurstücke:	Kettenkamp	8	15/1
	Kettenkamp	9	272/4
	Kettenkamp	9	272/6
	Kettenkamp	9	275
	Kettenkamp	9	276

2.2 a Art der Anlage

Nummer der Hauptanlage:	0001
Nr. nach Anhang 1 der 4. BImSchV.:	8.11.2.3EG
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	Anlagen zur sonstigen Behandlung, ausgenommen Anlagen, die durch Nummern 8.1 bis 8.10 erfasst werden, mit einer Durchsatzkapazität von nicht gefährlichen Abfällen, soweit diese für die Verbrennung oder Mitverbrennung vorbehandelt werden oder es sich um Schlacken oder Aschen handelt, von 50 Tonnen oder mehr je Tag
Betriebsinterne Bezeichnung:	Schlackeaufbereitungsanlage (brechen und klassieren)

Kapazität/Leistung:

vorhandene:	1.500	t/d	Durchsatzkapazität	zukünftige:	1.500	t/d	Durchsatzkapazität

2.2 b Art des Betriebsbereichs gemäß 12. BImSchV

- ☐ Betriebsbereich der unteren Klasse
- ☐ Betriebsbereich der oberen Klasse

2.3 Anlagenteile und Nebeneinrichtungen

Anlage-Nr.	A010		
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	8.12.2V		
Betriebsinterne Bezeichnung:	Lagerplatz n.g.A. (u.a. Schlacke, Boden, Asphalt)		
Kapazität vorhandene:	113100 t Gesamtlagerkapazität	Kapazität zukünftige:	133620 t Gesamtlagerkapazität

---

Anlage-Nr.	A200		
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	8.12.1.1EG		
Betriebsinterne Bezeichnung:	Lagerung g.A. (u.a. gefährliche Böden + gefährlicher Asphalt)		
Kapazität vorhandene:	0 t Gesamtlagerkapazität	Kapazität zukünftige:	1400 t Gesamtlagerkapazität

---

Anlage-Nr.	A300		
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	8.11.2.1EG		
Betriebsinterne Bezeichnung:	Behandlungsanlage g.A. (Siebanlage)		
Kapazität vorhandene:	0 t/d Durchsatzkapazität	Kapazität zukünftige:	1000 t/d Durchsatzkapazität

---

Anlage-Nr.	A400

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.: 8.11.2.4V

Betriebsinterne Bezeichnung: Behandlungsanlage n.g.A. (Brech- und Klassieranlage, Siebanlage)

Kapazität vorhandene: 0 t/d Durchsatzkapazität Kapazität zukünftige: 1200 t/d Durchsatzkapazität

3. Art des Verfahrens

Genehmigungsverfahren:

Antrag auf Genehmigung einer Neuanlage mit Öffentlichkeitsbeteiligung	§ 4 i. V. m. § 10 BImSchG	☐
Antrag auf Genehmigung einer Neuanlage ohne Öffentlichkeitsbeteiligung	§ 4 i. V. m. § 19 BImSchG	☐
Antrag auf Genehmigung einer Versuchsanlage	§ 2 (3) 4. BImSchV	☐
Antrag auf Genehmigung zur wesentlichen Änderung (der Lage/des Betriebs der Anlage/der Beschaffenheit)	§ 16 (1) BImSchG	☒
Antrag auf Genehmigung zur störfallrelevanten Änderung einer genehmigungsbedürftigen Anlage	§ 16a BImSchG	☐
Antrag auf Genehmigung zur Modernisierung (Repowering) einer Anlage zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien	§ 16b (1) BImSchG	☐
Antrag auf Durchführung eines Erörterungstermins bei Repowering	§ 16b (5) BImSchG	☐
Antrag auf Teilgenehmigung	§ 8 BImSchG	☐
Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns der Errichtung	§ 8a (1) BImSchG	☒
Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns des Betriebes	§ 8a (3) BImSchG	☐
Antrag auf Erteilung eines Vorbescheides	§ 9 BImSchG	☐
Antrag auf Erteilung eines Vorbescheides für Windenergieanlagen	§ 9 (1a) BImSchG	☐
Antrag auf Befristung	§ 12 (2) BImSchG	☐
Antrag, von der Beteiligung der Öffentlichkeit abzusehen	§ 16 (2) BImSchG	☐
Antrag auf Genehmigung einer anzeigepflichtigen Änderung	§ 16 (4) BImSchG	☐
Antrag auf Beteiligung der Öffentlichkeit	§ 19 (3) BImSchG	☐
Antrag auf Öffentliche Bekanntmachung und Veröffentlichung des Genehmigungsbescheides	§ 21a der 9. BImSchV	☐
Antrag auf Genehmigung der Errichtung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist	§ 23b BImSchG	☐
Antrag auf Genehmigung des Betriebs einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist	§ 23b BImSchG	☐
Antrag auf Genehmigung der störfallrelevanten Änderung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist	§ 23b BImSchG	☐

Anzeigeverfahren:

Anzeige zur Änderung	§ 15 (1) BImSchG	☐
Anzeige der Betriebseinstellung	§ 15 (3) BImSchG	☐
Anzeige einer genehmigungsbedürftigen Anlage	§ 67 (2) BImSchG	☐
Anzeige einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist	§ 23a BImSchG	☐

Stimmen Sie der Veröffentlichung der Antragsunterlagen im Internet zu? ☒ Ja ☐ Nein

BVT-Vorschrift: Abfallbehandlungsanlagen

Ausgangszustandsbericht (AZB):

Ein Ausgangszustandsbericht des Bodens und des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück für IE-RL-Anlagen gemäß § 3 Absatz 8 des BImSchG i.V.m. § 3 der 4. BImSchV ist erforderlich

☒ Ja ☐ Nein ☐ Vorhanden

Ein AZB wurde mit folgendem Vorhaben erstellt:

Bescheid vom: Aktenzeichen:

Der vorliegende Antrag nimmt Bezug auf:

☒	den Bescheid vom:	04.02.1999	Aktenzeichen:	Bu/Schr 78/99
☒	den Bescheid vom:	24.04.2008	Aktenzeichen:	0307-16-001/Ev

3.1 Eingeschlossene Verfahren (§ 13 BImSchG, § 23b BImSchG) und Ausnahmen

Folgende nach § 13 BImSchG bzw. § 23b BImSchG eingeschlossene Entscheidungen werden beantragt:

Baugenehmigung	§ 63/§ 64 NBauO	☒
Eignungsfeststellung	§ 63 WHG	☒
Erlaubnis	§ 18(1) BetrSichV	☐
Veterinärrechtliche Zulassung	§ Art 24 VO EU 1069	☐
Indirekteinleitung	§ 58 WHG	☐
Genehmigung	§ 17 SprengG	☐

Weitere eingeschlossene Entscheidungen bitte benennen:

Entscheidung	Rechtsvorschrift
1	2

Folgende Ausnahmen/Befreiungen werden beantragt:

Ausnahme	§ 19 GefStoffV	☐
Ausnahme	§ 18 BioStoffV	☐
Ausnahme	§ 3a Abs. 3 ArbStättV	☐
Ausnahme	§ 3 2. SprengV	☐

Weitere Ausnahmen/Befreiungen bitte benennen:

Ausnahme/Befreiung	Rechtsvorschrift
1	2
Antrag auf Ausnahme für PAK-haltigen Asphalt < 25 mg/kg	§ 16 Abs. 3 AwSV

3.2 nicht eingeschlossene Verfahren

Nennen Sie alle nicht nach § 13 BImSchG eingeschlossen Entscheidungen oder Zulassungen (auch andere Behörden), die außerhalb dieses Verfahrens für das geplante Vorhaben beantragt werden/wurden:

Verfahren	Rechtsvorschrift	Zuständige Stelle
1	2	3
Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlaswasser in das Grundwasser	§ 8 WHG i.V.m § 57 WHG	

4. Weitere Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich

4.1 Inbetriebnahme

Die Anlage/der Betriebsbereich soll im 10/2025 (Monat/Jahr) in Betrieb genommen werden.

4.2 Voraussichtliche Kosten

Errichtungskosten	1.000.000	Euro
davon Rohbaukosten	850.000	Euro

In den angegebenen Kosten ist die Mehrwertsteuer enthalten.

5. UVP-Pflicht

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:

Nummer:

Bezeichnung:

Eintrag (X, A, S):

UVP-Pflicht

- ☐ Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.
- ☐ Eine UVP ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.
- ☐ UVP-Pflicht im Einzelfall
  - ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
  - ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigefügt.
  - ☐ Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.

- ☒ Eine UVP ist nicht erforderlich, da das Vorhaben in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt ist bzw. das Vorhaben dem § 6 WindBG unterfällt.

6. TEHG

☐ Anlage gemäß TEHG

Nr. der Anlage gem. Anhang 1 des TEHG:

Bezeichnung der Anlage gem. Anhang 1 des TEHG:

7. Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

Ist die Anlage Teil eines eingetragenen Standortes einer

1. nach der Verordnung (EG) Nr. 761/2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) vom 19. März 2001 (ABl. EG Nr. L 114 S. 1) registrierten Organisation oder

☐ Ja
☒ Nein

2. Anlage, die ein Umweltmanagement eingeführt hat und nach DIN EN ISO 14001 (Ausgabe 11/2015) zertifiziert ist.

☒ Ja
☐ Nein

Auf folgende Unterlagen der Umwelterklärung, die der Behörde vorliegen, wird verwiesen:

Aktuelles UM Zertifikat vom TÜV Nord

8. Beabsichtigte Änderung

Mit dem vorliegenden Antrag sollen folgende Änderungen des Betriebes genehmigt werden:

1. Erweiterung der Genehmigung um folgende Ziffern der 4. BImSchV: 8.11.2.1 EG, 8.11.2.4 V, und 8.12.1.1 EG
2. Errichtung einer halb geschlossenen Lagerhalle sowie von Schüttgutboxen aus Betongroßsteinen incl. Bodenbefestigung mit Asphalt für die Lagerung von gefährlichen und ungefährlichen Bodenabfällen
3. Aufstellung und Betrieb einer Siebanlage sowie eines Haldenförderbandes
4. Versiegelung von nicht überdachten Lagerflächen mit Asphalt und Bau von Entwässerungsanlagen zur Behandlung und Versickerung von Oberflächenwasser
5. Aufstellung von Schüttgutboxen aus Betongroßsteinen im Bereich des Schlackeplatzes
6. Aufstellung eines Lagerzeltes für Ersatzteile hinter der vorhandenen Werkstatt
7. Erhöhung der Jahresdurchsatzkapazität für Bauschutt auf 50.000 t

9. Begründung

Der Antragsteller möchte die zuständige Behörde bitten den vorzeitigen Baubeginn nach § 8 a (1) zuzulassen, da der Antragsteller aufgrund seiner vorhandenen Maschinentechnik sowie der Schlacke- und Bauschuttverarbeitung in der Lage ist Gründungsarbeiten in Eigenleistung durchführen zu können. Weiterhin möchte der Antragsteller die Sommer- und Herbstmonate dazu nutzen, um die für die Errichtung der Lagerhalle erforderlichen Arbeiten zu beginnen. Hierzu zählen die Fundamentarbeiten, die Errichtung der geplanten Betonwände sowie die Aufstellung der Halle. Der Hallenbauer muss in die Lage versetzt werden können seine gewerblichen Mitarbeiter zeitnah einzusetzen, um das Bauwerk zu errichten.

Kettenkamp, 10.07.2025
Ort, Datum

Marco Wordtmann
Name in Druckbuchstaben



Unterschrift

10. Hinweise zum Datenschutz

Die Verarbeitung von personenbezogenen Daten erfolgt nach den gesetzlichen Bestimmungen der Europäischen Union, insbesondere nach den Regelungen der Datenschutzgrundverordnung und der Fachgesetze des Bundes. Weitergehende Informationen zum Datenschutz können bei der Genehmigungsbehörde erfragt werden.

[X] Die Hinweise wurden zur Kenntnis genommen

11. Übereinstimmungserklärung

Hiermit erkläre ich, dass die von mir in elektronischer Form eingereichten Antragsunterlagen mit dem Papierexemplar in Version, Inhalt, Darstellung und Maßstab vollständig übereinstimmen.
Der von mir gewählte Dateiname des Antrags lässt Antragsinhalt (Anlage, Standort), Antragsversion und Antragsdatum erkennen. Im Falle der Widersprüchlichkeit gilt jeweils die Papierfassung.
Das Gleiche gilt für Antragsteile, die nachgeliefert werden.

Kettenkamp, 10.07.2025	Marco Wordtmann
Ort, Datum	Name in Druckbuchstaben
	
	Unterschrift

1.2 Kurzbeschreibung

Anlagen:

1.2 Kurzbeschreibung

Die Firma Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG behandelt seit ca. 40 Jahren die Elektroschlacke von Stahlwerken aus der Region (Benteler Lingen, GM-Hütte) auf dem Betriebsgelände an der Brockradener Straße 7 in Kettenkamp. Hierfür liegt eine Genehmigung nach dem BImSchG vor.

Da die Stahlproduktion insgesamt in Deutschland unter Druck geraten ist und die Menge an zu verarbeitender Schlacke schon seit Jahren rückläufig ist, möchte die Firma Lüdecke sich mit der Bodenaufbereitung und der Herstellung von Ersatzbaustoffen ein weiteres Standbein schaffen.

Vor diesem Hintergrund ist geplant auf einer Teilfläche des Betriebsgeländes eine Anlage zur Lagerung und Behandlung von gefährlichen und ungefährlichen Bodenabfällen sowie Straßenfräsgut und Straßenaufbruch zu errichten.

Folgende Planungen sollen umgesetzt werden:

- Bau einer Lager- und Behandlungshalle mit 2.400 m² Grundfläche sowie weiterer asphaltierter Lagerflächen ca. 6.800 m²
- Bau von weiteren Lagerboxen und Lagerwänden aus Betongroßsteinen
- Bau einer Reifenwaschdurchfahrt sowie von zwei Schlammfängen
- Bau von Versickerungsanlagen für Oberflächenwasser
- Bau eines Lagerzeltes für Ersatzteile der Aufbereitungsanlagen
- Lagerung gefährliche Bodenabfall (> BM-F3, AVV 17 05 03*) max. 1000 t unter Dach
- Lagerung gefährlicher Asphaltabfall (17 03 01*, ~~17 03 03*~~) max. 400 t unter Dach
- Lagerung ungefährliche Asphaltabfälle (17 03 02) max. 1.000 t im Außenlager
- Lagerung ungefährliche Bodenabfälle (17 05 04) max. 4.000 t (Inputlager)
- Lagerung Ersatzbaustoffe (BM 0, BM F0, BM F0*) im Außenlager max. 15.000 t
- Lagerung Ersatzbaustoffe (BM F1 – BM F3) in der Halle max. 4.000 t
- Behandlungskapazität für ungefährliche Bodenabfälle max. 1.200 t pro Tag
- Behandlungskapazität für gefährliche Bodenabfälle max. 1.000 t pro Tag
- Behandlungskapazität für gefährlichen Asphaltabfall max. 1.000 t pro Tag
- Erweiterung der Genehmigung um die Ziffern 8.12.1.1 EG, 8.11.2.1 EG sowie 8.11.2.4 V
- Bau von Lagerboxen und Stützwänden aus Betongroßsteinen sowie eines Stützwalls
- Bau eines Lagerzeltes für Ersatzteile hinter der Werkstatt
- Erhöhung der genehmigten Durchsatzkapazität für Bauschutt und Betonbruch von 20.000 auf 50.000 t pro Jahr

Parallel zu diesem Antrag zur wesentlichen Änderung bzw. Erweiterung der vorliegenden BImSch-Genehmigung soll ein Antrag nach § 8 WHG i.V.m. § 57 WHG gestellt werden, um die Erlaubnis zur Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser auf den Flächen und in Versickerungsanlagen zu erhalten.

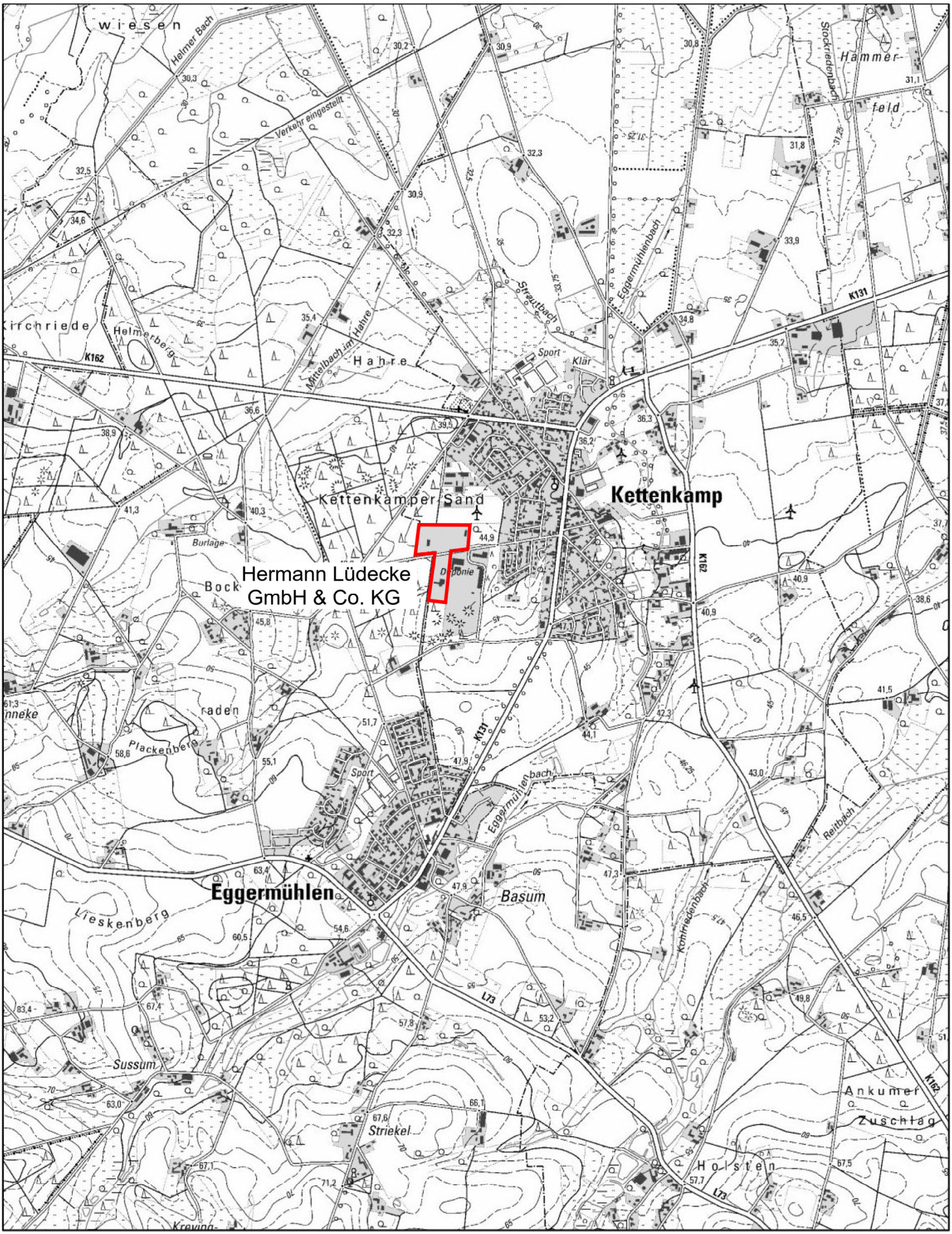
Der Bauherr möchte mit den vorbereitenden Gründungsarbeiten sowie der Errichtung der erforderlichen Lagerhalle beginnen, um die Sommerzeit für die Bautätigkeit auszunutzen. Vor diesem Hintergrund ist ein vorzeitiger Baubeginn nach § 8 a (1) mit beantragt worden.

Weiterhin möchte der Antragsteller eine Ausnahme nach § 16 (3) AwSV für die Lagerung von Asphaltabfällen mit einem PAK-Gehalt von >10 mg/kg bis < 25 mg/kg in einer Lagerbox außerhalb der Lagerhalle auf einer asphaltierten Fläche stellen.

2.1 Topographische Karte 1:25 000

Anlagen:

- 2.1 Topographische Karte_gedruckt.pdf



0 0,3 0,6 1,2 Km

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2024

LGLN

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

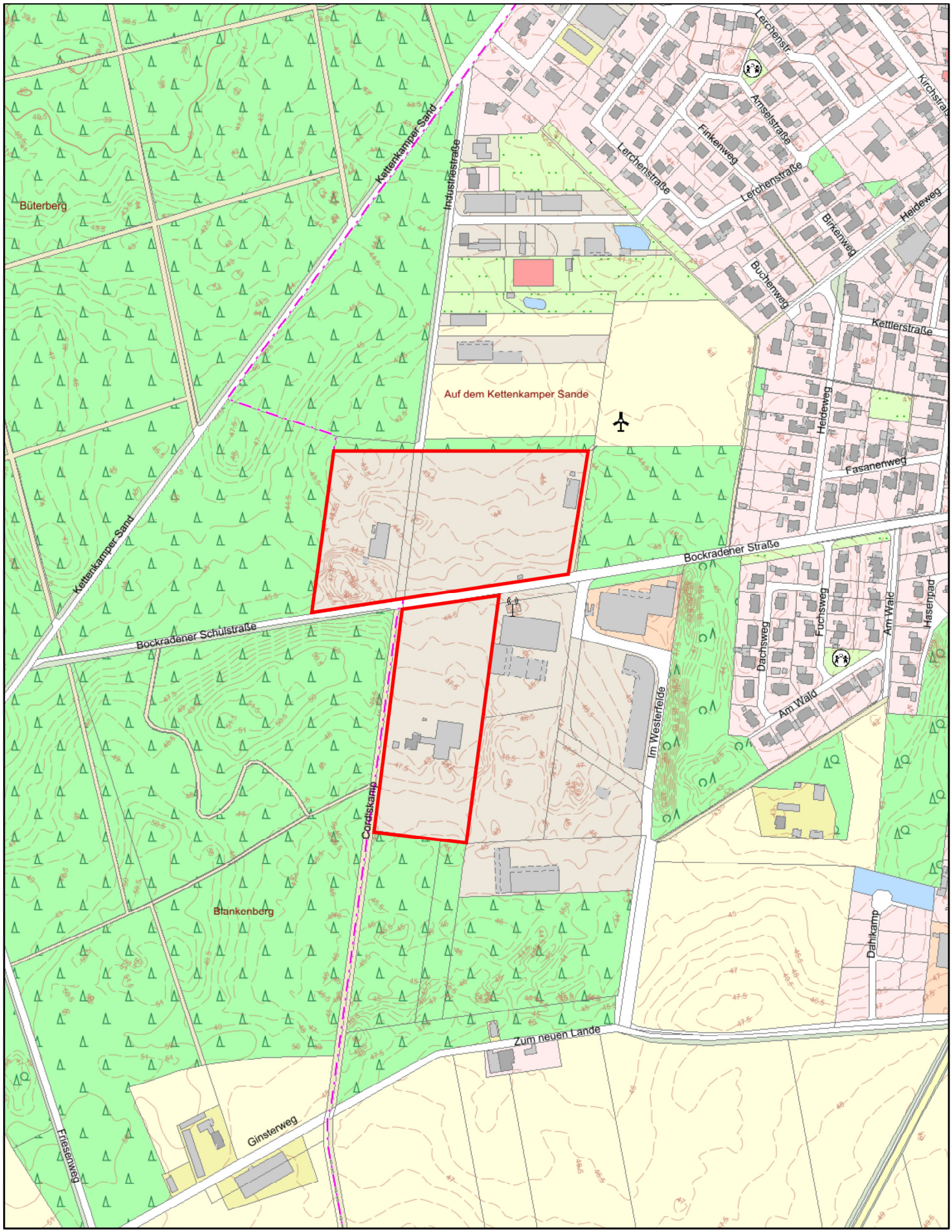
20241021-095738_Umweltkarten **Maßstab: 1:25.000**

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

2.2 Amtliche Karte 1:5000

Anlagen:

- 2.2 Amtliche Karte 1.5000_gedruckt.pdf



0 0,05 0,1 0,2 Km

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2024

LGLN

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

20241021-101200_Umweltkarten **Maßstab: 1:5.000**

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

2.3 Liegenschaftskarte

Anlagen:

- 2.3 amtlicher Lageplan_gesamtes Betriebsgelände.pdf

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück-Meppen
- Katasteramt Osnabrück -

Antragsnummer
077-L1-00458/2024
(bitte bei Rückfragen angeben)

Einfacher Lageplan zu einem Bauvorhaben (nach § 11 Abs. 3 Nds. Bauvorlagenverordnung)

Darstellung im Maßstab 1 : 500

	Datum des Bauantrags / der Mitteilung nach § 62 Abs. 3 Satz 1 NBauO
Bauvorhaben **Halle für Schüttgüter**	Bauherrin/Bauherr (wenn abweichend von Eigentümerin/Eigentümer) **Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG**

Baugrundstück

Landkreis, kreisfreie Stadt, Region	Gemeinde	Gemarkung
Osnabrück	**Kettenkamp**	**Kettenkamp**

Flur	Flurstück	Lagebezeichnung	Fläche [m²]	Grundbuchbezirk-- /-blatt	Best.-Verz.-Nr.	Baulastenblatt-Nr.
8	15 / 1	Bockradener Straße 7	23232	3249--0000366	0002	07765
9	272 / 4	Auf dem Kettenkamper Sande Bockradener Straße	13096	3249--0000366	0005	
9	272 / 6	Kettenkamper Grenzweg	1435	3249--0000366	0006	
9	275	Auf dem Kettenkamper Sande	23016	3249--0000366	0001	
9	276	Auf dem Kettenkamper Sande	758	3249--0000366	0001	

Grundbuchbezirk /-blatt -- Eigentümerin/Eigentümer oder Erbbauberechtigte/Erbbauberechtigter

Eigentum
Kettenkamp (3249) 0000366 -- Hesse, Katja

Anhängiges Bodenordnungsverfahren (Flurbereinigung/Umlegung) / ausführende Stelle

Osnabrück, 24.10.2024

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück-Meppen
- Katasteramt Osnabrück -

Im Auftrage

Hinweise:

Die dargestellten Flurstücksgrenzen und der Gebäudebestand sind örtlich nicht überprüft worden.

Sofern für die Beurteilung einer Grenzbebauung oder der Einhaltung von Grenzabständen die Abmessungen des Baugrundstücks, eine Angabe über die Zuverlässigkeit von Grenzen des Baugrundstücks und deren Erkennbarkeit in der Örtlichkeit oder eine Bestätigung zur Vollständigkeit der Darstellung des Gebäudebestandes erforderlich ist, wird nach der Bauvorlagenverordnung ein qualifizierter Lageplan gefordert.

Eine Gewähr für die Angaben aus dem Liegenschaftskataster wird nur für urschriftliche Ausfertigungen übernommen.

Die diesem Lageplan zu Grunde liegenden Angaben des amtlichen Vermessungswesens sind nach § 5 Nds. Gesetz über das amtliche Vermessungswesen (NVermG) geschützt.
Für die Verwertung für nichteigene oder wirtschaftliche Zwecke und die öffentliche Wiedergabe sind die Nutzungsbedingungen des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) zu beachten.

Aktualität des Liegenschaftskatasters: 19.10.2024


Auf dem Kettenkamper Sande
Bockrademer Straße
Betriebsfläche Versorgungsanlage, Funk- und Fernmeldewesen
Im Westerfelde
Lagerplatz
Lagerplatz
Im Westerfelde
kenberg

2.3.1 Flurstücknachweis

Anlagen:

- FENW_1_272_4.pdf
- FENW_2_272_6.pdf
- FENW_3_275.pdf
- FENW_4_276.pdf
- FENW_5_15_1.pdf

Flurstück 272/4, Flur 9, Gemarkung Kettenkamp

Gebietszugehörigkeit:	Gemeinde Kettenkamp Landkreis Osnabrück
Lage:	Auf dem Kettenkamper Sande Bockradener Straße
Fläche:	13 096 m²
Tatsächliche Nutzung:	13 096 m² Industrie und Gewerbe
Hinweise zum Flurstück:	Unterhaltungsverbandsgebiet Ausführende Stelle: UHV Mittlere Hase

Angaben zu Buchung und Eigentum

Buchungsart:	Grundstück	
Buchung:	Amtsgericht Bersenbrück Grundbuchbezirk Kettenkamp Grundbuchblatt 366 Laufende Nummer 0005	
Eigentümer:	5	Hesse, Katja geb. Garstick Hasenpatt 26 49577 Ankum Postanschrift: Katja Garstick, Hasenpatt 26, 49577 Ankum

Verantwortlich für den Inhalt:
Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück-Meppen - Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 und 6
49080 Osnabrück

Bereitgestellt durch:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 u. 6
49080 Osnabrück

Zeichen: 077-A-2438/2024

Bei einer Verwertung für nichteigene oder wirtschaftliche Zwecke oder einer öffentlichen Wiedergabe sind die Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) zu beachten; ggf. sind erforderliche Nutzungsrechte über einen zusätzlich mit der für den Inhalt verantwortlichen Behörde abzuschließenden Nutzungsvertrag zu erwerben.

Flurstück 272/6, Flur 9, Gemarkung Kettenkamp

Gebietszugehörigkeit:	Gemeinde Kettenkamp Landkreis Osnabrück
Lage:	Kettenkamper Grenzweg
Fläche:	1 435 m²
Tatsächliche Nutzung:	1 435 m² Industrie und Gewerbe
Hinweise zum Flurstück:	Unterhaltungsverbandsgebiet Ausführende Stelle: UHV Mittlere Hase

Angaben zu Buchung und Eigentum

Buchungsart:	Grundstück	
Buchung:	Amtsgericht Bersenbrück Grundbuchbezirk Kettenkamp Grundbuchblatt 366 Laufende Nummer 0006	
Eigentümer:	5	Hesse, Katja geb. Garstick Hasenpatt 26 49577 Ankum Postanschrift: Katja Garstick, Hasenpatt 26, 49577 Ankum

Verantwortlich für den Inhalt:
Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück-Meppen - Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 und 6
49080 Osnabrück

Bereitgestellt durch:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 u. 6
49080 Osnabrück

Zeichen: 077-A-2438/2024

Bei einer Verwertung für nichteigene oder wirtschaftliche Zwecke oder einer öffentlichen Wiedergabe sind die Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) zu beachten; ggf. sind erforderliche Nutzungsrechte über einen zusätzlich mit der für den Inhalt verantwortlichen Behörde abzuschließenden Nutzungsvertrag zu erwerben.

Flurstück 275, Flur 9, Gemarkung Kettenkamp

Gebietszugehörigkeit:	Gemeinde Kettenkamp Landkreis Osnabrück
Lage:	Auf dem Kettenkamper Sande
Fläche:	23 016 m²
Tatsächliche Nutzung:	23 016 m² Industrie und Gewerbe
Hinweise zum Flurstück:	Unterhaltungsverbandsgebiet Ausführende Stelle: UHV Mittlere Hase

Angaben zu Buchung und Eigentum

Buchungsart:	Grundstück	
Buchung:	Amtsgericht Bersenbrück Grundbuchbezirk Kettenkamp Grundbuchblatt 366 Laufende Nummer 0001	
Eigentümer:	5	Hesse, Katja geb. Garstick Hasenpatt 26 49577 Ankum Postanschrift: Katja Garstick, Hasenpatt 26, 49577 Ankum

Verantwortlich für den Inhalt:
Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück-Meppen - Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 und 6
49080 Osnabrück

Bereitgestellt durch:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 u. 6
49080 Osnabrück

Zeichen: 077-A-2438/2024

Bei einer Verwertung für nichteigene oder wirtschaftliche Zwecke oder einer öffentlichen Wiedergabe sind die Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) zu beachten; ggf. sind erforderliche Nutzungsrechte über einen zusätzlich mit der für den Inhalt verantwortlichen Behörde abzuschließenden Nutzungsvertrag zu erwerben.

Flurstück 276, Flur 9, Gemarkung Kettenkamp

Gebietszugehörigkeit:	Gemeinde Kettenkamp Landkreis Osnabrück
Lage:	Auf dem Kettenkamper Sande
Fläche:	758 m²
Tatsächliche Nutzung:	758 m² Weg
Hinweise zum Flurstück:	Unterhaltungsverbandsgebiet Ausführende Stelle: UHV Mittlere Hase

Angaben zu Buchung und Eigentum

Buchungsart:	Grundstück	
Buchung:	Amtsgericht Bersenbrück Grundbuchbezirk Kettenkamp Grundbuchblatt 366 Laufende Nummer 0001	
Eigentümer:	5	Hesse, Katja geb. Garstick Hasenpatt 26 49577 Ankum Postanschrift: Katja Garstick, Hasenpatt 26, 49577 Ankum

Verantwortlich für den Inhalt:
Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück-Meppen - Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 und 6
49080 Osnabrück

Bereitgestellt durch:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 u. 6
49080 Osnabrück

Zeichen: 077-A-2438/2024

Bei einer Verwertung für nichteigene oder wirtschaftliche Zwecke oder einer öffentlichen Wiedergabe sind die Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) zu beachten; ggf. sind erforderliche Nutzungsrechte über einen zusätzlich mit der für den Inhalt verantwortlichen Behörde abzuschließenden Nutzungsvertrag zu erwerben.

Flurstück 15/1, Flur 8, Gemarkung Kettenkamp

Gebietszugehörigkeit:	Gemeinde Kettenkamp Landkreis Osnabrück
Lage:	Bockradener Straße 7
Fläche:	23 232 m²
Tatsächliche Nutzung:	23 232 m² Industrie und Gewerbe
Hinweise zum Flurstück:	Unterhaltungsverbandsgebiet Ausführende Stelle: UHV Mittlere Hase Baulast Ausführende Stelle: Landkreis Osnabrück Fachdienst 6 Nummer 07765

Angaben zu Buchung und Eigentum

Buchungsart:	Grundstück	
Buchung:	Amtsgericht Bersenbrück Grundbuchbezirk Kettenkamp Grundbuchblatt 366 Laufende Nummer 0002	
Eigentümer:	5	Hesse, Katja geb. Garstick Hasenpatt 26 49577 Ankum Postanschrift: Katja Garstick, Hasenpatt 26, 49577 Ankum

Verantwortlich für den Inhalt:
Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück-Meppen - Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 und 6
49080 Osnabrück

Bereitgestellt durch:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Osnabrück -
Mercatorstraße 4 u. 6
49080 Osnabrück

Zeichen: 077-A-2438/2024

Bei einer Verwertung für nichteigene oder wirtschaftliche Zwecke oder einer öffentlichen Wiedergabe sind die Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) zu beachten; ggf. sind erforderliche Nutzungsrechte über einen zusätzlich mit der für den Inhalt verantwortlichen Behörde abzuschließenden Nutzungsvertrag zu erwerben.

2.4 Werkslage- und Gebäudeplan

Anlagen:

- 2.4 Werkslage- und Gebäudeplan 45 Lüdecke 2-4_250318 2030.pdf



Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA 2.8.16

Legende:

Hauptanlage 0001 - Schlackeaufbereitungsanlage - 8.11.2.3EG

BE 01	Fahrzeugwaage
BE 02	Stationäre Aufbereitungsanlage
BE 03	TEMA Siebanlage
BE 04	SBR Siebanlage
BE 05	Anaconda Hallenforderer
BE 06	Reifenwaschanlage
BE 07	Werkstatt
BE 08	Ersatzteillager
BE 09	Beton2Go Anlage

AN 010 - Lagerplatz - 8.12.2V

BE 10	EOS Eingangslager
BE 11	GPS Eingangslager
BE 12	Bauschutteingangslager
BE 13	Kalklager
BE 14	FE - Lager
BE 15	Schlacke Produktlager
BE 16	RC Schotterlager
BE 17.1	Bodeneingangslager E 1-2 BM 0 - BM F3
BE 17.2	Bodeneingangslager E 3-5 BM 0 - BM F0*
BE 18	Bodenausgangslager BM 0 - BM F3
BE 19	Bodenausgangslager BM 0 - BM F0*
BE 20	ungefährlicher Asphalt < 25mg/PAK
BE 21	Sortierrest

AN 200 - Lager g.A. 8.12.1.1 EG

BE 200	Böden > BM F 3
BE 210	Asphalt > PAK 25 mg/kG

AN 300 - Aufbereitung g.A. 8.11.2.1 EG

BE 300

AN 400 - Aufbereitung n.g.A. 8.11.2.4

BE 400

EL	Eingangslager
AL	Ausgangslager

Grünfläche
Asphalt
Betonboden
Pflasterfläche
Schotterfläche
Gebäude, Anlagen vorhanden
Gebäude, Anlagen geplant
Regenwassertanks ober- / -unterirdisch
BImSchG Grenze

Projekt:

Wesentliche Änderung nach § 16 BImSchG

Bau einer Lager- und Behandlungshalle zur Bodenaufbereitung sowie asphaltierter Lagerflächen, von Lagerwänden/-boxen aus Betongroßsteinen und eines Lagerzeltes für Ersatzteile
Erweiterung der Genehmigung um weitere Ziffern der BImSchV

Betreiber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser:

SHEQON
Zur Laake 2
49809 Lingen

Planbezeichnung:

2.4 Werks-, Lage- und Gebäudeplan

Gemarkung:	Flur-Nr.:	Flurstück-Nr.:
Kettenkamp	15	15 /1, 272 /4, 272 /6, 275, 276

Maßstab:	Blatt Nr.:	Blattgröße:
1 : 500	1/1	105 x 59,4

2.5 Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34, 35 BauGB

Anlagen:

- Endfassung-Planzeichnung-B-Plan-18-KKamp-01-08-17-P.pdf
- B-Plan Nr. 4 westlich der K 131.pdf



PLANUNTERLAGE

Geschäftszeichen: P 14021

Kartengrundlage: Liegenschaftskarte - Maßstab: 1 : 1.000
Landkreis: Osnabrück-Land - Gemeinde: Kettenkamp - Gemarkung: Kettenkamp - Flur: 8

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

© 2014 LGLN
Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück

Angefertigt durch
Vermessungsbüro Alves
Danziger Straße 17, 49610 Quakenbrück

Die Planunterlage entspricht dem Inhalt des Liegenschaftskatasters und weist die städtebaulich bedeutsamen baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach (Stand vom 12.11.14). Sie ist hinsichtlich der Darstellung der Grenzen und der baulichen Anlagen geometrisch einwandfrei.

Die Übertragbarkeit der neu zu bildenden Grenzen in die Örtlichkeit ist einwandfrei möglich.

Dipl.-Ing. Klaus Alves, Öffentl. best. Verm.-Ing.
Dipl.-Ing. Jens Alves, Öffentl. best. Verm.-Ing.

Quakenbrück, den ..... Amtssiegel .....
Unterschrift

HINWEISE

1.
Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- oder frühgeschichtliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen und Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht oder Denkmale der Erdgeschichte (hier: Überreste oder Spuren - z. B. Versteinerungen -, die Aufschluss über die Entwicklung tierischen oder pflanzlichen Lebens in vergangenen Erdperioden oder die Entwicklung der Erde geben) freigelegt werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nds. Denkmalschutzgesetzes (NDSchG) meldepflichtig und müssen der Denkmalbehörde des Landkreises Osnabrück (Stadt- und Kreisarchäologie im Osnabrücker Land, Lotter Straße 2, 49078 Osnabrück, Tel. 0541/323-2277 oder -4433) unverzüglich gemeldet werden.

Meldepflichtig ist der Finder, der Leiter der Arbeiten oder der Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des NDSchG bis zum Ablauf von vier Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörde vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

2.
Zur Gewährleistung eines ausreichenden Brandschutzes sind die Bestimmungen des Arbeitsblattes W 405 der Technischen Regeln des DVGW einzuhalten.

3.
Bei evtl. Tiefbauarbeiten ist ggf. auf erdverlegte Versorgungseinrichtungen Rücksicht zu nehmen, damit Schäden und Unfälle vermieden werden. Schachtarbeiten in der Nähe von Elt.- oder Gasversorgungseinrichtungen sind von Hand auszuführen. Die ausführenden Firmen haben sich den genauen Verlauf der Erdkabel bzw. Gasleitungen in der Örtlichkeit anzeigen zu lassen.

4.
Bei der Errichtung der Gebäude ist die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zu beachten.

Planzeichenerklärung (gem. PlanzV 90)

Art der baulichen Nutzung

- Industriegebiet (GI) gemäß § 9 BauNVO
- Gewerbegebiet (GE) gemäß § 8 BauNVO

Maß der baulichen Nuzung

- 5,0 — Baumassenzahl
- (1,6) — Geschossflächenzahl
- 0,8 — Grundflächenzahl
- II — Zahl der Vollgeschosse

Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

- a — abweichende Bauweise (siehe textliche Festsetzung Nr. 2)
- Baugrenze mit überbaubarem Bereich

Verkehrsflächen

- Straßenverkehrsflächen
- Straßenbegrenzungslinie

Sonstige Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes
- Richtungssektor B — Abgrenzung der Richtungssektoren (siehe textliche Festsetzung Nr. 3)

TEXTLICHEN FESTSETZUNGEN

Nr. 1a Ausschluss von gefährlichen Stoffen im Industriegebiet

Gemäß § 1 Absatz 4 Nr. 2 BauNVO wird festgesetzt, dass Betriebe, in denen Phosgen (DN 15), Acrolein, Chlor, Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff, Formaldehyd (> 90 %), Blausäure, HCN, Oleum 65 % (Schwefeltrioxid), Brom, Ammoniak, Fluorwasserstoff und / oder Fluor hergestellt, verarbeitet oder gelagert werden, im festgesetzten Industriegebiet (GI) nicht zulässig sind (vgl. Abbildung 1 der Abstandsempfehlungen der Störfall-Kommission und des Technischen Ausschusses für Anlagensicherheit vom 18.10.2005).

Nr. 1b Ausschluss von Wohnungen im Industriegebiet

Im Industriegebiet (GI) sind gemäß § 1 Abs. 6 BauNVO Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die gemäß § 9 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO ausnahmsweise zulässig sind, nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.

Nr. 2 Bauweise

In der abweichenden Bauweise sind Gebäude mit einer Länge über 50,00 m zulässig. Abstände regeln sich nach den §§ 7 und 10 NBauO.

Nr. 3 Zuordnung von Emissionskontingenten

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente LEK nach DIN 45691 (Stand Dezember 2006) im **Richtungssektor A** weder tags (6 - 22 Uhr) noch nachts (22 - 6 Uhr) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach Abschnitt 5 der DIN 45691 (Stand Dezember 2006).

Teilfläche	Emissionskontingente Lex in dB (A)	
	tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
TF 1	65	45
TF 2	65	42
TF 3	65	35
TF 4	65	48
TF 5	65	48
TF 6	65	45

Für den im Plan dargestellten **Richtungssektor B** verändern sich die Emissionskontingente LEK um folgende Zusatzkontingente LEK, zus, k:

Richtungssektor (k) Nord = 0 Grad	Teilfläche	Emissionskontingente LEK, zus, k in dB (A)	
		tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
B - Anfang 141 Grad - Ende 357 Grad	TF 1	0	- 8
B - Anfang 141 Grad - Ende 357 Grad	TF 2	0	- 3
B - Anfang 141 Grad - Ende 357 Grad	TF 3	0	+ 2
B - Anfang 141 Grad - Ende 357 Grad	TF 4	0	- 5
B - Anfang 141 Grad - Ende 357 Grad	TF 5	0	- 1
B - Anfang 141 Grad - Ende 357 Grad	TF 6	0	- 5

Für den im Plan dargestellten **Richtungssektor C** verändern sich die Emissionskontingente LEK um folgende Zusatzkontingente LEK, zus, k:

Richtungssektor (k) Nord = 0 Grad	Teilfläche	Emissionskontingente LEK, zus, k in dB (A)	
		tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
C - Anfang 357 Grad - Ende 43 Grad	TF 1	0	+ 3
C - Anfang 357 Grad - Ende 43 Grad	TF 2	0	0
C - Anfang 357 Grad - Ende 43 Grad	TF 3	- 15	- 10
C - Anfang 357 Grad - Ende 43 Grad	TF 4	- 3	- 7
C - Anfang 357 Grad - Ende 43 Grad	TF 5	- 7	- 16
C - Anfang 357 Grad - Ende 43 Grad	TF 6	- 8	+ 3

Für den im Plan dargestellten **Richtungssektor D** verändern sich die Emissionskontingente LEK um folgende Zusatzkontingente LEK, zus, k:

Richtungssektor (k) Nord = 0 Grad	Teilfläche	Emissionskontingente LEK, zus, k in dB (A)	
		tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
D - Anfang 43 Grad - Ende 100 Grad	TF 1	0	+ 6
D - Anfang 43 Grad - Ende 100 Grad	TF 2	0	+ 1
D - Anfang 43 Grad - Ende 100 Grad	TF 3	- 6	- 1
D - Anfang 43 Grad - Ende 100 Grad	TF 4	0	- 3
D - Anfang 43 Grad - Ende 100 Grad	TF 5	- 2	- 17
D - Anfang 43 Grad - Ende 100 Grad	TF 6	0	- 8

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach Abschnitt 5 der DIN 45691 (Stand Dezember 2006), wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,j}$ durch $L_{EK,j} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Erstreckt sich die Betriebsfläche eines Vorhabens über mehrere Teilflächen, so ist dieses Vorhaben dann zulässig, wenn sich der sich ergebende Beurteilungspegel nicht größer ist, als die Summe der sich aus den Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente.

Nr. 4 Ersatzaufforstung

Als Ersatz für den Wegfall der potenziellen Waldfläche (gemäß Landeswaldgesetz) auf dem Flurstück 272/4 der Flur 9, Gemarkung Kettenkamp hat die Gemeinde Kettenkamp eine Neuaufforstung auf den Flurstücken 226, Flur 4, Gemarkung Kettenkamp sowie 277/1, Flur 1, Gemarkung Kettenkamp im Dininger Bruch in einer Größe von insgesamt 1,3 ha durchzuführen. Unter Verwendung von standortgerechten einheimischen Bäumen und Sträuchern (insbesondere Stieleiche, Hainbuche, Haselnuss, Schlehe) ist dort ein Laubmischwald zu entwickeln.

Gemäß § 9 Abs. 1a BauGB werden diese Ersatzaufforstungen den Baugrundstücken im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 18 „Industriegebiet an der Bockradener Straße" zugeordnet.

Nr. 5 Außerkrafttreten von Teilbereichen des Bebauungsplanes Nr. 4

Mit Inkrafttreten des Bebauungsplanes Nr. 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße" treten im überplanten Bereich die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 4 "Westlich der K 131" außer Kraft.

PRÄAMBEL

Aufgrund des § 1 Abs. 3 und des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) sowie des § 58 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 des Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetzes (NKomVG) hat der Rat der Gemeinde Kettenkamp diesen Bebauungsplan Nr. 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße", bestehend aus der Planzeichnung und den nebenstehenden textlichen Festsetzungen, als Satzung beschlossen.

Es gelten die Bestimmungen der Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23.01.1990, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11.06.2013 (BGBl. I S. 1548).

Kettenkamp, den .....

.....
Bürgermeister

PLANVERFASSER

Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße" wurde ausgearbeitet von:

BONER + PARTNER
STADTPLANER ARCHITEKTEN INGENIEURE

Oldenburg, den .....

.....
Planverfasser

VERFAHRENSVERMERKE

Der Rat der Gemeinde Kettenkamp hat in seiner Sitzung am 19.12.2006 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße" beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am 05.11.2007ortsüblich bekanntgemacht.

Kettenkamp, den ....
Bürgermeister

Am 09.12.2014 hat der Rat der Gemeinde Kettenkamp beschlossen, mit dem vorgestellten Planentwurf die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB erneut zu beteiligen und gleichzeitig erneut die Durchführung der öffentlichen Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB vorzunehmen.

Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am 23.01.2015 ortsüblich bekanntgemacht.

Der Entwurf des Bebauungsplanes 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße" und der Begründung haben vom 30.01.2015 bis 02.03.2015 gemäß § 3 Abs. 2 BauGB letztmalig öffentlich ausgelegen.

Kettenkamp, den ....
Bürgermeister

Der Rat der Gemeinde Kettenkamp hat den Bebauungsplan 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße" nach Prüfung der Anregungen gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in seiner Sitzung am 02.06.2015 als Satzung (§ 10 BauGB) sowie die Begründung beschlossen.

Kettenkamp, den ....
Bürgermeister

Der Bebauungsplan 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße" ist gemäß § 10 Abs. 2 BauGB am ..... im Amtsblatt für den Landkreis Osnabrück bekanntgemacht worden. Er ist damit rechtsverbindlich geworden.

Kettenkamp, den ....
Bürgermeister

Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten des Bebauungsplanes 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße" ist die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften beim Zustandekommen des Bebauungsplanes nicht geltend gemacht worden.

Kettenkamp, den ....
Bürgermeister

Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten des Bebauungsplanes 18 "Industriegebiet an der Bockradener Straße" sind Mängel in der Abwägung nicht geltend gemacht worden.

Kettenkamp, den ....
Bürgermeister

Bebauungsplan Nr. 18

INDUSTRIEGEBIET AN DER BOCKRADENER STRASSE

Gemeinde Kettenkamp

Landkreis Osnabrück

Fassung zum Satzungsbeschluss vom 02.06.2015

- URSCHRIFT -

BEGLAUBIGUNGSVERMERK

Diese Ausfertigung der Planzeichnung stimmt mit der Urschrift überein. GEMEINDE KETTENKAMP
Der Bürgermeister

Kettenkamp, den ..... *Siegel* i.A. .....



Gemeinde Kettenkamp hat in seiner Sitzung am 27.8.79 folgende aus nebenstehenden zeichnerischen und textlichen Festsetzungen bestehende Satzung beschlossen:

GESTALTERISCHE FESTSETZUNGEN § 1

Die Traufenhöhe der eingeschossigen Gebäude darf, gemessen von Oberkante Erdgeschoßfußboden bis Schnittpunkt Unterkante Sparren mit Gebäudeaußenwand das Maß von 3,60 m nicht überschreiten. Bei mehrgeschossigen Gebäuden darf der Schnittpunkt Unterkante Sparren mit Gebäudeaußenwand das Maß von 3,00 m, vervielfacht mit der Zahl der Vollgeschoss, nicht überschreiten.

§ 2

Die Dachneigung und Dachform sind im Plan festgesetzt.
Alle Nebenanlagen, freistehende Kleinbauten und Garagen sind mit Flachdach zulässig.

§ 3

Für die Gewerbe- und Industriegebiete werden keine Festsetzungen getroffen.

TEXTLICHE FESTSETZUNGEN § 1

Ordnungswidrig handelt, wer gem. § 6 (2) NGO vorsätzlich oder fahrlässig dieser Satzung zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße bis zu DM 5.000,- geahndet werden.

§ 2

Im Mischgebiet ist je Baugrundstück nur ein Haupt- und ein Nebengebäude zulässig.

FESTSETZUNG

1. ART DER BAULICHEN NUTZUNG
   - MI MISCHGEBIET
   - GE GEWERBEGEBIET
   - GI INDUSTRIEGEBIET
2. MASS DER BAULICHEN NUTZUNG
   - I ZAHL DER VOLLGESCH (HÖCHSTGRENZE)
   - ~~(II) ZAHL DER VOLLGESCH (ZWINGEND)~~
   - 0,4 GRUNDFLÄCHENZAHL
   - 0,5 GESCHOSSFLÄCHENZAHL
   - BM BAUMASSENZAHL
3. BAUWEISE, BAULINIEN, BAUGRENZEN
   - o OFFENE BAUWEISE
   - ED NUR EINZEL- UND DOPPELHÄUSER ZULÄSSIG
   - a ABWEICHENDE BAUWEISE (GEM. §22(4) BAUNVO GEBÄUDE KÖNNEN EINE LÄNGE VON 50M ÜBERSCHREITEN. DIE ABSTÄNDE REGELN SICH NACH DEN §§ 7 UND 10 NBAUO.)
   - BAUGRENZE
   - STELLUNG DER BAULICHEN ANLAGEN= LÄNGERE MITTELACHSE DES HAUPTBAUKÖRPERS GLEICH FIRSTRICHTUNG
4. FLÄCHEN FÜR DEN GEMEINBEDARF
   - GEMEINBEDARFSGRUNDSTÜCK
6. VERKEHRSFLÄCHEN
   - STRASSENVERKEHRSFLÄCHE (GEMEINDESTRASSE)
   - ÖFFENTLICHE PARKFLÄCHE
   - STRASSENBEGRENZUNGSLINIE
   - FUSSWEG
   - SICHTWINKEL SIND ÜBERHALB 0,80m HÖHE ÜBER STRASSENOBERKANTE DAUERND FREIZUHALTEN (HINWEIS) ; Davon ausgenommen sind hochstämmige Bäume
   - ZU- UND AUSFAHRTSVERBOT
7. FLÄCHEN FÜR VERSORGUNGSANLAGEN
   - ~~VERSORGUNGSFLÄCHE~~
   - TRAFOSTATION
   - ~~10 kV FREILEITUNG MIT SCHUTZSREIFEN ÜBERDACHUNG IM RAHMEN DER VDE BESTIMMUNG~~
   - 10 kV KABEL
9. GRÜNFLÄCHEN
   - ~~GRÜNFLÄCHE~~
   - ~~SPIELPLATZ~~
12. FLÄCHEN FÜR DIE LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT
   - FLÄCHEN FÜR DIE LAND- WIRTSCHAFT
   - FLÄCHEN FÜR DIE FORSTWIRTSCHAFT (IMMISSIONSSCHUTZFLÄCHE)
   - FLÄCHEN FÜR DIE LAND-UND FORSTWIRTSCHAF
13. SONSTIGE DARSTELLUNGEN UND FESTSETZUNGEN
   - ~~FLÄCHEN FÜR STELLPLÄTZE~~
   - ~~FLÄCHEN FÜR GARAGEN~~
   - ~~MIT GEH- FAHR- UND LEITUNGSRECHTEN ZU BELASTENDE FLÄCHEN~~
   - ABGRENZUNG UNTERSCHIEDLICHER NUTZUNG
   - ABGRENZUNG UNTERSCHIEDLICHER STELLUNG DER BAULICHEN ANLAGEN
   - GRENZE DES RÄUMLICHEN GELTUNGSBEREICHES
   - NICHT ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHE
14. NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN
   - FLURSTÜCKSGRENZE GEPL.
   - GRABEN

1. Ausfertigung

BEBAUUNGSPLAN NR. 4 „WESTLICH DER K 131"

GEMEINDE KETTENKAMP LANDKREIS OSNABRÜCK

DER RAT DER GEMEINDE KETTENKAMP HAT IN SEINER SITZUNG AM 9.2. 1978 GEMÄSS § 2 ABS 1 BBAUG VOM 18.8.1976 (BGBL I S 2256) DIE AUFSTELLUNG DIESES PLANES BESCHLOSSEN

KETTENKAMP, DEN 14.9. 1979

(Siegel) BÜRGERMEISTER GEMEINDEDIREKTOR

DIE BÜRGERBETEILIGUNG WURDE ENTSPRECHEND § 2a BBAUG DURCHGEFÜHRT

KETTENKAMP, DEN 14.9. 1979

GEMEINDEDIREKTOR

DIESER PLAN HAT GEMÄSS § 2a ABS. 6 BBAUG IN DER ZEIT VOM 28.2.79 BIS 31.7. 1979 ÖFFENTLICH AUSGELEGEN

KETTENKAMP, DEN 14.9. 1979

GEMEINDEDIREKTOR

DER PLAN IST GEMÄSS §§ 5 UND 10 NGO UND § 10 BBAUG AM 27.8. 1979 DURCH DEN RAT DER GEMEINDE KETTENKAMP ALS SATZUNG BESCHLOSSEN WORDEN.

KETTENKAMP, DEN 14.9. 1979

(Siegel) BÜRGERMEISTER GEMEINDEDIREKTOR

Der Bebauungsplan ist mit Verf. (AZ.: 32 - 590/23 -) vom heutigen Tage unter Auflagen/~~Hinweisen~~ Maßgabe gemäß § 11 in Verbindung mit § 6 Abs. 2 bis 4 BBauG genehmigt/~~Hinweis genehmigt~~.

~~Sämtliche gemachten Teile sind auf Antrag der Gemeinde vom gemäß § 6 Abs. 3 BBauG~~

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 8 Erstellt mit: ELIA-2.8-b6

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren

Anlagen:

- 20230216-word-Formular3-1.doc

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren

3.1.1 Genehmigungsrechtliche Ausgangslage

Mit der wesentlichen Änderung aus dem Jahr 1999 erteilte das Gewerbeaufsichtsamt Osnabrück die Genehmigung zum Betrieb einer Anlage zur Aufbereitung von Elektroofenschlacke (EOS), die bei den Stahlwerken Benteler AG, Lingen sowie bei der Georgsmarienhütte GmbH, Georgsmarienhütte, anfällt. Die Anlagenkapazität war auf 220.000 t pro Jahr begrenzt.

2008 wurde diese Genehmigung erstmals geändert und die Durchsatzleistung auf 340.000 t pro Jahr erhöht, die Maschinenhalle errichtet und die Anlage vollständig erneuert.

Über eine Anzeige nach § 15 BImSchG vom 03.05.2006 wurde beantragt, die im Aufbereitungsprozess anfallenden Stahlbären (grobstückige Schlackebrocken mit hohem FE-Anteil) auf einem Lagerplatz auf dem Flurstück 15/1 lagern zu dürfen. Dieser Anzeige wurde am 17.05.2006 unter dem Aktenzeichen OS0028517708-007Sy stattgegeben. Damals vielen größere Mengen von diesen Stahlbären an, so dass eine Menge von 10.000 t genehmigt wurde.

Über eine Anzeige wurde am 07.07.2010 u.a. die Verkürzung der Anlagenumfahrt, die Installation von Kreisregnern und die Durchsatzmenge für Bauschutt auf 2.000 t pro Jahr erhöht.

Im Dezember 2014 wurde unter dem Aktenzeichen OS028517708-517 Ke der Anzeige stattgeben die Lagerkapazität des Rohmateriallagers auf 50.000 t zu erhöhen. Die Gesamtlagerkapazität für Schlackeabfall und Schlackeprodukte wurde auf 113.100 t festgelegt.

Mit einer weiteren Anzeige, die am 26.04.2022 eingereicht wurde, ist der Lagerplatz für Stahlbären umgewandelt worden in ein Lager für ausgesiebten Konverterkalk. Parallel zu dieser Anzeige wurde ein baurechtliches Verfahren beim Landkreis Osnabrück eingereicht, um eine Rundbogenhalle für den Konverterkalk sowie die Aufstellung einer Beton-2-Go-Anlage baurechtlich genehmigen zu lassen. Der oben genannten Anzeige wurde am 11.05.2022 unter dem Aktenzeichen OS 028517708-554 Hk stattgegeben.

Die Erhöhung der Lagermenge für Bauschutt von 5.000 t auf 20.000 t, die Lagerung von Feineisen (AVV 10 02 01) sowie die Aufstellung und der Betrieb von verschiedenen Siebanlagen wurde mit der Bestätigung der Anzeige mit dem Aktenzeichen OS 028517708-4 HK am 25.04.2023 genehmigt.

3.1.2 Anlass der wesentliche Genehmigungsänderung

Die derzeit gültige Genehmigung gestattet die Behandlung von Schlacken sowie von Bauschutt unter der Ziffer 8.11.2.3 EG sowie die Lagerung dieser Materialien unter der Ziffer 8.12.2 V der 4. BImSchV.

Um sich ein neues Geschäftsfeld im Bereich der Aufbereitung und Lagerung von Boden- und Asphaltabfällen erschließen zu können, sind weitere, neue Ziffern der 4. BImSchV erforderlich. Vor diesem Hintergrund ist eine wesentliche Änderung der Genehmigung notwendig.

3.1.3 Geplante Änderungen

Mit dieser wesentlichen Änderung sollen folgende Planungen realisiert werden:

1. Bau einer Lager- und Behandlungshalle mit 2.400 m² Grundfläche sowie weiterer asphaltierter Lagerflächen ca. 6.800 m²
2. Lagerung gefährliche Bodenabfall (> BM-F3, AVV 17 05 03*) max. 1.000 t
3. Lagerung gefährlicher Asphaltabfall (17 03 01*, ~~17 03 03*~~) max. 400 t
4. Lagerung ungefährliche Asphaltabfälle (AVV 17 03 02) max. 1.000 t im Außenlager
5. Lagerung ungefährliche Bodenabfälle (17 05 04) max. 4.000 t (Inputlager)
6. Behandlungskapazität für ungefährlichen Boden-/Asphaltabfällen max. 1.200 t pro Tag
7. Lagerung Ersatzbaustoffe (BM F1 – BM F3) in der Halle max. 4.000 t
8. Lagerung Ersatzbaustoffe (BM 0, BM 0*, BM F0*) im Außenlager max. 15.000 t
9. Behandlungskapazität für gefährliche Bodenabfälle max. 1.000 t pro Tag
10. Behandlungskapazität für gefährlichem Asphaltabfall max. 1.000 t pro Jahr
11. Erweiterung der Genehmigung um die Ziffern 8.12.1.1 EG, 8.11.2.1 EG sowie 8.11.2.4 V
12. Bau von Lagerboxen und Stützwänden aus Betongroßsteinen sowie eines Stützwalls
13. Bau eines Lagerzeltes für Ersatzteile hinter der Werkstatt
14. Erhöhung der genehmigten Durchsatzkapazität für Bauschutt und Betonbruch von derzeit 20.000 auf 50.000 t pro Jahr in der stationären

3.1.3.1 Bau einer Lager- und Behandlungshalle sowie befestigter Lagerflächen

Mit dem Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung am 01.08.2023 sind neue Anforderungen an die Klassifizierung, Behandlung und Verwertung von Ersatzbaustoffen - u.a. Boden und Recyclingmaterial - definiert worden. Darüber hinaus sind Anforderung zum Umgang und zur Lagerung fester Stoffe im Hinblick des Gewässerschutzes zu berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund und der weiteren Planung auch gefährliche Boden- und Asphaltabfälle annehmen und behandeln zu können (wird noch beschrieben), ist vorgesehenen, eine Lager- und Behandlungshalle mit einer Grundfläche von ca. 40 x 60 m in der nordöstlichen Ecke des Betriebsgrundstückes nördlich der Bockradener Straße zu bauen.

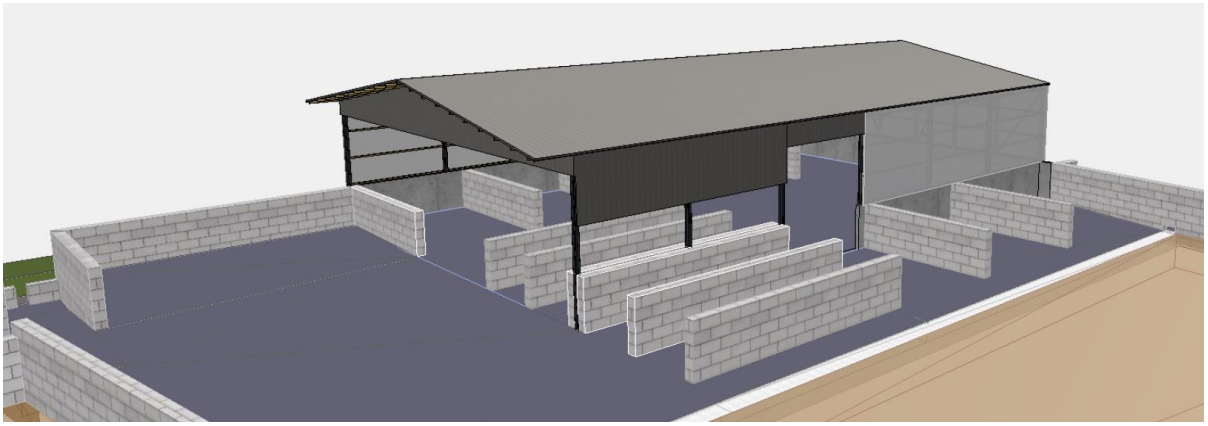
Der Bauantrag für diesen Neubau ist im Kapitel 12 dieses Antrages zu finden.

Hierbei soll es sich um eine Halle mit flachem Satteldach handelt, dass durch Leimholzbinder getragen wird, die auf Breitflanschträger (HEM-Träger) befestigt sind. Die Leimholzbinder überspannen die gesamte Hallenbreite von 40 m und sollen in einem Abstand von 10 m zueinander aufgestellt werden, so dass innerhalb der Halle eine große, stützenfreie Fläche ent-

steht. Die Halle erhält eine Traufenhöhe von ca. 12 m, um innerhalb der Halle ohne Kollisionsgefahr für das Dach mit Sattelaufliegern kippen zu können sowie eine problemlose Wiederbefüllung von Sattelaufliegern innerhalb der Halle gewährleisten zu können.

Aus Lärmschutzgründen ist die Nord-, Ost- und Teile der Südseite der Halle geschlossen. In diesem Bereich sind Betonwände bis zu einer Höhe von 4 m vorgesehen. Hieran schließen sich Schallschutzsandwichpaneele an, die eine Schalladsorption von min. 25 dB erreichen, um die Vorgaben aus der schalltechnischen Prognose einzuhalten.

Im Bereich der südlichen Einfahrt ist die Hallenwand mit 2,5 m langen Trapezblechen und im Bereich der geplanten Eingangslager (siehe Plan 2.4) mit 5 m langen Trapezblechen, ab der Traufe gerechnet, verkleidet, um die Halle gegen Schlagregen aus diese Hauptwindrichtung zu schützen. Aus diesem Grund kragt das Dach in Richtung Westen um 3 m weiter aus und das Giebeldreieck ist ebenfalls mit Trapezblechen verkleidet.



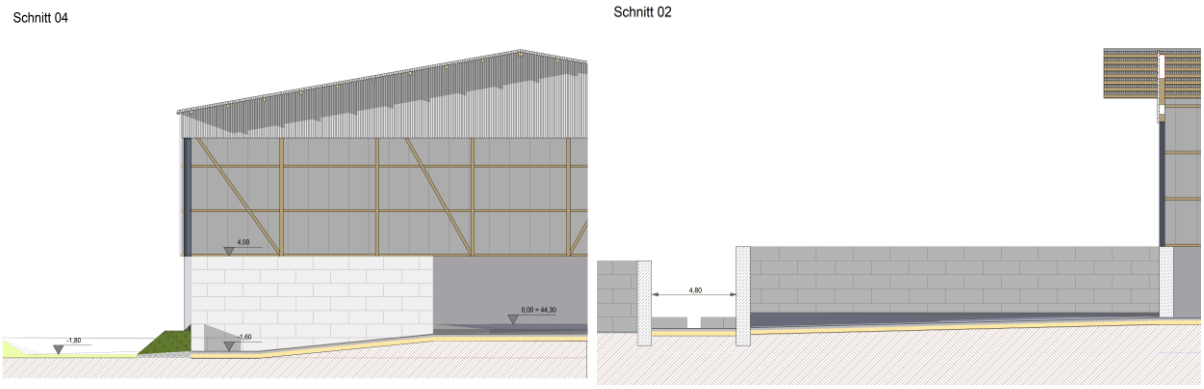
Der Hallenboden sowie der Außenbereich bis zu einer Entwässerungsrinne, die den ersten Bauabschnitt umschließt, soll mit einem Industrieasphalt (Walzasphalt) hergestellt werden, der die Anforderungen der DWA-A 786 TRwS hinsichtlich Beanspruchung und Dichtheit erfüllt. Innerhalb der Halle sollen nur Boden- und Asphaltabfälle lagern und behandelt werden, die trocken bis maximal erdfeucht sind und somit freies Wasser ausgeschlossen werden kann, welches in die Asphaltfläche eindringen könnte. Die oben beschriebenen Maßnahmen zum Wetterschutz tragen ebenfalls dazu bei, dass der Hallenboden trocken bleibt. Somit ist es aus Sicht des Entwurfsverfassers nicht erforderlich, das Kriterium „Flüssigkeitsundurchlässigkeit“ aus der TRwS für den Hallenboden anzuwenden.

Zur Abgrenzung von verschiedenen Bodenchargen ist geplant, Boxen aus Betongroßsteinen zu errichten, die ebenfalls 4 m hoch sind. Die Firma Lüdecke stellt diese Steine (80 x 80 x 160 cm) selbst mit ihrer Beton-To-Go Anlage her. Die Lage der derzeit geplanten Boxen innerhalb und außerhalb der Halle ist dem Werkslage- und Gebäudeplan (Plan 2.4) zu entnehmen.

Neben der Errichtung der Halle ist im Rahmen des ersten Bauabschnittes noch der Bau von zwei Sand- bzw. Schlammfängen vorgesehen, die sich östlich bzw. westlich der Halle befinden werden. Sie dienen dazu, abgeschwemmten Boden, der bei Starkregenereignissen mitgerissen wird, zurückzuhalten, um einer Verschlammung der geplanten Versickerungsanlagen entgegenzuwirken. Die Schlammfänge sind aus Betongroßsteinen und einem Industrieasphaltboden geplant. Der Ausgang zu der Versickerungsanlage ist durch eine Holzbohlenwand verschlossen, die Sedimente zurückhält und Niederschlagswasser durchlässt.



Sand- / Schlammfang an der östllichen Grundstücksgrenze



Befahrbarer Schlammfang westlich der Lagerhalle

Beide geplanten Schlammfänge können von einem Radlader einfach befahren und geleert werden. Da es sich nur um Sedimente handeln kann, die von unbelasteten Böden aus dem Außenbereich stammen, kann das entnommen Sand-/Schlammgemisch dem Eingangslager wieder zugeführt werden. Zur Absicherung ist geplant die Sedimente beproben zu lassen, um sicher zu gehen, dass es sich um Boden handelt, der unbelastet ist.

Um mit den vorbereitenden Baugrundmaßnahmen sowie der Errichtung der Halle beginnen zu können, ist der vorzeitige Baubeginn nach § 8 a BImSchG beantragt. Der vorzeitige Baubeginn soll das Herstellen des Planums für die Halle, die Betonarbeiten für die Fundamente, sowie die Errichtung der Halle umfassen.

Nach der Errichtung der Halle sowie dem Bau der Sand- und Schlammfänge soll der Industrieasphalt in zwei Bauabschnitten eingebaut werden. Im ersten Bauabschnitt soll der Hallenboden, die Bodenflächen der Sand- und Schlammfänge sowie die Außenflächen um die Halle bis zur geplanten Entwässerungsrinne asphaltiert werden.

Wenn sich der neue Geschäftsbereich Bodenaufbereitung gut entwickelt und weitere Lagerfläche benötigt wird, dann soll der Bereich südlich der Entwässerungsrinne bis zur Fahrzeugwaage ebenfalls asphaltiert werden. Die Asphaltflächen sind mit einem Gefälle von ca. 2 % zur Entwässerungsrinne geplant. Über die Entwässerungsrinne wird Niederschlagswasser in die beiden Schlammfänge geleitet.

3.1.3.2 Lagerung gefährliche Bodenabfälle (> BM-F3, AVV 17 05 03*) max. 1.000 t

Der östliche Teil der Lagerhalle ist von drei Seiten geschlossen und vor Niederschlagswasser bestens geschützt. In diesem Bereich ist die letzte Lagerbox (BE 200) für gefährliche Bodenabfälle > BM-F3 vorgehalten, um Bodenabfälle, die unter die AVV-Nummer 17 05 03* fallen, dort zwischenlagern zu können. Hierbei handelt es sich um Böden von Aushub von verunreinigten Standorten sowie um Boden, der nach einer Havarie z.B. von einem Fahrzeug im Straßenverkehr durch Kraftstoffe verunreinigt wurde und kurzfristig zwischengelagert werden muss. Die Lagerung dieser Bodenabfälle kann in Absetzcontainern in diesem Bereich erfolgen oder der Boden wird in der Box abgekippt, in dem ein Sattelauflieger rückwärts in die Box fährt.

Sollte es sich um Bodenabfall handeln, der durch Kraftstoffe oder andere Inhaltsstoffe unangenehm riecht, soll das Haufwerk mit einer dichten Plane während der Lagerung abgedeckt werden.

Aufgrund der geplanten Boxengröße von ca. 160 m² ist eine Lagerkapazität von 1.000 t vorgesehen und möglich.

Bei der Einstufung, ob es sich um einen gefährlichen Bodenabfall handelt, werden die Erlasse 36-62810/100/4 vom 10.09.2010 und Ref36-62800/050-0084-001 vom 28.11.2022 vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz beachtet.

3.1.3.3 Lagerung gefährlicher Asphaltabfall (~~17 03 02~~, 17 03 01*, ~~17 03 03*)~~ ca. 400 t

Südlich des Lagers für gefährliche Bodenabfälle soll in der Lagerhalle ein durch Betongroßsteine abgetrennter Bereich für gefährliche Asphaltabfälle geschaffen werden, in dem bis zu 400 t teer-/pechhaltiger Straßenaufbruch gelagert werden soll bei dem die Analyse einen PAK-Wert ≥ 25 mg/kg aufweist (BE 210).

~~In den Fällen, bei dem der PAK-Wert zwischen ≥ 25 bis ≤ 1.000 mg/kg liegt, wird der Abfall unter der AVV-Nummer 17 03 02 in diesem Bereich unter Dach gelagert.~~

Asphaltabfälle bei denen PAK-Werte ≥ 25 ~~1.000~~ mg/kg festgestellt werden, sollen ~~werden~~ als gefährlicher Abfall unter der AVV-Nummer 17 03 01* ~~oder 17 03 03*~~ über das elektronische Nachweisverfahren angenommen und zwischengelagert werden.

Bei der Probenahme und Analyse dieser Asphaltabfälle werden die Vorgaben aus dem „Merkblatt zur Entsorgung von teer- und asbesthaltigem Straßenaufbruch Stand: 01/2025“ von der NGS beachtet.

Ausgeschlossen wird die Annahme von asbesthaltigem Straßenaufbruch (AVV 17 06 05*). Wird bei einer Analyse festgestellt, dass Asbest ≥ 0,1 Masseprozent enthalten ist, wird die Annahme verweigert. ~~Das o.g. Merkblatt ist als Anlage diesem Kapitel beigefügt.~~

Sollte bei der Eingangskontrolle festgestellt werden, dass von diesem Abfall unangenehme Gerüche ausgehen, ist die Zwischenlagerung in geschlossenen Containern oder als lose Schüttung mit einer Folienabdeckung geplant.

3.1.3.4 Lagerung n.g. Asphaltabfälle max. 1.000 t im Außenlager (AVV 17 03 02)

Neben der Annahme von Bodenabfällen ist vorgesehen Asphaltabfälle in Form von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt) und Fräsasphalt/Asphaltgranulat als Abfall unter der AVV-Nummer

17 03 02 anzunehmen. Dieser Abfall wird nur dann angenommen, wenn zuvor eine Analyse vorliegt, aus der hervorgeht, dass der PAK-Gehalt ≤ 25 mg/kg liegt.

Dieser Abfall soll in einer separaten Lagerbox südöstlich der Lagerhalle offen zwischengelagert werden (BE 20). Der Untergrund des Lagerbereiches ist, wie im Plan 2.4 dargestellt, mit Industrieasphalt befestigt.

Da Asphaltabfälle mit einem PAK-Gehalt > 10 mg/kg bis < 25 mg/kg als allgemein wassergefährdend (awg) gemäß AwSV einzustufen sind, sind Anforderungen nach § 26 Absatz 2 AwSV hinsichtlich der Rückhaltung zu berücksichtigen. Dementsprechend ist der Untergrund mit einem Industrieasphalt befestigt. Das abfließende Niederschlagswasser wird erfasst und den Schlammfängen zugeführt.

Vorsorglich wird auf Grundlage des § 16 Absatz 3 AwSV die Zulassung auf eine Abweichung von § 26 Absatz 2 AwSV beantragt, da die Industrieasphaltfläche nicht vollständig den Anforderungen des Anhangs E des Arbeitsblattes DWA-A 779 Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) Allgemeine Technische Regelungen entspricht.

Aus Sicht des Antragstellers kann die Ausnahme gewährt werden, weil die Anforderungen nach § 62 Absatz 1 WHG erfüllt sind. Die hydrogeologischen Voraussetzungen am Standort sind günstig, weil das Grundwasser erst ca. 5 m uGOK anzutreffen ist. Das Asphaltabfall wird in einer Lagerbox lagern, die von drei Seiten stabile Betonwände hat und über einen Industrieasphaltboden verfügen wird.

3.1.3.5 Lagerung n.g. Bodenabfälle (AVV 17 05 04) max. 4.000 t (Inputlager)

Ungefährliche Bodenabfälle sollen unter der AVV-Nummer 17 05 04 von diversen Kunden angenommen und in den Lagerboxen EL 1 – EL 5 abgekippt werden. Hierbei kann es sich je nach Bodenanalyse um Böden der Bodenklassen BM 0 – BM F3 handeln.

Diese Bodenabfälle werden in der Regel per Sattelauflieger angeliefert und zuvor auf der betriebseigenen Waage gewogen. Im Regelfall sollen dem Platzmeister im Waagehaus bereits die Analysen von den Böden bzw. die Einstufung gemäß Ersatzbauverordnung vorliegen, so dass er dem jeweiligen Fahrer die Abkippstelle in den Eingangslagerboxen EL 1 bis EL 5 benennen kann. Gemäß § 18 (1) ErsatzbaustoffV dürfen nicht aufbereitete Bodenmaterialen allerdings auch ohne die in § 14 ErsatzbaustoffV festgelegte Untersuchungspflicht in ein Zwischenlager aufgenommen werden, wenn der Betreiber des Zwischenlagers eine Annahmekontrolle durchführt und bei Verdacht auf eine erhöhte Belastung auf eine separate Lagerung sowie anschließende Beprobung und Analyse achtet.

Zum Zeitpunkt der Anlieferung wird daher, unabhängig davon, ob eine Bodenanalyse vorliegt oder nicht, gemäß § 3 ErsatzbaustoffV eine Annahmekontrolle in Form eine Sichtprüfung vom Platzmeister an der Waage durchgeführt und die in § 3 (1) genannten Daten vom Abfallerzeuger, Beförderer, der Anfallstelle sowie die weiteren, wichtigen charakteristischen Eigenschaften (Verschmutzung, Konsistenz, Aussehen, Farbe, Geruch) auf dem Wiegeschein oder einem separaten Formular dokumentiert. Anlieferungen ohne eine Analyse und Einstufung sollen grundsätzlich unter Dach in den Eingangslägern EL 1 oder EL 2 bis zur Behandlung zwischengelagert werden. Ergeben sich bei der Eingangskontrolle Anhaltspunkte dafür, dass es sich ggfs. um einen gefährlichen Bodenabfall handelt, wird dieser aus Vorsorgegründen in der Lagerbox für gefährliche Böden separat zwischengelagert und dort beprobt.

~~Gemäß der Ersatzbaustoffverordnung~~ Aufgrund der Vorgaben aus der AwSV in § 10 (1) 3. in Verbindung mit Grenzwerten der Ersatzbaustoffverordnung dürfen lediglich Böden, die in der Bodenklasse BM 0 – BM F0* eingestuft sind ohne weitere Maßnahmen offen unter freiem Himmel gelagert werden. Bodenabfälle, die der Bodenklasse BM F1 bis BM F3 zugeordnet werden, müssen und sollen unter Dach gelagert werden.

Somit sollen in den offenen Lagerboxen EL 3 bis EL 5 sollen nur Bodenabfälle, die gemäß AwSV als nicht wassergefährdend eingestuft werden können (Lagerklassen BM 0 bis BM F0*) gelagert werden. Die sonstige Lagerung fester, allgemein wassergefährdender Bodenmaterialien erfolgt ausschließlich in den Lagerboxen EL 1 + EL 2 (Bodenklassen BM F1 bis BM F3). ~~sind die Lagerboxen EL 3 bis EL 5 für Bodenabfälle der Lagerklassen BM 0 bis BM F0* und die Lagerboxen EL 1 + EL 2 für die Bodenklassen BM F1 bis BM F3 vorgesehen.~~

In diesen vier Eingangslagerboxen EL 1 – EL 4 können ca. 2.500 t Bodenabfälle zwischenlagern. Diese Eingangslager hat insgesamt eine Grundfläche von ca. 400 m² und eine Boxenhöhe von 4 m.

Im Eingangslager EL 5 können auf einer Grundfläche von ca. 145 m² weitere 1.500 t zwischengelagert werden.

Somit ergibt sich eine Gesamtmenge für das Eingangslager von ca. 4.000 t für Bodenabfälle der Lagerklassen BM 0 bis BM F3 bzw. eine Lagermenge unter Dach von ca. 1.250 t und eine Lagermenge von ca. 2.750 t im Freilager.

3.1.3.6 ~~Behandlungskapazität für ungefährlichen Boden-/Asphaltabfällen max. 1.200 t pro Tag~~

Sonstige Behandlung nicht gefährlicher Abfälle durch Sieben (neu) mit einer Behandlungskapazität von bis zu 1.200 t pro Tag sowie durch Brechen und Klassieren (Bestandsanlage) von Bauschutt von bis zu 1.500 t pro Tag

Die sonstige Behandlung nicht gefährlicher Abfälle umfasst sowohl die hiermit neu beantragte Behandlung durch Sieben von Boden und Asphalt als auch die Behandlung durch Brechen und Klassieren von Bauschutt und Betonbruch in der Bestandsanlage. Die Behandlungskapazität setzt sich dabei aus der Behandlung der Siebanlage mit bis zu 1.200 t/d sowie der Brech- und Klassieranlage mit bis zu 1.500 t/d zusammen. Die Anlagen können parallel zueinander betrieben werden.

Die angelieferten Bodenabfälle sollen nach Möglichkeit zeitnah aufbereitet und zu Ersatzbaustoffen verarbeitet werden. Für die Aufbereitung der Bodenabfälle wird vermutlich zu Anfang die bereits vorhandenen SBR-Siebanlage eingesetzt. Sollte sich das neue Geschäftsfeld der Bodenaufbereitung gut entwickelt soll eine Siebanlage vom Hersteller Zimmler eingesetzt werden. Diese wurde als Referenzanlage im Lärmgutachten berücksichtigt, da die SBR-Siebanlage wesentlich leiser ist, da diese elektrisch betrieben wird. Die mobile Siebanlage MS 5200 vom Hersteller Zimmler wird von einem Dieselmotor angetrieben. Der Hersteller bietet diese Art Anlage allerdings auch mit einem elektrischen Antrieb an.

Mit einem Radlader soll der Bodenabfall aus einem der Eingangslagerboxen entnommen und chargenweise mit der Siebanlage behandelt werden. Die Siebanlage wird in dem freien Hallenbereich, östlich der südlichen Einfahrt in die Halle, aufgestellt (BE 400).

Ausgesiebte Materialien (Steine, Wurzeln, Grassoden, Bauschutt, etc.) sollen im Bereich BE 21 als AVV 19 12 12 oder 19 12 09 zwischengelagert, entsorgt oder mit der Schlackeaufbereitungsanlage nachsortiert bzw. zerkleinert und damit weiterverwertet werden. Siebreste

sollen nach Möglichkeit arbeitstägig aus der Halle entfernt und zur Schlackeaufbereitungsanlage transportiert oder in einen Container umgeladen werden. Da unklar ist, welche Fremdstoffe in den Bodenabfällen enthalten sind, können derzeit keine Angaben über die anfallenden Restabfallmengen gemacht werden.

Der Antragsteller strebt eine Jahresdurchgangsleistung der Siebanlage von 60.000 t an. Dieses entspricht einer Tagesleistung bei ca. 250 Arbeitstagen von nur 240 t/Tag. Da die Siebanlagen deutlich mehr Durchsatzleistung haben, wird eine Durchsatzleistung von 1200 t/Tag beantragt.

Bei Bedarf sollen auch die ungefährlichen Asphaltabfälle innerhalb der Halle mit der mobilen Siebanlage behandelt werden können.

3.1.3.7 Lagerung Ersatzbaustoffe (BM F1 – BM F3) in der Halle max. 4.000 t

Fertig aufbereiteter Ersatzbaustoff der Bodenklasse BM F1 – BM F3 soll nach der Behandlung in die Ausgangslagerboxen innerhalb der Halle AL 1 – AL 4 zwischengelagert werden. Pro Box wird mit einer Lagerkapazität von 1000 t gerechnet, so dass innerhalb der Halle 4000 t von diesem Material lagern kann.

Da die Lagerboxen an der nördlichen Hallenseite geplant sind, die vollständig geschlossen ist, wird der Ersatzbaustoff von Niederschlagswasser geschützt. Lediglich die Ausgangslagerbox AL 4 ist etwas ungeschützter. In diesem Bereich sorgt allerdings ein Dachüberstand im Giebel sowie die Verkleidung des Giebeldreiecks für einen gewissen Wetterschutz in westlicher Richtung. Sollte in der Praxis festgestellt werden, dass dieser Wetterschutz nicht ausreicht, ist vorgesehen die Halle in diesem Bereich weiter durch Trapezbleche oder Sandwitchpaneele zu schließen. Bei der Errichtung der Fundamente wird in diesem Bereich ein Punktfundament eingebaut, um später eine erforderliche Stütze aufstellen zu können.

3.1.3.8 Lagerung Ersatzbaustoffe (BM 0, BM F0, BM F0*) i. Außenlager max. 15.000 t

Bodenchargen, die in die Klassen BM 0 – BM F0* eingestuft waren, können in den Außenlägern AL 5 + AL 6 gelagert werden. Das Ausgangslager AL 5 ist für eine Lagermenge von ca. 2.000 t ausgelegt. Gerade in der Anfangsphase des neuen Geschäftszweiges Bodenaufbereitung wird diese Lagermenge ggfs. ausreichend sein.

In einer weiteren Ausbaustufe soll die Platzbefestigung in südlicher Richtung zur Fahrzeugwaage hin erweitert werden. In diesem Bereich ist das Ausgangslager 6 vorgesehen, dass zur östlichen und südlichen Grundstücksgrenze mit einer Wand aus Betongroßsteinen abgegrenzt werden soll. In diesem Bereich können nach überschlägiger Berechnung weitere ca. 13.000 t Ersatzbaustoffe der Klassen BM 0 – BM F0* lagern.

Grundsätzlich ist der Anlagenbetreiber bestrebt die Lagermengen nach Möglichkeit gering zu halten.

3.1.3.9 Behandlungskapazität für gefährlichen Bodenabfällen max. 1.000 t pro Tag

Wie unter 3.1.3.2 beschrieben wurde, ist in der neuen Halle eine Lagerbox geplant, in der bis zu 1.000 t gefährliche Bodenabfall zwischengelagert werden kann.

Bei Bedarf soll es möglich sein, diesen gefährlichen Bodenabfall behandeln zu können, um zum Beispiel feste, gefährliche Bestandteile heraussieben zu können (PAK-haltige Asphaltbruchstücke, verunreinigter Bauschutt, etc.). Diese Art der Behandlung soll dann durchgeführt werden, wenn dadurch erreicht werden kann, dass nicht gefährlicher Bodenanteil oder nicht gefährlicher Bauschutt aus der Gesamtmenge einer Wiederverwertung zugeführt und Entsorgungskosten reduziert werden können. Wenn diese mechanische Trennung zielführend war, soll der ausgesiebte Boden analysiert und die Bodenklasse bestimmt werden. Die aussortierten festen, gefährlichen Bestandteile sollen unter der AVV-Nummer 19 12 11* einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Hierfür wird nach Erteilung der Genehmigung ein entsprechender Entsorgungsnachweis für das elektronische Nachweisverfahren bei der NGS beantragt.

Geplant ist eine Jahresdurchsatzkapazität von 3.000 t. D.h. einen dreifachen Umschlag der Lagermenge von 1.000 t. Pro Tag soll dabei eine Behandlungskapazität von ca. 1.000 t möglich sein.

Die Siebanlage soll für diesen Behandlungsschritt in den Bereich, der im Werkslage- und Gebäudeplan mit BE 300 gekennzeichnet ist, versetzt werden. Durch diese Maßnahme ist eine Kontaminationsverschleppung innerhalb der Lagerhalle weitestgehend ausgeschlossen.

Nach der Nutzung der Siebanlage in diesem Bereich ist eine Reinigung der Siebanlage sowie des Hallenbodens erforderlich. Die Siebanlage soll vor Ort trocken gereinigt und die Maschine von Bodenresten befreit werden.

Für die Reinigung des Hallenbodens steht eine Anbaukehrmaschine K 600 vom Hersteller Adler zur Verfügung. Ein technisches Datenblatt von dieser Maschine ist als Anlage dem Kapitel 3.7 beigefügt. Das Anbaugerät kann an den in der Halle eingesetzten Radlader durch ein Schnellkupplungssystem von der Fahrerkabine aus angebaut werden. Durch den aufgebauten Wassertank kann die Verschmutzung staubfrei aufgenommen und zurück in die Lagerbox gekippt werden.

3.1.3.10 Behandlungskapazität für gefährlichem Asphaltabfall max. 1.000 t pro Jahr

In der mit der BE 210 im Werkslage- und Gebäudeplan gekennzeichneten Lagerbox sollen bis zu 400 t gefährlicher Asphaltabfall lagern können.

Auf der Grundlage der gleichen Überlegung für die Behandlung der gefährlichen Bodenabfälle soll auch die Behandlung (Absiebung) von gefährlichem Asphalt genehmigungsrechtlich zulässig gemacht werden, um, soweit möglich, ungefährliche Bestandteile aus dem Gesamthaufwerk entfernen zu können. Auf diese Weise könnte die Menge an Abfällen für die Verbrennung oder Deponierung reduziert werden. Da mit der gleichen Siebmaschine gearbeitet werden soll, wird eine Durchsatzkapazität von 1.000 t pro Tag beantragt.

Eine „ungefährliche“ Siebfraktion wird vor der weiteren Verlagerung in andere Hallenbereiche analysiert. Nach entsprechender Freigabe kann das Material umgelagert werden.

Nach diesem Behandlungsschritt ist die oben beschriebene Reinigung der Siebanlage sowie des Hallenbodens vorgesehen.

3.1.3.11 Erweiterung der Genehmigung um die Ziffern 8.12.1.1 EG, 8.11.2.1 EG sowie 8.11.2.4 V

Aufgrund der beschriebenen, geplanten Lagerung und Behandlung von gefährlichen Abfällen ist die Erweiterung der bisherigen Genehmigung um die Ziffern 8.12.1.1 EG und 8.11.2.1 EG erforderlich und wird hiermit beantragt.

Da die Behandlung der Bodenabfälle nicht durch die bereits genehmigte Ziffer 8.11.2.3 EG gedeckt ist, muss die Genehmigung nach um die Ziffer 8.11.2.4 V erweitert werden. Dieses wird hiermit ebenfalls neu beantragt.

3.1.3.12 Bau von Lagerboxen und Stützwänden aus Betongroßsteinen sowie eines Stützwalls

Aufgrund der in diesem Antrag beschriebenen Planungen zur Entwicklung eines neuen Geschäftsfeldes „Bodenaufbereitung“ ist es erforderlich, dass die verbliebene Fläche für die Schlacke- und Bauschuttaufbereitung zur Lagerung der genehmigten Lagermenge von ca. 110.000 t optimal genutzt wird. Vor diesem Hintergrund ist es notwendig Stützwände aus Betongroßsteinen aufzustellen, so dass die Schüttgüter besser gestapelt, gelagert werden können.

Die Wände sollen aus den vom Antragsteller selbst herstellten Betongroßsteinen bis zu einer Bauhöhe von 4 m bestehen. Die Lage der neuen Stützwände ist sowohl im Plan 2.4 Werkslage- und Gebäudeplan als auch im Lageplan zum Bauantrag unter 12.2 jeweils in roter Farbe dargestellt. Aufgrund statischer Anforderungen sollen einzelne Stützwände im Bereich der Umfahrung durch „Rückensteine“ verstärkt werden, weil hier die Platzverhältnisse für einen Erdwall nicht gegeben sind.

Die Stützwand entlang der östlichen Grundstücksgrenze soll mit einem Erdwall statisch stabilisiert werden. Die Bepflanzung der Wallanlage mit Büschen und Sträuchern ist vorgesehen.

Die im westlichen Bereich des Betriebsplatzes neu zu errichtenden Stützwände liegen im nicht überbaubaren Bereich, der im B-Plan 18 mit 25 m von der Grenze definiert ist. Der Antragsteller beantragt eine Befreiung von dieser Festsetzung des B-Planes nach § 66 NBauO. Der Befreiungsantrag ist dem Kapitel 12.9 als Anlage beigefügt.

3.1.3.13 Bau eines Lagerzeltes für Ersatzteile hinter der Werkstatt

Aufgrund des Abrisses der sogenannten „Alten Werkstatt“, die im Bereich der geplanten neuen Halle stand und in der früher Ersatzteile für die Schlackeaufbereitungsanlage gelagert wurden, ist ein neuer Lagerort für diese Ersatzteile notwendig.

Für die Lagerung dieser Ersatzteile und anderer Materialien für die Werkstatt ist die Aufstellung eines Lagerzeltes hinter der „neuen“ Werkstatt auf dem südlichen Betriebsgrundstück geplant. Das Zelt stand schon an einem anderen Ort und soll neu auf einem Ringfundamt aufgestellt werden.

Da der Standort des Zeltes außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes 18 liegt und der für diesen Bereich gültige B-Plan Nr. 4 diesen Bereich als „Fläche für die Landwirtschaft“ ausweist, ist auch hierfür eine Ausnahme von den Festsetzungen des B-Planes beantragt.

3.1.3.14 Erhöhung der genehmigten Durchsatzkapazität von 20.000 auf 50.000 t pro Jahr

Mit dem Bescheid vom 24.04.2023 (Aktz.: OS 028517708-4 Hk) für eine Anzeige nach § 15 BImSchG wurde die Erhöhung der Jahresdurchsatzmenge für die Behandlung von Bauschutt auf 20.000 t pro Jahr bestätigt. Die Bauschutt- und Betonbruchaufbereitung (brechen und klassieren) erfolgt mit der stationären Anlage, mit der auch die EOS- und Gießpfannenschlacke behandelt wird.

Für die Behandlung von Bauschutt und Betonbruch, die bislang unter der Nr. 8.11.2.3 des Anhangs 1 der 4. BImSchV in der Anlage zur Schlackenaufbereitung genehmigt war und jetzt nach Abstimmung mit den zuständigen Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg unter der Ziffer 8.11.2.4 des Anhangs 1 der 4.BImSchV eingruppiert werden soll, wird eine Erhöhung der genehmigten Durchsatzkapazität von 20.000 auf 50.000 t pro Jahr beantragt. In gleicher Menge verringert sich die Jahresbehandlungsmenge an Schlacke. Die Behandlungskapazität der stationären Brech- und Klassieranlage pro Tag bleibt unverändert.

Im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens möchte der Antragsteller die Jahresdurchsatzmenge noch einmal erhöhen auf 50.000 t pro Jahr. Die Lagermenge soll hierbei weiterhin bei max. 5.000 t unverändert bleiben, weil derzeit die Platzverhältnisse auf dem westlichen Teilbereich hinter der stationären Aufbereitungsanlage keine größere Lagermenge zulässt.

3.1.4 Betriebszeiten der Maschinen in Kombination mit der Hauptanlage

Die für die Bodenaufbereitung eingesetzte Siebmaschine in der neuen Lagerhalle soll je nach Bedarf zeitgleich mit der Hauptanlage an fünf Tagen in der Woche zwischen 07:00 und 20:00 Uhr für ca. 7 bis 8 Stunden betrieben werden. Die Betriebszeiten sind im schalltechnischen Bericht von Richter & Hüls berücksichtigt worden.

Laut schalltechnischem Gutachten wird der Betrieb der aktuell geplanten Siebanlage (Zimmler) im nordöstlichen Bereich des Grundstücks werktags im Zeitraum von 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr für acht Stunden berücksichtigt. Der Betrieb der bestehenden Aufbereitungsanlage wird werktags im Zeitraum von 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr für elf Stunden in Ansatz gebracht.

Die Lkw – Anlieferungen erfolgen täglich im Zeitraum von etwa 6.30 bis 21.30 Uhr.

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Anlagen:

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Die bestehende Schlackeaufbereitungsanlage wird mit elektrischem Strom betrieben. Ein Teil des Strombedarfs wird durch einen auf dem Dach befindliche PV-Anlage selbst erzeugt und so weit als möglich selbst verbraucht. Bei einem Gesamtstromverbrauch von z.B. 222.385 kWh in 2023 wurde eine Selbstversorgung von 15,8 % erreicht. Der Stromverbrauch ist unmittelbar abhängig von der zu verarbeitender Schlacke- bzw. Bauschuttmenge.

Alle Fahrzeuge und Maschinen werden mit Dieselkraftstoff betrieben. Der Antragsteller verfügt über eine eigene Betriebstankstelle. Pro Jahr werden ca. 450 – 480.000 l benötigt.

Die anfangs in der geplanten Bodenaufbereitungsanlage eingesetzte SBS-Siebanlage muss mit elektrischen Strom betrieben werden. Geplant ist diese kleiner Siebanlage später durch eine mobile Siebanlage zu ersetzen, die entweder über einen Dieselmotor angetrieben oder elektrisch betrieben wird.

Statisch mitgeplant auf dem Dach der neuen Bodenaufbereitungshalle ist eine PV-Anlage, die zur Deckung des betrieblichen Strombedarfs genutzt werden soll.

3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht

Hauptanlage 0001 Schlackeaufbereitungsanlage (brechen und klassieren) 8.11.2.3EG				
	AN A010 Lagerplatz n.g.A. (u.a. Schlacke, Boden, Asphalt) 8.12.2V	AN A200 Lagerung g.A. (u. a. gefährliche Böden + gefährlicher Asphalt) 8.12.1.1EG	AN A300 Behandlungsanlage g.A. (Siebanlage) 8.11.2.1EG	AN A400 Behandlungsanlage n.g.A. (Brech- und Klassieranlage, Siebanlage) 8.11.2.4V
BE 01 Fahrzeugwaage	BE 10 EOS Eingangslager	BE 200 Lager gefährl. Böden	BE 300 mobile Siebanlage (gefährliche Abfälle)	BE 400 mobile Siebanlage
BE 02 stationäre Aufbereitungsanlage	BE 11 GPS Eingangslager	BE 210 Lager gefährl. Asphalt		
BE 03 TEMA Siebanlage	BE 12 Bauschutteingangslager			
BE 04 SBR Siebanlage	BE 13 Lager für aussortierten Gießpfannenkalk			
BE 05 Anaconda Haldenförderer	BE 14 Lager Feineisen aus der Schlackeaufbereitung			
BE 06 Reifenwaschanlage	BE 15 Schlackeproduktlager			
BE 07 Werkstatt	BE 16 RC Schotterlager			
BE 08 Lagerzelt f. Ersatzteile	BE 17.1 Bodenabfalleingangslager E1+2			

BE 09 Beton2Go Anlage	BE 17.2 Bodeneingangslager E3+4
	BE 18 Bodenabfallausgangslager u. Dach
	BE 19 Bodenausgangslager Außen
	BE 20 Asphaltfräsgut unbelastet
	BE 21 Sortierreste BE 21

3.4 Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate und Behälter

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01	Fahrzeugwaage					Länge	18	m	V
02	stationäre Aufbereitungsanlage					Durchsatzleistung	1500	t/d	V
03	TEMA Siebanlage					Durchsatzleistung	70	t/h	V
04	SBR Siebanlage					Durchsatzkapazität	600	t/d	V
05	Anaconda Haldenförderer					Förderleistung	70	t/h	V
06	Reifenwaschanlage					Durchfahrtslänge	7	m	V
07	Werkstatt					Nutzfläche (ohne Keller)	850	m2	V
08	Lagerzelt f. Ersatzteile					Nutzfläche	250	m2	N
09	Beton2Go Anlage					Nutzfläche	1170	m2	V
10	EOS Eingangslager				EOS Schlacke	Lagerkapazität	25000	t	V
					Feuerfestmaterial	Lagerkapazität	100	t	V
11	GPS Eingangslager					Lagerkapaziät	15000	t	Ä
12	Bauschutteingangslager					Lagerkapazität	5000	t	N
13	Lager für aussortierten Gießpfannenkalk					Lagerkapazität	4000	t	V
14	Lager Feineisen aus der Schlackeaufbereitung					Lagerkapazität	2500	t	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Schlackeproduktlager					Lagerkapazität	51400	t	V
16	RC Schotterlager					Lagerkapazität	5000	t	N
17.1	Bodenabfalleingangslager E1+2					Lagerkapazität	1250	t	N
17.2	Bodeneingangslager E3+4					Lagerkapazität	1250	t	N
18	Bodenabfallausgangslager u. Dach					Lagerkapazität	4000	t	N
19	Bodenausgangslager Außen					Lagerkapaziät	2000	t	N
20	Asphaltfräsgut unbelastet					Lagerkapazität	1000	t	N
21	Sortierreste BE 21					Lagerkapazität	100	t	N
200	Lager gefährl. Böden					Lagerkapazitä	1000	t	N
300	mobile Siebanlage (gefährliche Abfälle)					Durchsatzkapaziät	1000	t/d	N
400	mobile Siebanlage					Durchsatzkapazität	1200	t/d	N
		Lagerhalle Bodenaufbereitung				Grundfläche	2400	m2	N
		Schlammfang ost				Grundfläche	54	m2	N
		Schalmmfang west				Grundfläche	65	m2	N
		Asphaltfläche 1. BA außen				Grundfläche	2400	m2	N
		Asphaltfläche 2. BA außen				Grundfläche	3750	m2	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Reifenwaschdurchfahrt				Grundfläche	30	m2	N
		Siebanlage Zimmler				Durchsatzleitungs	1.200	t/d	N
		Radlader WA 485							V
		Kehrmaschine ADLER				Arbeitsbreite	2,4	m	N
		Waschplatz				Grundfläche	110	m2	V
		Tankstelle				Tankvolumen	2 x 50000	l	V

3.5 Angaben zu gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AVV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%) Min.	Anteil (Gew.-%) Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
SCHLACKEAUFBEREITUNGSANLAGE									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 02
Getriebeöl	500,00	l							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☒	BE 02
Hydrauliköl	20,00	l							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	BE 02
									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	
SCHLACKEAUFBEREITUNGSPLATZ Input									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	
Feineisen unbehandelt	2500	t						10 02 01	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 14
EOS Schlacke	25000	t						10 02 02	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 10
GPS Schlacke	15000	t						10 09 03	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 11
andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen	100	t						16 11 04	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AVV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%) Min.	Anteil (Gew.-%) Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
SCHLACKEPRODUKTE									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Schlackeprodukte	51500	t						10 02 01	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 15
Konverterkalk	4000	t						10 02 01	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 13
Feineisen abgesiebt	2.500,00	t						10 02 01	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 14
									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
BAUSCHUTTPLATZ									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Beton								17 01 01	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 12
Ziegel								17 01 02	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 12
Fliesen und Keramik								17 01 03	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 12
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen								17 01 07	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 12

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AVV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%) Min.	Anteil (Gew.-%) Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Mineralien (z. B. Sand, Steine)								19 12 09	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	BE 12
GESAMTLAGERMENGE	5000	t							[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	BE 12
Mineralien (z. B. Sand, Steine)	5000	t	RC Schotter /Sand					19 12 09	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	BE 16
sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen	10,00	t	Abfallgemisch					19 12 12	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	BE 02
GESAMTLAGERMENGE	10000	t							[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
GESAMT ROH+Produkt	110.610,00	t							[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
									[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
BODENAUFBEREITUNG									[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	
kohlenteerhaltige Bitumenmischе								17 03 01*	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	BE 210

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AVV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%) Min.	Anteil (Gew.-%) Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen								17 03 02	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	BE 20
GESAMTLAGERMENGE	400,00	t							[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	1.000,00	t						17 05 03*	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	BE 200
GESAMT gefähr. Abfälle	1.400,00	t							[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	
									[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	
Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	1.250,00	t						17 05 04	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	BE 17.1
Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	2.750,00	t						17 05 04	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	BE 17.2
GESAMTLAGERMENGE	4.000,00	t							[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	
									[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	
Ersatzbaustoff Innenlager	4.000,00	t							[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	BE 18
Ersatzbaustoff Außenlager	15.000,00	t							[ ]	[ ]	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	BE 19

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AVV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%) Min.	Anteil (Gew.-%) Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Mineralien (z. B. Sand, Steine)	10,00	t						19 12 09	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Be 21
									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	
BETON 2 GO Anlage									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Mischschutz TM	30	l	Hydrocarbons	64742-46-7		25			☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	BE 09
			Petrolium	64742-55-8		50			☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	
Entformungsöl TM	200	l	Hydrocarbons	934-956-3		25			☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	BE 09
			Öldestilat	265-158-7		25			☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	
Fließmittel TM	1000	l							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 09
Betonverzögerer TM	200	l							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 09
Sand / Kies	200	t							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 09
Zement	30	t							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	BE 09
Dieselkraftstoff	100.000,00	l	Diesel	68334-30-5		100			☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☒	☐	

3.5.1 Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe

Anlagen:

- SDB Getriebeöl Calibrator.pdf
- SDB_Hydraulikoel_hlp_32 Calibrator.pdf

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

SRS Ersolan Synth GF 150

1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Verwendung des Stoffs/des Gemischs

Getriebeöl

Verwendungen, von denen abgeraten wird

keine

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firmenname:	SRS Schmierstoff Vertrieb GmbH
Straße:	Neuenkirchener Straße 8
Ort:	D-48497 Salzbergen
Telefon:	05976 - 945-0
Auskunftgebender Bereich:	Abt. Produktsicherheit: info.reach@srs-oil.de

1.4. Notrufnummer:

Gift-Informationszentrum Nord (Göttingen) - Telefon 0551-19240

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Aquatic Chronic 3; H412

Wortlaut der Gefahrenhinweise: siehe ABSCHNITT 16.

2.2. Kennzeichnungselemente

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Gefahrenhinweise

H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Sicherheitshinweise

P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P501	Inhalt / Behälter der Entsorgung gemäß den örtlichen/nationalen/internationalen Vorschriften zuführen.

2.3. Sonstige Gefahren

Das Produkt enthält keine (>0,1%) besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC), die in der Kandidatenliste gemäß REACH, Artikel 59 enthalten sind.
Für Informationen oder weitergehende Hinweise siehe auch Abschnitt 11 oder 12.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2. Gemische

Chemische Charakterisierung

Kohlenwasserstoffe.
Additiv

Gefährliche Inhaltsstoffe

CAS-Nr.	Stoffname			Anteil
	EG-Nr.	Index-Nr.	REACH-Nr.	
	Einstufung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008)			
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl			0,1 - < 0,2 %
	701-175-2		01-2119456798-18	
	Acute Tox. 2, Acute Tox. 3, Acute Tox. 4, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1A, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1; H330 H311 H302 H314 H317 H400 H410			
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine			< 0,1 %
	627-034-4		01-2119473797-19	
	Acute Tox. 4, Skin Corr. 1B, STOT SE 3, STOT RE 2, Asp. Tox. 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1; H302 H314 H335 H373 H304 H400 H410			

Wortlaut der H- und EUH-Sätze: siehe Abschnitt 16.

Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren und ATE

CAS-Nr.	EG-Nr.	Stoffname	Anteil
	Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren und ATE		
68955-53-3	701-175-2	Amine, C12-14-tert-alkyl	0,1 - < 0,2 %
	inhalativ: LC50 = 1,19 mg/l (Dämpfe); inhalativ: ATE = 0,05 mg/l (Stäube oder Nebel); dermal: LD50 = 251 mg/kg; oral: LD50 = 552 mg/kg Skin Sens. 1A; H317: >= 5 - 100		
1213789-63-9	627-034-4	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine	< 0,1 %
	dermal: LD50 = > 2000 mg/kg; oral: LD50 = 1200 mg/kg Aquatic Acute 1; H400: M=10 Aquatic Chronic 1; H410: M=10		

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise

Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, Betriebsanweisung oder Sicherheitsdatenblatt vorzeigen).

Nach Einatmen

Bei Unfall durch Einatmen: Verunfallten an die frische Luft bringen und ruhigstellen. Bei Auftreten von Symptomen oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen.

Nach Hautkontakt

Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser und Seife. Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Bei Hautreizungen Arzt aufsuchen.

Nach Augenkontakt

Sofort vorsichtig und gründlich mit Augendusche oder mit Wasser spülen. Bei auftretenden oder anhaltenden Beschwerden Augenarzt aufsuchen.

Nach Verschlucken

KEIN Erbrechen herbeiführen. Mund gründlich mit Wasser ausspülen. Reichlich Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt). Niemals einer bewusstlosen Person oder bei auftretenden Krämpfen etwas über den Mund verabreichen. In allen Zweifelsfällen oder wenn Symptome vorhanden sind, ärztlichen Rat einholen.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Bei Verschlucken bzw. Erbrechen Gefahr des Eindringens in die Lunge.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatische Behandlung.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel

Sand. Schaum. Kohlendioxid (CO2). Löschpulver. Bei Großbrand und großen Mengen: Wassersprühstrahl. Wassernebel.

Ungeeignete Löschmittel

Wasservollstrahl.

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Bei Verbrennung starke Rußentwicklung.
Im Brandfall können entstehen: Kohlenmonoxid (CO). Kohlendioxid (CO2) Schwefeldioxid (SO2) Stickoxide (NOx)

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Im Brandfall: Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden.

Zusätzliche Hinweise

Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln. Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Allgemeine Hinweise

Den betroffenen Bereich belüften.
Besondere Rutschgefahr durch auslaufendes/verschüttetes Produkt.

Nicht für Notfälle geschultes Personal

Persönliche Schutzausrüstung tragen (siehe Abschnitt 8).

Einsatzkräfte

Es sind keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z.B. durch Eindämmen oder Ölsperren). Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen. Falls erforderlich die zuständigen Behörden gemäß allen geltenden Vorschriften informieren.

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Für Rückhaltung

Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.
Das aufgenommene Material gemäß Abschnitt Entsorgung behandeln.

Für Reinigung

Verschmutzte Gegenstände und Fußboden unter Beachtung der Umweltvorschriften gründlich reinigen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang

Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen. (Siehe Abschnitt 8.)
Ölnebelbildung vermeiden.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Übliche Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.
Brandklasse B

Hinweise zu allgemeinen Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz

Nach der Arbeit für gründliche Hautreinigung und Hautpflege sorgen.
Keine produktgetränkten Putzlappen in den Hosentaschen mitführen.

Weitere Angaben zur Handhabung

Dampf/Aerosol nicht einatmen.
Kontakt mit Augen und Haut ist zu vermeiden.
Schutz- und Hygienemaßnahmen: Siehe Abschnitt 8.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an Lagerräume und Behälter

Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren. Nur Behälter verwenden, die speziell für das Produkt zugelassen sind.

Zusammenlagerungshinweise

Nicht zusammen lagern mit: Gas. Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff. Entzündend wirkende Stoffe. Radioaktive Stoffe. Ansteckungsgefährliche Stoffe

Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen

Temperaturkontrolle erforderlich. Vor Lichteinwirkung schützen. Behälter dicht geschlossen halten. Keinen Kontakt mit Luft zulassen.

Lagerklasse nach TRGS 510: 10 (Brennbare Flüssigkeiten, die keiner der vorgenannten LGK zuzuordnen sind)

7.3. Spezifische Endanwendungen

Siehe Abschnitt 1.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

DNEL-/DMEL-Werte

CAS-Nr.	Bezeichnung			
DNEL Typ		Expositionsweg	Wirkung	Wert
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl			
Verbraucher DNEL, langzeitig		inhalativ	systemisch	2,5 mg/m³
Verbraucher DNEL, langzeitig		inhalativ	lokal	1,2 mg/m³
Arbeitnehmer DNEL, langzeitig		inhalativ	systemisch	12,5 mg/m³
Arbeitnehmer DNEL, langzeitig		inhalativ	lokal	12,1 mg/m³
,				
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine			
Arbeitnehmer DNEL, langzeitig		inhalativ	systemisch	0,38 mg/m³
Arbeitnehmer DNEL, langzeitig		inhalativ	lokal	1 mg/m³
Arbeitnehmer DNEL, akut		inhalativ	lokal	1 mg/m³
Verbraucher DNEL, langzeitig		inhalativ	systemisch	0,035 mg/m³
Verbraucher DNEL, langzeitig		oral	systemisch	0,04 mg/kg KG/d

PNEC-Werte

CAS-Nr.	Bezeichnung	
Umweltkompartiment		Wert
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl	
Süßwasser		0,001 mg/l
Süßwasser (intermittierende Freisetzung)		0,004 mg/l
Meerwasser		0 mg/l
Süßwassersediment		2,14 mg/kg
Meeressediment		0,214 mg/kg
Sekundärvergiftung		4,71 mg/kg
Mikroorganismen in Kläranlagen		0,635 mg/l
Boden		0.428 mg/kg
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine	
Süßwasser		0,00026 mg/l
Süßwasser (intermittierende Freisetzung)		0,0016 mg/l
Meerwasser		0,000026 mg/l
Süßwassersediment		3,76 mg/kg
Meeressediment		0,376 mg/kg
Mikroorganismen in Kläranlagen		0,55 mg/l
Boden		10 mg/kg

Zusätzliche Hinweise zu Grenzwerten

Luftgrenzwerte:
Möglichkeit der Exposition mit Aerosol (Mineralöl)
Grenzwert (TLV-TWA) = 5 mg/ m3 - Quelle: ACGIH
Grenzwert (TLV-STEL) = 10 mg/ m3 - Quelle: ACGIH

STEL: short-term exposure limits
TLV: Threshold Limiting Value
TWA: time weighted average
ACGIH:American Conference of Governmental Industrial Hygienists

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition





Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Für ausreichende Lüftung sorgen.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille mit Seitenschutz, bei erhöhter Spritzgefahr zusätzlich Gesichtsschutzschild. DIN EN 166

Handschutz

Schutzhandschuhe aus folgenden Materialien tragen: NBR (Nitril), Neopren oder Viton, Permeationslevel 5 - 6, min. Kat. II gem. EN 374/EN 388.
Chemikalienschutzhandschuhe sind in ihrer Ausführung in Abhängigkeit von Gefahrstoffkonzentration und -menge arbeitsplatzspezifisch auszuwählen.

Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären.
Handschuhe müssen regelmäßig überprüft und im Fall von Abnutzung, Löchern oder Verunreinigungen ausgetauscht werden.
Bei beabsichtigter Wiederverwendung Handschuhe vor dem Ausziehen reinigen und gut durchlüftet aufbewahren.

Körperschutz

Schwer entflammbare, ölabweisende Schutzkleidung.
Mindestschutzmaßnahmen nach TRGS 500.

Atemschutz

Bei sachgemäßer Verwendung und unter normalen Bedingungen ist ein Atemschutz nicht erforderlich.
Atemschutz ist erforderlich bei:
-Aerosol- oder Nebelbildung
-Grenzwertüberschreitung
Geeignetes Atemschutzgerät: Atemschutz bei Aerosol- oder Nebelbildung: Maske mit Filtertyp A2, A2/P2 oder ABEK benutzen.
Die Atemschutzfilterklasse ist unbedingt der maximalen Schadstoffkonzentration (Gas/Dampf/Aerosol/Partikel) anzupassen, die beim Umgang mit dem Produkt entstehen kann. Bei Konzentrationsüberschreitung muss Isoliergerät benutzt werden!

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand:	Flüssig	
Farbe:	klar	
Geruch:	charakteristisch	
		Prüfnorm
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt:	Es liegen keine Informationen vor.	
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich:	Es liegen keine Informationen vor.	
Entzündbarkeit:	Es liegen keine Informationen vor.	
Untere Explosionsgrenze:	Es liegen keine Informationen vor.	
Obere Explosionsgrenze:	Es liegen keine Informationen vor.	
Flammpunkt:	276 °C	COC
Zündtemperatur:	Es liegen keine Informationen vor.	
Zersetzungstemperatur:	Es liegen keine Informationen vor.	
pH-Wert:	Es liegen keine Informationen vor.	
Kinematische Viskosität: (bei 40 °C)	149,5 mm²/s	DIN EN ISO 3104
Wasserlöslichkeit:	Es liegen keine Informationen vor.	

Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln

Es liegen keine Informationen vor.

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser:	Es liegen keine Informationen vor.	
Dampfdruck: (bei 20 °C)	Es liegen keine Informationen vor.	
Dampfdruck: (bei 50 °C)	Es liegen keine Informationen vor.	
Dichte (bei 15 °C):	0,8562 g/cm³	DIN 51757
Schüttdichte:	Es liegen keine Informationen vor.	

Relative Dampfdichte:	Es liegen keine Informationen vor.
Partikeleigenschaften:	Es liegen keine Informationen vor.

9.2. Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen

Explosionsgefahren

keine

Weiterbrennbarkeit:	Keine Daten verfügbar

Selbstentzündungstemperatur

Feststoff:	Es liegen keine Informationen vor.
Gas:	Es liegen keine Informationen vor.

Oxidierende Eigenschaften

keine

Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen

Verdampfungsgeschwindigkeit:	Es liegen keine Informationen vor.
Lösemitteltrennprüfung:	Es liegen keine Informationen vor.
Lösemittelgehalt:	Es liegen keine Informationen vor.
Festkörpergehalt:	Es liegen keine Informationen vor.
Sublimationstemperatur:	Es liegen keine Informationen vor.
Erweichungspunkt:	Es liegen keine Informationen vor.
Pourpoint:	-42 °C
Dynamische Viskosität:	Es liegen keine Informationen vor.
Auslaufzeit:	Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität

Es liegen keine Informationen vor.

10.2. Chemische Stabilität

Das Gemisch ist unter den empfohlenen Lagerungs-, Verwendungs- und Temperaturbedingungen chemisch stabil.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Keine gefährlichen Reaktionen bekannt.
Siehe Kapitel 10.5.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Es liegen keine Informationen vor.

10.5. Unverträgliche Materialien

Oxidationsmittel, stark

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Es sind keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung

Es liegen keine Informationen vor.

Akute Toxizität

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

ATEmix berechnet

ATE (oral) > 2000 mg/kg; ATE (dermal) > 2000 mg/kg; ATE (inhalativ Dampf) > 20 mg/l; ATE (inhalativ Staub/Nebel) > 5 mg/l

CAS-Nr.	Bezeichnung					
	Expositionsweg	Dosis		Spezies	Quelle	Methode
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl					
	oral	LD50 mg/kg	552	Ratte	ECHA Dossier	OECD 401
	dermal	LD50 mg/kg	251	Ratte	ECHA Dossier	OECD 402
	inhalativ (4 h) Dampf	LC50	1,19 mg/l	Ratte	ECHA Dossier	OECD 403
	inhalativ Staub/Nebel	ATE	0,05 mg/l			
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine					
	oral	LD50 mg/kg	1200	Ratte	REACH Dossier	OECD Guideline 401
	dermal	LD50 mg/kg	> 2000	Ratte	REACH Dossier	OECD Guideline 402

Reiz- und Ätzwirkung

Ätzwirkung auf die Haut/Hautreizung: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Schwere Augenschädigung/Augenreizung: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Sensibilisierende Wirkungen

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Sensibilisierung der Haut:
Amine, C12-14-tert-alkyl / 50% H3PO4: 1 : 1 (SCL: 50%)
Testergebnisse: nicht sensibilisierend.; Methode: OECD, GLP compliant, modified Buehler assay, Spezies: Meerschweinchen. Literaturhinweis: Hersteller

Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkungen

Keimzellmutagenität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Karzinogenität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Reproduktionstoxizität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine:
In-vitro Mutagenität: Methode: OECD Guideline 471 (Bacterial Reverse Mutation Assay) (reliability scoring based on 1997 guideline), OECD Guideline 476 (In vitro Mammalian Cell Gene Mutation Test): OECD Guideline 473 (In vitro Mammalian Chromosome Aberration Test); Ergebnis: negativ; Literaturhinweis: REACH Dossier
Entwicklungstoxizität /Teratogenität: Methode: 40 CFR Part 798.4700; Spezies: Ratte; Ergebnis: NOAEL > 80 mg/kg; Spezies: Kaninchen ; Ergebnis: NOAEL > 30 mg/kg; Literaturhinweis: REACH Dossier

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine:
Subakute orale Toxizität:
Methode: OECD Guideline 407 (Repeated Dose 28-Day Oral Toxicity in Rodents)
Spezies: Ratte; Expositionsdauer: 28 d
Ergebnis: NOAEL = 3,25 mg/kg; Literaturhinweis: REACH Dossier

Aspirationsgefahr

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

11.2. Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften

Dieses Produkt enthält keinen Stoff (> 0,1 %), der gegenüber Nichtzielorganismen endokrine Eigenschaften aufweist, da kein Inhaltstoff die Kriterien erfüllt.

Sonstige Angaben

Häufiger und andauernder Hautkontakt kann zu Hautreizungen führen.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

CAS-Nr.	Bezeichnung						
	Aquatische Toxizität	Dosis		[h] | [d]	Spezies	Quelle	Methode
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl						
	Akute Fischtoxizität	LC50	1,3 mg/l	96 h	Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle)	ECHA Dossier	OECD Guideline 203
	Akute Algentoxizität	ErC50	0,44 mg/l	72 h	Pseudokirchnerella subcapitata	ECHA Dossier	OECD 201
	Akute Crustaceatoxizität	EC50	4,1 mg/l	48 h	Daphnia magna	ECHA Dossier	OECD Guideline 202
	Fischtoxizität	NOEC	0,078 mg/l	96 d	Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle)	ECHA Dossier	OECD Guideline 210
	Akute Bakterientoxizität	EC50	63,5 mg/l ( )	0,5 h	activated sludge of a predominantly domestic sewage	ECHA Dossier	OECD Guideline 209
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine						
	Akute Fischtoxizität	LC50	0,06 mg/l	96 h	Pimephales promelas	REACH Dossier	EPA OPPTS 850.1085
	Akute Algentoxizität	ErC50	0,38 mg/l	72 h	Desmodesmus subspicatus	REACH Dossier	OECD Guideline 201
	Akute Crustaceatoxizität	EC50	0,98 mg/l	48 h	Daphnia magna	REACH Dossier	OECD Guideline 202
	Crustaceatoxizität	NOEC	0,013 mg/l	21 d	Daphnia magna	REACH Dossier	OECD Guideline 211
	Akute Bakterientoxizität	EC50	222,5 mg/l ( )	3 h	activated sludge	REACH Dossier	OECD Guideline 209

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Das Produkt ist schwer wasserlöslich. Es kann durch abiotische Prozesse, z.B. mechanisches Abscheiden, weitgehend aus dem Wasser eliminiert werden.

CAS-Nr.	Bezeichnung			
	Methode	Wert	d	Quelle
	Bewertung			
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl			
	OECD 301D / EWG 92/69 Anhang V, C.4-E	22 %	28	ECHA Dossier
	Nicht leicht biologisch abbaubar (nach OECD-Kriterien)			
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine			
	OECD Guideline 301 D	66%	28	REACH Dossier
	Leicht biologisch abbaubar (nach OECD-Kriterien).			

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Kein Hinweis auf Bioakkumulationspotential.

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser

CAS-Nr.	Bezeichnung	Log Pow
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl	2,9
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine	5,16

BCF

CAS-Nr.	Bezeichnung	BCF	Spezies	Quelle
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine	173		Environmental Toxico

12.4. Mobilität im Boden

Es liegen keine Informationen vor.

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Die Stoffe im Gemisch erfüllen nicht die PBT/vPvB Kriterien gemäß REACH, Anhang XIII.
Die voranstehende Aussage gilt für die in dem Produkt enthaltenen Stoffe ab 0,1 %.

12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften

Dieses Produkt enthält keinen Stoff, der gegenüber Nichtzielorganismen endokrine Eigenschaften aufweist, da kein Inhaltstoff die Kriterien erfüllt.
Die voranstehende Aussage gilt für die in dem Produkt enthaltenen Stoffe ab 0,1 %.

12.7. Andere schädliche Wirkungen

Es liegen keine Informationen vor.

Weitere Hinweise

Ozonabbaupotential (ODP): Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Empfehlungen zur Entsorgung

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften. Wegen einer Abfallentsorgung den zuständigen zugelassenen Entsorger ansprechen. Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden. Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen.

Abfallschlüssel - ungereinigte Verpackung

150110 VERPACKUNGSABFALL, AUFSAUGMASSEN, WISCHTÜCHER, FILTERMATERIALIEN UND SCHUTZKLEIDUNG (A.N.G.); Verpackungen (einschließlich getrennt gesammelter kommunaler Verpackungsabfälle); Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind; gefährlicher Abfall

Entsorgung ungereinigter Verpackung und empfohlene Reinigungsmittel

Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

Landtransport (ADR/RID)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.3. Transportgefahrenklassen:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.4. Verpackungsgruppe:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

Binnenschiffstransport (ADN)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 9006
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G.
14.3. Transportgefahrenklassen:	9
14.4. Verpackungsgruppe:	-
Gefahrzettel:	-
Klassifizierungscode:	M12

Seeschiffstransport (IMDG)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.3. Transportgefahrenklassen:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.4. Verpackungsgruppe:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

Lufttransport (ICAO-TI/IATA-DGR)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.3. Transportgefahrenklassen:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.4. Verpackungsgruppe:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

14.5. Umweltgefahren

UMWELTGEFÄHRDEND: Nein

14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Informationen zur sicheren Handhabung siehe Kapitel 7.
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Kapitel 8.

14.7. Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

nicht relevant

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

EU-Vorschriften

Verwendungsbeschränkungen (REACH, Anhang XVII):
Eintrag 3

Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen:	Es liegen keine Informationen vor.
Richtlinie 2004/42/EG über VOC aus Farben und Lacken:	Es liegen keine Informationen vor.
Angaben zur SEVESO III-Richtlinie 2012/18/EU:	Unterliegt nicht der SEVESO III-Richtlinie

Zusätzliche Hinweise

Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (geändert durch Verordnung (EU) Nr. 2020/878)
Das Gemisch ist als gefährlich eingestuft im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP].
REACH 1907/2006 Anhang XVII, Nr. (Gemisch): 3
Die nationalen Rechtsvorschriften sind zusätzlich zu beachten!

Nationale Vorschriften

Beschäftigungsbeschränkung: Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten (§ 22 JArbSchG).

Technische Anleitung Luft I:	5.2.5: Organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff bei m >= 0,50 kg/h: Konz. 50 mg/m³
Anteil:	> 88 %
Technische Anleitung Luft II:	5.2.5. I: Organische Stoffe bei m >= 0,10 kg/h: Konz. 20 mg/m³
Anteil:	0,01 %
Wassergefährdungsklasse:	1 - schwach wassergefährdend
Status:	Einstufung von Gemischen gemäß Anlage 1, Nr. 5 AwSV

Kenn-Nummer gemäß Katalog wassergefährdender Stoffe: *

Zusätzliche Hinweise

* < 5% Rohstoffeinstufung /Enthält: ((Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine (WGK 3, M = 10) < 1%, Amine, C12-14-tert-alkyl (WGK3) =< 4,9%): WGK = 2 / Bewertungspunkte: 8, Analog zu einem Produkt ähnlicher Zusammensetzung.

Verordnung (EU) Nr. 649/2012 des europäischen Parlamentes und des Rates über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien: nicht relevant

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung
nicht anwendbar.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Änderungen

Dieses Datenblatt enthält Änderungen zur vorherigen Version in dem/den Abschnitt(en): 12,15,16.

Rev. : 1,0 - 08.06.2015
Rev. : 1,1 - 06.06.2016
Rev.: 2,0 - 15.06.2017
Rev. : 3,0 - 29.06.2018
Rev.: 4,0 - 27.06.2019
Rev. : 5,0 - 25.06.2020; Änderungen in Kapitel: 1.1, 2.2, 3.2, 11.1, 15.1, 16
Rev.: 6.0 - 04.06.2021; Änderungen in Kapitel: 3.2, 6.1, 6.3, 8.1, 11.2, 12.1, 12.6, 12.7, 15.1, 16
Rev.: 7.0 - 17.05.2022; Änderungen in Kapitel: 2.3, 8.2, 9.1, 12.5, 12.6, 16
Rev.: 8,0 - 02.05.2023, Änderungen in Kapitel: 2.1, 9.1, 12.5, 12.6, 14, 15.1, 16
Rev.: 9,0 - 03.05.2024, Änderungen in Kapitel: 12.1, 15.1, 16

Abkürzungen und Akronyme

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
AVV: Abfallverzeichnisverordnung
CAS: Chemical Abstracts Service
CLP: Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures
DNEL: Derived No Effect Level
d: day(s)
EAKV: Europäisches Abfallverzeichnis gemäß Entwurf Abfallverzeichnisverordnung
EINECS: European INventory of Existing Commercial chemical Substances
ELINCS: European LIst of Notified Chemical Substances
ECHA: European Chemicals Agency
EWC: European Waste Catalogue
IARC: INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER
IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods
IATA: International Air Transport Association
IATA-DGR: Dangerous Goods Regulations by the "International Air Transport Association" (IATA)
ICAO: International Civil Aviation Organization
ICAO-TI: Technical Instructions by the "International Civil Aviation Organization" (ICAO)
GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
GefStoffV: Gefahrstoffverordnung (Ordinance on Hazardous Substances, Germany)
h: hour
LOAEL: Lowest observed adverse effect level
LOAEC: Lowest observed adverse effect concentration
LC50: Lethal concentration, 50 percent
LD50: Lethal dose, 50 percent
NOAEL: No observed adverse effect level
NOAEC: No observed adverse effect concentration
NLP: No-Longer Polymers
N/A: not applicable
OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development
PNEC: predicted no effect concentration
PBT: Persistent bioaccumulative toxic
RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)
REACH: Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals
SVHC: substance of very high concern
TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe
UN: United Nations (Vereinte Nationen)
VOC: Volatile Organic Compounds
VwVwS: Verwaltungsvorschrift wassergefaehrdender Stoffe
WGK: Wassergefaehrdungsklasse
Acute Tox: Akute Toxizität
Asp. Tox: Aspirationsgefahr
Skin Corr: Ätzwirkung auf die Haut
Skin Sens: Sensibilisierung der Haut
STOT SE: Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)
STOT RE: Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)
Aquatic Acute: Akut gewässergefährdend
Aquatic Chronic: Chronisch gewässergefährdend

Einstufung von Gemischen und verwendete Bewertungsmethode gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Einstufung	Einstufungsverfahren
Aquatic Chronic 3; H412	Berechnungsverfahren

Wortlaut der H- und EUH-Sätze (Nummer und Volltext)

H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H311	Giftig bei Hautkontakt.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H330	Lebensgefahr bei Einatmen.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Weitere Angaben

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP] - Einstufungsverfahren:
Gesundheitsgefahren: Berechnungsmethode.
Umweltgefahren: Berechnungsmethode.
Physikalische Gefahren: Auf Basis von Prüfdaten

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen bei Drucklegung. Die Informationen sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Soweit das Produkt mit anderen Materialien vermengt, vermischt oder verarbeitet wird, oder einer Bearbeitung unterzogen wird, können die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt, soweit sich hieraus nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt, nicht auf das so gefertigte neue Material übertragen werden.

(Die Daten der relevanten Bestandteile wurden jeweils dem letztgültigen Sicherheitsdatenblatt des Vorlieferanten entnommen.)

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Sicherheitsdatenblatt

gem. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU

Hydrauliköl HLP 32

Nummer der Fassung: 7.0
Ersetzt Fassung vom: 30.11.2022 (6)

Überarbeitet am: 07.11.2023

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Handelsname	**Hydrauliköl HLP 32**
Registrierungsnummer (REACH)	Nicht relevant (Gemisch)

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen	Schmiermittel, Schmierfette und Trennmittel

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

FRIEDRICH SCHARR KG
Liebknechtstraße 50
70565 Stuttgart
Deutschland

Telefon: +49 711 7868-0
Telefax: +49 711 7868-489
E-Mail: info@scharr.de
Webseite: www.scharr.de

E-Mail (sachkundige Person)	produktsicherheit@scharr.de

1.4 Notrufnummer

Giftnotzentrale

Land	Name	Postleitzahl/Ort	Telefon
Deutschland	Giftinformation Freiburg	79106 Freiburg im Breisgau	+49 (0)761 19240

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Dieses Gemisch erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

nicht erforderlich

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Nicht relevant (Gemisch)

3.2 Gemische

Gefährliche Bestandteile

Dieses Produkt entspricht keinem Kriterium für die Einstufung in eine Gefahrenklasse gemäß GHS.

Gefährliche Bestandteile gem. EU-Verordnung, Beachtung von sonstigen Informationen

Dieses Gemisch erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Anmerkungen

Betroffenen nicht unbeaufsichtigt lassen. Verunglückten aus der Gefahrenzone entfernen. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Bei Auftreten von Beschwerden oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen. Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden und nichts über den Mund verabreichen. Selbstschutz des Ersthelfers.

Nach Inhalation

Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand sofort ärztlichen Beistand suchen und Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten. Für Frischluft sorgen.

Nach Kontakt mit der Haut

Mit viel Wasser und Seife waschen.

Nach Berührung mit den Augen

Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Augenlider geöffnet halten und mindestens 10 Minuten lang reichlich mit sauberem, fließendem Wasser spülen.

Nach Aufnahme durch Verschlucken

Mund mit Wasser ausspülen (nur wenn Verunfallter bei Bewusstsein ist). KEIN Erbrechen herbeiführen. Sofort Arzt hinzuziehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Atembeschwerden. Kopfschmerzen. Schwindel.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Nachträgliche Beobachtung auf Pneumonie und Lungenödem. Kreislauf überwachen.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel

Sprühwasser, BC-Pulver, Kohlendioxid (CO_2), Sand

Ungeeignete Löschmittel

Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Gefahr des Berstens des Behälters.

Gefährliche Verbrennungsprodukte

Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2)

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen. Löschwasser nicht in Kanäle und Gewässer gelangen lassen. Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal

Personen in Sicherheit bringen. Den betroffenen Bereich belüften. Vermeiden von Zündquellen.

Einsatzkräfte

Bei Einwirkungen von Dämpfen, Stäuben, Aerosolen und Gasen ist ein Atemschutzgerät zu tragen. Sicherstellen einer ausreichenden Belüftung.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Waschwasser zurückhalten und entsorgen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mit saugfähigem Material (z.B. Lappen, Vlies) aufwischen. Verschüttete Mengen aufnehmen: Sägemehl, Kieselgur (Diatomit), Sand, Universalbinder

Geeignete Rückhaltetechniken

Einsatz adsorbierender Materialien.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen. Den betroffenen Bereich belüften.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Empfehlungen

- Maßnahmen zur Verhinderung von Bränden sowie von Aerosol- und Staubbildung

Verwendung einer örtlichen und generellen Lüftung. Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Nach Gebrauch die Hände waschen. In Bereichen, in denen gearbeitet wird, nicht essen, trinken und rauchen. Vor dem Betreten von Bereichen, in denen gegessen wird, kontaminierte Kleidung und Schutzausrüstung ablegen. Bewahren Sie Speisen und Getränke nicht zusammen mit Chemikalien auf. Benutzen Sie für Chemikalien keine Gefäße, die üblicherweise für die Aufnahme von Lebensmitteln bestimmt sind. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

- Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland 10 (brennbare Flüssigkeiten)

7.3 Spezifische Endanwendungen

Für einen allgemeinen Überblick siehe Abschnitt 16.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)
keine Information verfügbar

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Generelle Lüftung.

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Hautschutz

- Handschutz

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzhandschuh. Vor Gebrauch auf Dichtheit/Undurchlässigkeit überprüfen. Bei beabsichtigter Wiederverwendung Handschuhe vor dem Ausziehen reinigen und danach gut durchlüften. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären.

- Art des Materials

PE: Polyethylen, CR: Chloropren (Chlorbutadien)-Kautschuk, IIR: Butylkautschuk, Isobuten-Isopren-Kautschuk

- Materialstärke > 0,35 mm

- Durchbruchszeit des Handschuhmaterials 0,4 mm

>120 Minuten (Permeationslevel: 4)

- sonstige Schutzmaßnahmen

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.

Atemschutz

[Bei unzureichender Belüftung] Atemschutz tragen. Kombinationsfiltergerät (EN 141). Typ: A (gegen organische Gase und Dämpfe mit Siedepunkt > 65 °C, Kennfarbe: Braun).

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden. Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	gelb
Geruch	charakteristisch
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	<-15 °C bei 1.013 hPa
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	≥207 °C bei 101,3 kPa
Verdampfungsgeschwindigkeit	nicht bestimmt
Entzündbarkeit	dieses Material ist brennbar, aber nicht leicht entzündbar
Untere und obere Explosionsgrenze	0,6 Vol.-% - 6,5 Vol.-%
Flammpunkt	>200 °C
Zündtemperatur	nicht bestimmt
pH-Wert	nicht bestimmt
Kinematische Viskosität	32 $^{mm^2}/_{s}$ bei 40 °C
Löslichkeit(en)	nicht bestimmt

Verteilungskoeffizient

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)	keine Information verfügbar

Dampfdruck	<0,1 hPa bei 20 °C

Dichte und/oder relative Dichte

Dichte	0,855 $^{g}/_{cm^3}$ bei 15 °C

Partikeleigenschaften	nicht relevant (flüssig)

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen	Gefahrenklassen gemäß GHS (physikalische Gefahren): nicht relevant
Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen	es liegen keine zusätzlichen Angaben vor

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Bezüglich Unverträglichkeiten: siehe unten "Zu vermeidende Bedingungen" und "Unverträgliche Materialien".

10.2 Chemische Stabilität

Das Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen und unter den bei Lagerung und Handhabung zu erwartenden Temperatur- und Druckbedingungen stabil.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Bei unzureichender Belüftung und/oder bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Dampf-/Luft-Gemische möglich.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Es sind keine speziell zu vermeidenden Bedingungen bekannt.

10.5 Unverträgliche Materialien

Oxidationsmittel

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Vernünftigerweise zu erwartende, gefährliche Zersetzungsprodukte, die bei Verwendung, Lagerung, Verschütten und Erwärmung entstehen, sind nicht bekannt. Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Es liegen keine Prüfdaten für das komplette Gemisch vor.

Einstufungsverfahren

Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Dieses Gemisch erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG.

Akute Toxizität

Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Ist nicht als hautätzend/-reizend einzustufen.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung

Ist nicht als schwer augenschädigend oder augenreizend einzustufen.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut

Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität

Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität

Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität

Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr

Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Gemäß 1272/2008/EG: Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV): WGK 1, schwach wassergefährdend (Deutschland)

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit

Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Es sind keine Daten verfügbar.

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Nach den Ergebnissen seiner Bewertung ist dieser Stoff weder ein PBT- noch ein vPvB-Stoff. Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen

Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden. Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln.

Einschlägige Rechtsvorschriften über Abfall

Nichtchlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis 13 01 10*

Anmerkungen

Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1	**UN-Nummer oder ID-Nummer**	unterliegt nicht den Transportvorschriften
14.2	**Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**	nicht relevant
14.3	**Transportgefahrenklassen**	keine
14.4	**Verpackungsgruppe**	nicht zugeordnet
14.5	**Umweltgefahren**	nicht umweltgefährdend gemäß den Gefahrgut-vorschriften

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - zusätzliche Angaben

Unterliegt nicht den Vorschriften des ADR, RID und ADN.

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - zusätzliche Angaben

Unterliegt nicht den Vorschriften des IMDG.

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - zusätzliche Angaben

Unterliegt nicht den Vorschriften der ICAO-IATA.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV) / SVHC - Kandidatenliste

kein Bestandteil ist gelistet

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)

Nr.	Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien	Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse	Anm.
	nicht zugeordnet		

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt

< 3 %.

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)

kein Bestandteil ist gelistet

Nationale Vorschriften (Österreich)

Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) nicht anwendbar (Flammpunkt höher als 60°C und kein Gasöl oder Petroleum)

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK) 1 schwach wassergefährdend

Nationale Vorschriften Schweiz

Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen (VOCV)

VOC-Anteil (der Abgabe unterliegen): 99,48 %

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	nicht alle Bestandteile sind gelistet
CA	DSL	alle Bestandteile sind gelistet
CN	IECSC	alle Bestandteile sind gelistet
EU	ECSI	alle Bestandteile sind gelistet
EU	REACH Reg.	alle Bestandteile sind gelistet
KR	KECI	alle Bestandteile sind gelistet
MX	INSQ	nicht alle Bestandteile sind gelistet
NZ	NZIoC	alle Bestandteile sind gelistet
PH	PICCS	nicht alle Bestandteile sind gelistet
TR	CICR	nicht alle Bestandteile sind gelistet
TW	TCSI	alle Bestandteile sind gelistet
US	TSCA	nicht alle Bestandteile sind gelistet

Legende

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances

Legende

KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Stoffsicherheitsbeurteilungen für Stoffe in dieser Mischung wurden nicht durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Vorgenommene Änderungen (überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt)

Abschnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)
2.3	Sonstige Gefahren: ohne Bedeutung	Sonstige Gefahren
2.3		Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.
2.3		Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.
8.2	Atemschutz: [Bei unzureichender Belüftung] Atemschutz tragen. Typ: AX (Gasfilter und Kombinationsfilter gegen niedrigsiedende organische Verbindungen, Kennfarbe: Braun).	Atemschutz: [Bei unzureichender Belüftung] Atemschutz tragen. Kombinationsfiltergerät (EN 141). Typ: A (gegen organische Gase und Dämpfe mit Siedepunkt > 65 °C, Kennfarbe: Braun).
12.5	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Es sind keine Daten verfügbar.	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Nach den Ergebnissen seiner Bewertung ist dieser Stoff weder ein PBT- noch ein vPvB-Stoff. Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.
12.6	Endokrinschädliche Eigenschaften: Kein Bestandteil ist gelistet.	Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
ED	Endokriner Disruptor
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Wichtige Literatur und Datenquellen

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Einstufungsverfahren

Physikalische und chemische Eigenschaften: Die Einstufung beruht auf der Grundlage von Prüfergebnissen des Gemisches.
Gesundheitsgefahren, Umweltgefahren: Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

3.7 Maschinenzeichnungen

Siehe Datenblätter von den in der Bodenaufbereitung eingesetzten Maschinen, Anlagen und Anbaugeräten im Anhang zu diesem Kapitel.

Anlagen:

- Zimmler Siebanlage Datenblatt-MS5200.pdf
- Datenblatt Radlader WA475_gekürzt.pdf
- Adler-Kehrmaschine-Datenblatt-K600-DE-2019-03-N.pdf
- Datenblatt Radlader L 30B.pdf

MULTI SCREEN® MS 5200





IN GRÜNER MISSION

Erdaushub



Bauschutt



Grünschnitt



Holz



Sand & Kies



Recycling



Steine



Kompost



Bildliche Darstellung kann aufpreispflichtige Ausrüstung beinhalten. Alle Angaben vorbehaltlich technischer Änderungen und Weiterentwicklungen. Weitergabe und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Zustimmung der Zemmler Siebanlagen GmbH.

MULTI SCREEN® MS 5200

OPTIONEN


Profilgurt für Bandaufgeber/ Feinfraktion


Sonderlackierung


Verschleißbleche im Trichter


Steingitter hydraulisch mit Rutsche


Fernbedienung


hydraulische Stützbeine vorn und hinten


Trommelmagnet permanent


Außensiebbespannung wahlweise 2 - 80 mm


Innenkorbteilung ca. 75 x 75 mm


Verlängerte Mittelfraktion


Innensiebbespannung wahlweise 2 - 80 mm


Verlängerte Grobfraktion


Aufreißmesser

WEITERE OPTIONEN


Verschiedene Trommeln:
- konische
- einfache
- Lochblech
- u.v.m.


Wendelüfter für Dieselmotor und Hydraulikölkühler


Abnehmbares Wetterschutzdach für Doppeltrommel und Bürste


Aufsteckschuh-Verlängerung (innerbetrieblich, nicht gemäß StVZO)


TopSpin PreCleaner


Arbeits-Scheinwerfer


hydraulischer Zusatzanschluss

Bildliche Darstellung kann aufpreispflichtige Ausrüstung beinhalten. Alle Angaben vorbehaltlich technischer Änderungen und Weiterentwicklungen. Weitergabe und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Zustimmung der Zemmler Siebanlagen GmbH.

MULTI SCREEN® MS 5200

TECHNISCHE ANGABEN 1

Bodenrahmen:
Längsträger: Doppel T-Profilstahl, Höhe ca. 300 mm
Fahrwerk: 2 x 9 t Gigant Blattfeder-Achsen Unterfahrschutz und seitliche Schutzvorrichtung
Reifen: 4 x 385 / 55 R 22,5
Bremsen: Zwei-Leitung Druckluftbremse mit ABS
Beleuchtung: LED Lichtleiste nach StVZO, Begrenzungsleuchten blinken mit Umrüstung auf 25 km/h Achse möglich

Aufgabetrichter:
Rauminhalt: 5,5 m³
Ladehöhe: 3.120 mm
Ladelänge: 3.650 mm

Bandaufgeber:
Gurtbreite: 1.000 mm
Bandlänge: 3.600 mm
Gurttyp: Glattgurt
Geschwindigkeit: regelbar
Profilgurt: optional

Doppeltrommel:
Siebfläche:
innen: 24,5 m2
außen: 22,1 m2
Durchmesser: 1.500 mm (innen)
Durchmesser: 2.000 mm (außen)
Länge: 5.200 mm
Antrieb: direkt über Kettenrad und Kette

Maschenweite:
innen: 80 x 170 mm (Standard)
außen: auswechselbare Drahtsiebe, 2 – 80 mm
Siebwechselfunktion über Kabelfernbedienung

Reinigungsbürste:
Durchmesser: 500 mm mit eigenem Antrieb

Haldenband Feinfraktion:
Gurtbreite: 650 mm hydraulisch klappbar
Abwurfseite: vorne links
Abwurfhöhe: ca. 3.300 mm

Trommelabzugsband, für Feinfraktion
Gurtbreite: 1.100 mm

Haldenband Mittelfraktion:
Gurtbreite: 650 mm hydraulisch klappbar
Abwurfseite: hinten rechts
Abwurfhöhe: ca. 2.300 mm (Standard) ca. 3.385 mm (verlängertes Haldenband)

Haldenband Grobfraktion:
Gurtbreite: 800 mm hydraulisch klappbar
Abwurfseite: hinten
Abwurfhöhe: ca. 2.140 mm (Standard) ca. 3.000 mm (verlängertes Haldenband)

Siebmaterialien:
Erde, Sande, Kies, Kompost, Holzhackschnitzel, Bauabfall, Recyclingmaterial, Schlacken, Schotter und Stein

3 Fraktionen:
Feinfraktion: 2 - 80 mm, nach Wunsch
Mittelfraktion: zwischen 2 - 80 mm und bis 170 mm
Grobfraktion: größer als 170 mm (Standard)

Umrüstung auf 2 Fraktionen möglich:
Wegfall des Haldenband Grobfraktion
Wegfall des Haldenband Mittelfraktion, Verlängerung & Verbreiterung der Grobfraktion 4.500 x 1.000mm
Einfachtrommel: Verlängerung & Verbreiterung der Grobfraktion 4.500 x 1.200mm

Bildliche Darstellung kann aufpreispflichtige Ausrüstung beinhalten. Alle Angaben vorbehaltlich technischer Änderungen und Weiterentwicklungen. Weitergabe und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Zustimmung der Zemmler Siebanlagen GmbH.

MULTI SCREEN® MS 5200

TECHNISCHE ANGABEN 2

Fahrwerk-Optionen:



Radmobil (Standard)



Raupenfahrwerk (erfordert Fernbedienung Maxi)



Fahrwerk auf Kufe

Antriebs-Optionen:

diesel-hydraulisch

Dieselmotor:	CATERPILLAR C3.6 74,5 kW 2.400 U/m.
Abgasnorm:	EU Stufe V / EPA / CARB Tier 4 Final
Antrieb:	Ölpumpen und Ölmotoren
Tankinhalt:	200 l / 20 l AdBlue

diesel-elektrisch

Abgasnorm:	EC-NRMM Stage III A
Antrieb:	Synchrongenerator und Elektromotoren
Tankinhalt:	200 l

Anschlussmöglichkeit zur externen Stromversorgung (in Verbindung mit diesel-elektrischen oder elektrischen Antrieb)

elektrisch

Anschlusswert: ca. 50 kVA

Gesamt-Gew: ca. 16.000 kg (Standard)

Zugvorrichtung:

Zugöse Ø 50 mm gemäß ISO 1102

Maße:

Transportstellung:

	Standard	verläng. Haldenband
Länge:	11.451 mm	11.609 mm
Höhe:	3.976 mm	3.994 mm
Breite:	2.550 mm	2.550 mm

Arbeitsstellung:

	Standard	verläng. Haldenband
Länge:	13.109 mm	14.563 mm
Breite:	11.038 mm	11.038 mm
Höhe:	3.976 mm	3.976 mm

Leistung: 20 - 150 m³/h, abhängig von der Materialienbeschaffenheit

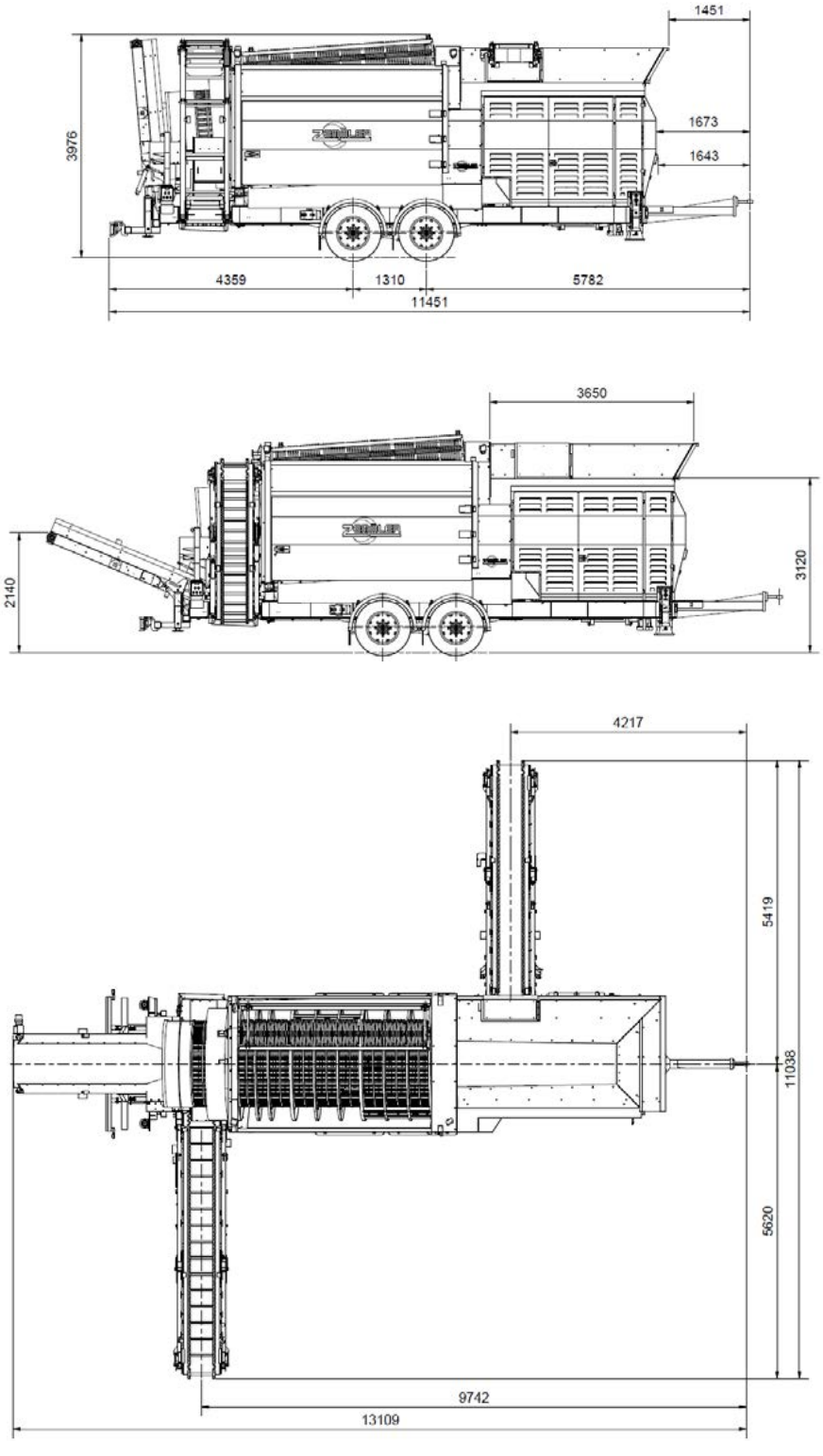
Farbe / Beschichtung:

Polyurethan-Einschichtdecklack
Silo, Motorabdeckungen und Seitenabdeckungen: RAL 6001 Grün
Rahmen, Sortiertrommel: RAL 7022 Grau
Förderbandrahmen: feuerverzinkt

Bildliche Darstellung kann aufpreispflichtige Ausrüstung beinhalten. Alle Angaben vorbehaltlich technischer Änderungen und Weiterentwicklungen. Weitergabe und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Zustimmung der Zemmler Siebanlagen GmbH.

MULTI SCREEN® MS 5200

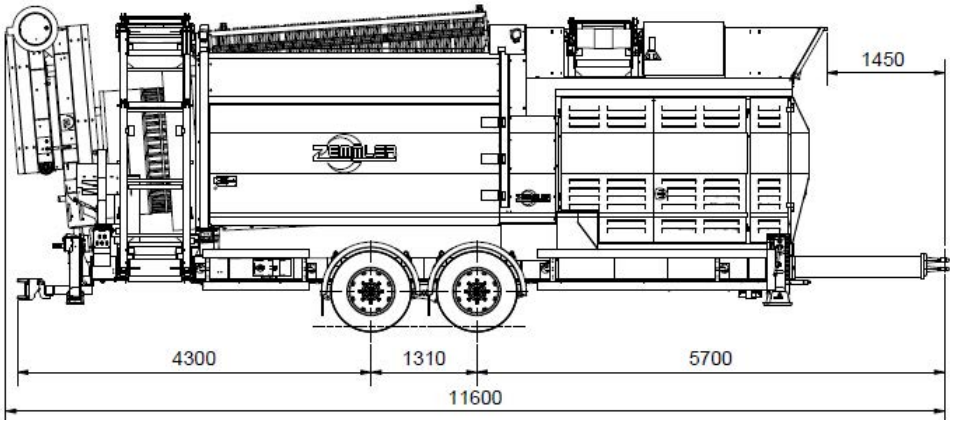
VERLÄNGERTE MITTELFRAKTION

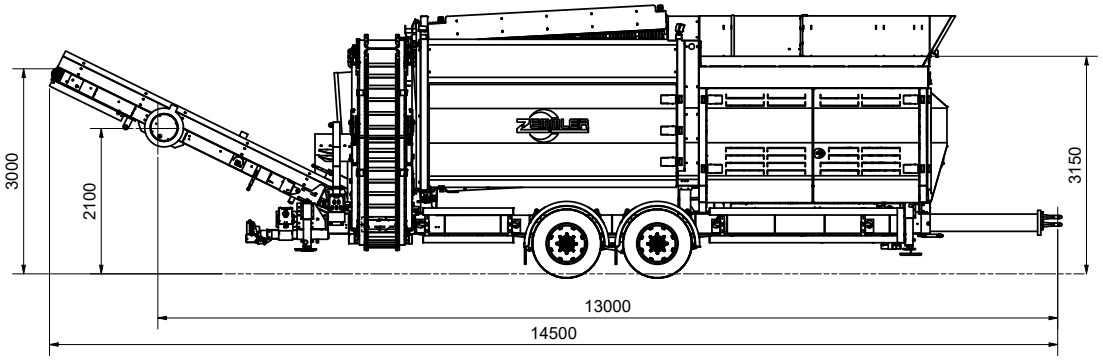


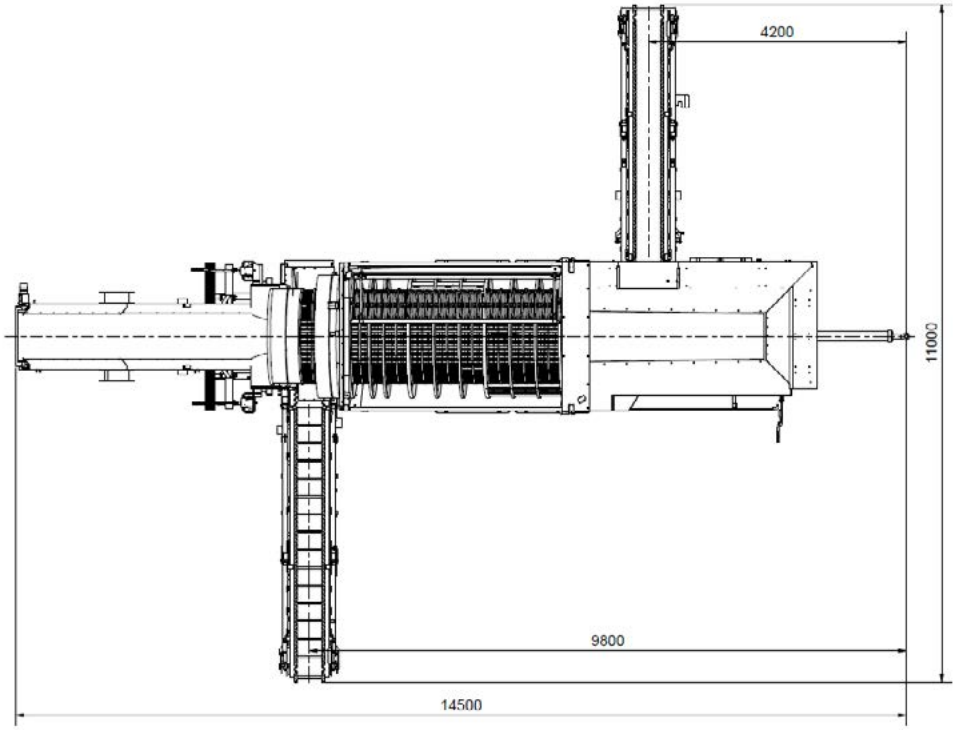
Bildliche Darstellung kann aufpreispflichtige Ausrüstung beinhalten. Alle Angaben vorbehaltlich technischer Änderungen und Weiterentwicklungen. Weitergabe und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Zustimmung der Zemmler Siebanlagen GmbH.

MULTI SCREEN® MS 5200

VERLÄNGERTE MITTEL- & GROBFRAKTION



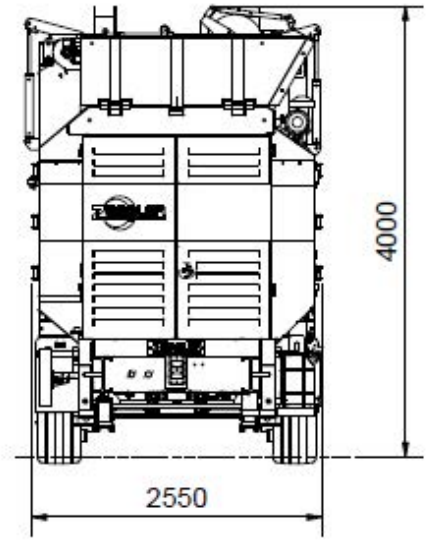


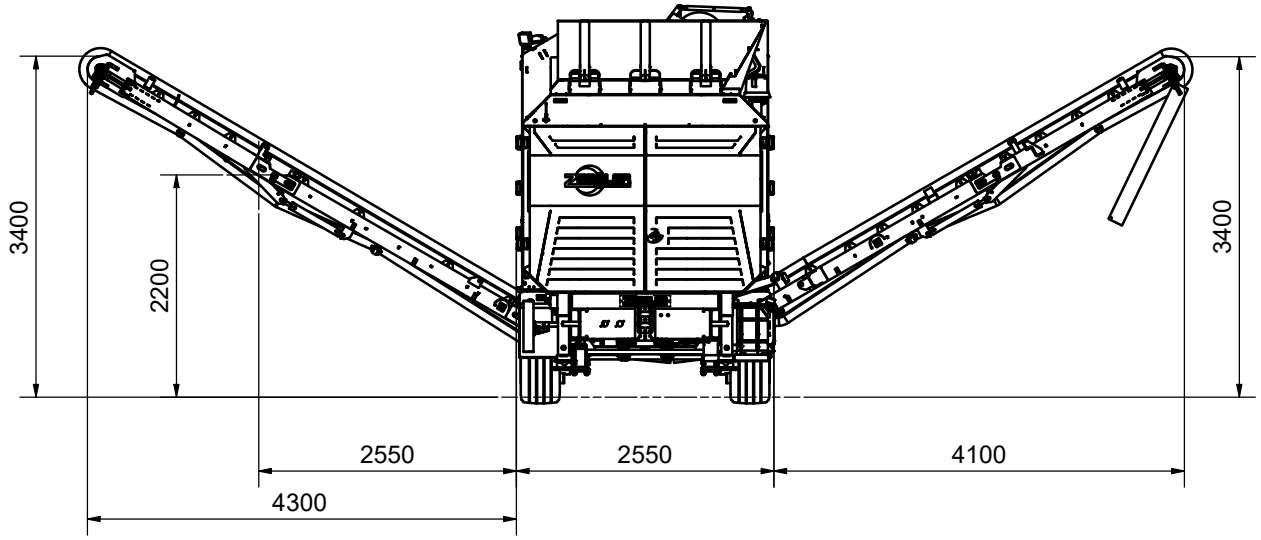


Bildliche Darstellung kann aufpreispflichtige Ausrüstung beinhalten. Alle Angaben vorbehaltlich technischer Änderungen und Weiterentwicklungen. Weitergabe und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Zustimmung der Zemmler Siebanlagen GmbH.

MULTI SCREEN® MS 5200

STANDARDAUSFÜHRUNG / VERLÄNGERTE BÄNDER





Bildliche Darstellung kann aufpreispflichtige Ausrüstung beinhalten. Alle Angaben vorbehaltlich technischer Änderungen und Weiterentwicklungen. Weitergabe und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Zustimmung der Zemmler Siebanlagen GmbH.

KOMATSU

WA475-10



Radlader

Motorleistung
217 kW / 295 PS @ 1600 U/min

Betriebsgewicht
25335 - 30070 kg

Schaufelvolumen
4,2 - 5,5 m^3

WA475-10

Bis zu 30% *höhere Kraftstoffeffizienz*

Bis zu 15% *geringerer Kraftstoffverbrauch*

Bis zu 15% *höhere Produktivität*



Motorleistung
217 kW / 295 PS @ 1600 U/min

Betriebsgewicht
25335 - 30070 kg

Schaufelvolumen
4,2 - 5,5 m³

Herausragende Leistung

Radlader der nächsten Generation

Leistungsstark und umweltfreundlich

- Motor gemäß EU Stufe V
- Leistungsverzweigtes Getriebe von Komatsu (K-HMT)
- Signifikante Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und CO_2-Emissionen
- 15% höheres Motordrehmoment bei niedrigeren Drehzahlen



Erstklassiger Komfort

- Völlig neu konzipierte Kabine
- Getönte Scheiben mit UV-Schutz
- Leistungsstarke Klimaanlage
- Neues Monitorsystem

Maximale Effizienz

- Effizienzschaufeln
- Komatsu Zugkraftkontrollsystem (K-TCS)
- Enorme Hub- und Losbrechkräfte
- Extrem präzise Lenkung
- Load Pilot mit Eco-Anzeige

Moderne Bedienelemente

- Unabhängige Steuerung von Antriebsstrang und Arbeitsausrüstung
- Automatischer Rückrollstop
- Variabler Fahrgeschwindigkeitsregler

Einfache Wartung

- Kippbare Motorhaube
- Grobmaschiger Kühler mit automatischem Umkehrlüfter
- Zentralschmieranlage ab Werk

Komtrax

- Komatsu Wireless Monitoring System
- 4G-Mobilfunktechnik
- Integrierte Kommunikationsantenne
- Mehr Betriebsdaten und höhere Kraftstoffersparnis

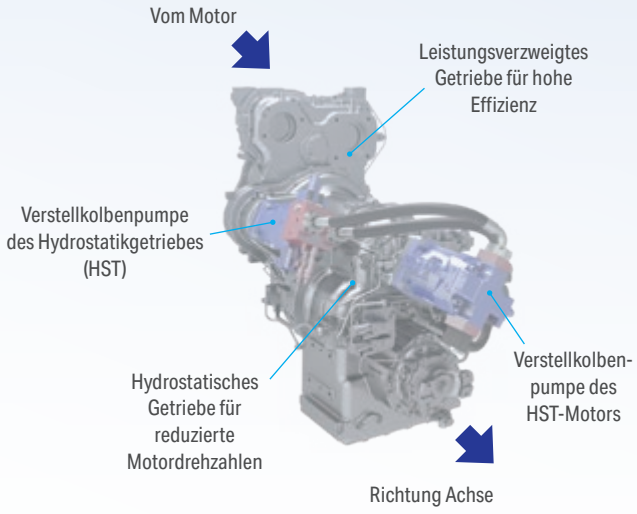
KOMATSU CARE

Das Wartungsprogramm
für Komatsu-Kunden



Leistungsverzweigtes Getriebe von Komatsu (K-HMT)

Das K-HMT kombiniert die Vorteile von hydrostatischem und mechanischem Antriebsstrang. Diese innovative, von Komatsu entwickelte Technologie verleiht dem WA475-10 zusätzliche Kraft in Kombination mit extrem niedrigem Kraftstoffverbrauch und industrieführender Produktivität. Eine elektronische Steuerung hält die Motordrehzahl konstant und niedrig. Es ist nur minimale Interaktion durch den Fahrer erforderlich, und die Bedienung gestaltet sich somit einfacher.



Überragende Hubkraft

Die Z-Kinematik wurde optimiert, um deutlich schnellere Ladezyklen zu ermöglichen. Mehr Hubkraft und höhere Losbrechkräfte erleichtern das Befüllen der Schaufel. In Kombination mit Effizienzschaufeln von Komatsu sorgt dies für deutlich höhere Produktionsraten mit mehr Tonnen pro Stunde.

Einstellbare Leerlaufabschaltung

Um unnötigen Kraftstoffverbrauch, Abgase und Betriebskosten zu reduzieren, schaltet die automatische Leerlaufabschaltung von Komatsu den Motor nach einer voreingestellten Zeitspanne ab. Diese Leerlaufdauer kann auf einen Wert von 5 bis 60 Minuten eingestellt werden. Die im Fahrerhaus auf dem Monitorsystem dargestellte Eco-Anzeige und die Eco-Hinweise unterstützen den Fahrer dabei, die Maschine noch kraftstoffeffizienter zu betreiben.

Leistungsstark und umweltfreundlich

Komatsu-Motor gemäß EU Stufe V

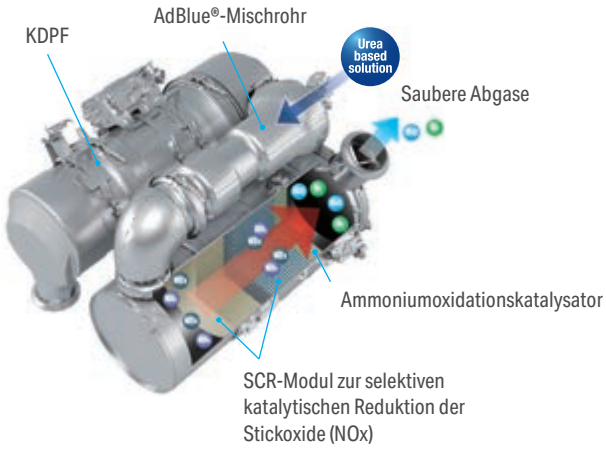
Der neue Komatsu-Motor gemäß EU Stufe V ist produktiv, zuverlässig und effizient. Seine extrem geringen Emissionswerte steigern die Umweltfreundlichkeit. Dieser leistungsstarke Motor trägt zur Reduzierung der Betriebskosten bei und ermöglicht dem Fahrer einen sorgenfreien Betrieb der Maschine.

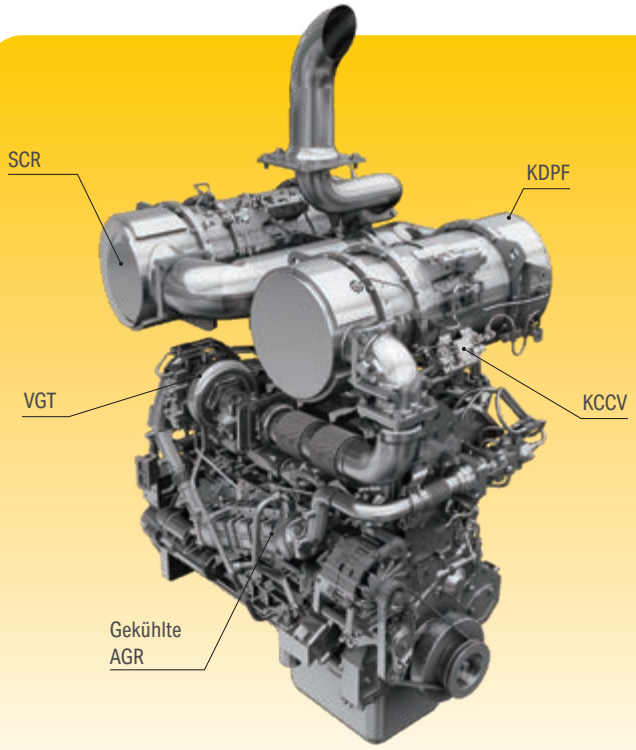
Gesteigerte Motorleistung

Der Motor ist speziell für die Zusammenarbeit mit der K-HMT-Technologie ausgelegt. Er liefert eine höhere Leistung und bietet im Vergleich zum Vorgängermodell ein um bis zu 15% gesteigertes Drehmoment im niedrigen Drehzahlbereich.

Heavy-Duty-Abgasnachbehandlung

Die Abgasnachbehandlung kombiniert den Komatsu Dieselpartikelfilter (KDPF) mit einem Modul zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR). Das SCR-Modul spritzt eine exakt dosierte Menge AdBlue® ein, das dann die Stickoxide (NOx) der Abgase in Wasser (H_2O) und ungiftigen Stickstoff (N_2) umwandelt. So können die Stickoxid-Emissionen im Vergleich zu einem Motor gemäß EU Stufe IIIB um bis zu 80% reduziert werden.





Abgasrückführung (AGR)

Die gekühlte Abgasrückführung ist eine marktbewährte Komponente der Komatsu-Motoren. Die verbesserte Leistung des AGR-Systems reduziert NOx-Emissionen auf ein Minimum und sorgt gleichzeitig für eine gesteigerte Motorleistung.

High-Pressure Common Rail (HPCR)

Die Computersteuerung der mehrstufigen Hochdruck-Common-Rail-Kraftstoffeinspritzung sorgt dafür, dass jederzeit nur exakt die benötigte Menge verdichteter Kraftstoff in die Verbrennungskammer gelangt. So wird garantiert, dass der Kraftstoff vollständig verbrennt und saubere Abgase ausgestoßen werden.

Komatsu Kurbelgehäuseentlüftung (KCCV)

Die Abgase des Kurbelgehäuses (sog. Durchblasgase) werden durch den CCV-Filter geleitet. Der aus den Abgasen gefilterte Ölnebel gelangt zurück ins Kurbelgehäuse. Die gefilterten Gase werden der Verbrennung zugeführt.

Turbolader mit variabler Geometrie (VGT)

Der VGT sorgt in jedem Drehzahlbereich und unter jeder Last für den optimalen Luftstrom zur Verbrennungskammer. Das Resultat sind saubere Abgase und gesteigerte Kraftstoffeffizienz bei gleichbleibend hoher Leistung.

Maximale Effizienz

Komatsu Zugkraft-kontrollsystem (K-TCS)

Das K-TCS steuert das K-HMT und den Dieselmotor der Maschine, um die benötigte Zugkraft optimal an die jeweiligen Einsatzbedingungen anzupassen. Die verfügbare Zugkraft kann in 4 Stufen eingestellt werden, um ein Durchdrehen der Räder bei verschiedensten Bodenbedingungen zu verhindern. Konstanter Vorschub ohne durchdrehende Räder erhöht die Produktivität und reduziert den Verschleiß der Reifen und somit auch die Betriebskosten.

Variabler Fahr-geschwindigkeitsregler

Über den integrierten variablen Fahrgeschwindigkeitsregler kann die Fahrgeschwindigkeit der Maschine auch bei Fahrten bergab konstant gehalten werden, ohne dass die Bremse betätigt werden muss.

Extrem präzise Lenkung

Das neu gestaltete Lenksystem ist leistungsfähiger und arbeitet präziser. Es erleichtert Load & Carry-Einsätze auf unwegsamem Gelände und unterstützt die sanfte Steuerung der Maschine.

Schaufel-Füllautomatik

Die Schaufel-Füllautomatik steuert den Schaufelwinkel und die Hubbewegung, indem sie den Hydraulikdruck misst, der auf das Hubgerüst wirkt. Das System passt die Leistung automatisch an die unterschiedlichen Materialbeschaffenheiten an. Dadurch werden Ermüdungserscheinungen beim Fahrer signifikant reduziert und eine optimale Ladekapazität erreicht.

Antriebsstrang mit automatischer Bremsfunktion

Der WA475-10 hat eine automatische Motorbremse, die die Maschine sanft abbremst, wenn der Fahrer den Fuß vom Gaspedal nimmt. Außerdem reduziert sie den Bremsenverschleiß. Darüber hinaus macht der neue automatische Rückrollstop Einsätze auf Steigungen sehr einfach.



Load Pilot mit Eco-Anzeige

Das neue Load Pilot ist ein gut lesbares, großes Display in der Mitte des Armaturenbretts. Je nach Modus zeigt es die aktuelle Nutzlast an, informiert den Fahrer über das Gewicht des bereits geladenen Materials und darüber, wie viel noch geladen werden muss, um ein voreingestelltes Ziel zu erreichen. Auch tägliche Ladeberichte stehen zur Verfügung. Mit Hilfe der Daten von Materialbewegung und Kraftstoffverbrauch liefert Load Pilot präzise Angaben über Kraftstoffeffizienz und Gesamtleistung der Maschine und hilft dem Fahrer, effizienter zu arbeiten.

Unabhängige Steuerung von Antriebsstrang und Arbeitsausrüstung

Dieses revolutionäre System erleichtert die Bedienung und ermöglicht somit kürzere V-Ladespiele. Die Geschwindigkeit des Hubgerüsts wird nun mit dem Hydraulikhebel und nicht mehr mit dem Gaspedal gesteuert. Die richtige Balance zwischen Zugkraft und Hubgeschwindigkeit des Hubgerüsts ist leicht zu finden und der WA475-10 kann sich dem Ladebereich in einer fließenden Bewegung nähern.





Arbeitsausrüstung anheben	Einsatz der Arbeitsausrüstung während des Fahrens	An Muldenkipper heranfahren



Erstklassiger Komfort

Neu konzipierte Kabine: mehr Fahrerkomfort denn je

Die rundum neue SpaceCab™-Fahrerkabine der Serie 10-Radlader von Komatsu bietet mehr Komfort und Sicht und macht diese Modelle zum Traum eines jeden Fahrers. Abgewinkelte Stufen, große Handläufe und die weit nach hinten zu öffnenden Türen des WA475-10 erleichtern den Ein- und Ausstieg. Eine zur Serienausrüstung gehörende zweite Kabinentür erleichtert zusätzlich den Ausstieg sowie die Kommunikation auf der Baustelle.

Das extrem gute Sichtfeld und die ergonomischen Bedienelemente lassen den Fahrer mit maximaler Produktivität arbeiten. Die Hebelkonsole verfügt über einen neuen Funktionswahlschalter und ist in fünf Achsen einstellbar, um jedem Bediener gerecht zu werden. Ein leicht erhöhter Kabineninnendruck verhindert, dass Staub und andere Partikel in die Kabine eindringen können.

Perfekte Rundumsicht

Die Panorama-Fenster mit großer, abgerundeter Frontscheibe und großflächiger Verglasung von Kabinendach bis -boden ermöglichen eine exzellente Rundumsicht. Alle Scheiben sind getönt und besitzen einen UV-Filter, um die durch Sonneneinstrahlung verursachte Wärme zu minimieren.



Moderne Bedienelemente





Komatsu Kurzhebel-Lenksystem (K-SLS) (Option)



Neu konzipierte Bedienelemente. Der Funktionswahlschalter (1) ermöglicht eine komfortable Navigation durch die Monitormenüs – wie in einem PKW. Der neue variable Fahrgeschwindigkeitsregler (2) hält die Geschwindigkeit der Maschine bei Bergabfahrten konstant.

Neues Monitorsystem und Bedienelemente

Alle Schalter sind beleuchtet und zentral auf der vorderen Säule und in optimaler Reichweite des Bedieners angeordnet. Der Monitor der Rückfahrkamera ist höhenverstellbar, um den individuellen Anforderungen jedes Fahrers gerecht zu werden.

Neuer, luftgefederter Bedienplatz

Das neu entwickelte, komfortable Fahrerhaus ist mit einem luftgefederten Fahrersitz ausgestattet. Seitenkonsolen und der komplett einstellbare, beheizte (Standard-)Fahrersitz mit hoher Rückenlehne sorgen für gesteigerten Fahrerkomfort. Optional ist eine Sitzbelüftung erhältlich.

Elektronische Bedienhebel

Die EPC (Electronic Pilot Control)-Bedienhebelkonsole ist in den Sitz integriert und lässt sich ganz leicht für jeden Fahrer individuell einstellen. Die extrem leichtgängigen Kurzhebel ermöglichen eine präzise und ermüdungsfreie Bedienung und verfügen über eine Modulationsfunktion zum stoßfreien Abbremsen und Stoppen der Schaufelbewegung beim Senken. Weiterhin kann die obere und untere Ausleger-Endposition über einen Schalter voreingestellt werden.

EPC-Multifunktionshebel (Option)

Der EPC-Multifunktionshebel mit integriertem Fahrtrichtungsschalter ermöglicht dem Fahrer eine extrem einfache und höchst bequeme Bedienung der Maschine. Mit nur einer Hand kann der Fahrer das Anbaugerät steuern und gleichzeitig die Fahrtrichtung wählen. Der Multifunktionshebel ist die optimale Wahl für Erdbewegungseinsätze.

Komatsu Kurzhebel-Lenksystem (K-SLS) (Option)

Das neue Kurzhebel-Lenksystem von Komatsu ermöglicht ein noch präziseres Lenken. Der Fahrer sitzt entspannt im neuen luftgefederten Fahrersitz und muss auch bei häufigem Lenken nur wenig Kraft aufwenden. Weniger Ermüdungserscheinungen und das Arbeiten in einer perfekten Arbeitsposition verbessern die Konzentrationsfähigkeit, Effizienz des Fahrers und die Qualität seiner Arbeit.

Neues Joystick-Lenksystem (AJSS) (Option)

Das moderne „Feedback"-Lenksystem ermöglicht Lenken und Umschalten zwischen Vorwärts- und Rückwärtsfahrt aus dem Handgelenk und mit den Fingern. Die Feedback-Funktion stellt sicher, dass der Lenkeinschlag der Maschine genau dem Winkel des Steuerhebels entspricht. Die Bedienbarkeit des Joysticks wurde durch die neue ergonomische Form mit extragroßem Richtungsschalter gesteigert.

Einfache Wartung



Hervorragende Wartungsfreundlichkeit

Eine elektrisch kippbare Motorhaube bietet hindernisfreien Zugang zum Motorraum. Seitentüren ermöglichen einen schnellen und bequemen Zugang für tägliche Kontrolle und Wartung. Die durchgehenden Kotflügel hinten sind Bestandteil der Standardausrüstung und auf dem Deckel des AdBlue®-Tanks befindet sich eine Füllstandsanzeige. All diese Vorteile reduzieren erheblich die Wartungskosten und somit die über den gesamten Lebenszyklus der Maschine anfallenden Kosten.

Equipment Management and Monitoring System (EMMS)

Das große, hochauflösende Display des Monitorsystems zeigt verschiedenste Maschinendaten an und bietet zahlreiche Einstellmöglichkeiten. Das Menü zur Betriebsparametererfassung zeigt den durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch, Leerlaufzeiten und weitere Maschineninformationen an. Um den Fahrer im Problemfall zu benachrichtigen und die Fehlersuche zu vereinfachen, werden Störungscodes deutlich ablesbar angezeigt und gespeichert. Das System verfügt außerdem über einen Servicemodus, der eine erweiterte Erfassung der Betriebsparameter bietet und so Wartungsarbeiten beschleunigt und Stillstandzeiten auf ein Minimum reduziert.



Grobmaschiger Kühler mit automatischem Umkehrlüfter

Durch den grobmaschigen Kühler mit Umkehrlüfter kann selbst in sehr staubiger Umgebung ohne Zusetzen des Kühlers gearbeitet werden. Um die manuellen Reinigungsarbeiten so gering wie möglich zu halten, bläst der Umkehrlüfter den Staub in regelmäßigen Abständen aus dem Kühler. Die Umkehrfunktion kann automatisch oder manuell aktiviert werden. Bei der automatischen Aktivierung der Umkehrfunktion können sowohl die Reinigungsdauer als auch die Abstände der Reinigungsphasen an die jeweiligen Einsatzbedingungen angepasst werden.

Komatsu Care

Komatsu Care gehört zur Standardausrüstung Ihrer neuen Maschine von Komatsu. Das Wartungsprogramm beinhaltet die planmäßige Wartung Ihrer Maschine, durchgeführt von Komatsu-geschulten Technikern, unter Verwendung von Komatsu-Originalteilen. Je nach verbautem Motor ist ebenfalls eine verlängerte Gewährleistung für den Komatsu Dieselpartikelfilter (KDPF) oder das Komatsu SCR-Modul zur selektiven katalytischen Reduktion enthalten. Weitere Informationen und Vertragsbedingungen erhalten Sie von Ihrem Komatsu-Distributor.



Zentralschmieranlage ab Werk

Die Zentralschmieranlage reduziert den täglichen Wartungsaufwand auf ein absolutes Minimum. Die robuste Ausführung sichert eine dauerhaft exakte Schmierdosierung und maximale Betriebssicherheit und verlängert somit die Lebensdauer der Maschine. Das System ist mit einem elektronischen Selbstdiagnosesystem und einer Warnleuchte in der Kabine ausgestattet.

Regeneration des Dieselpartikelfilters

Die Rußpartikel, die sich im Dieselpartikelfilter angesammelt haben, oxidieren durch die hohe Abgastemperatur regelmäßig automatisch. Ein Maschinenstillstand ist dafür nicht erforderlich.



Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Sinnvoll positionierte Wartungsklappen ermöglichen einen bequemen und sicheren Zugang zu den täglich zu wartenden Punkten



Wartungsbildschirm



Regenerationsanzeige für den KDPF



Qualität & Sicherheit von Komatsu

Entwickelt und hergestellt von Komatsu

Motor, Hydrauliksystem, Antriebsstrang sowie Vorder- und Hinterachse sind originale Komatsu-Komponenten. Alle Bauteile bis hin zur kleinsten Schraube unterliegen den höchsten Qualitätsanforderungen und -überprüfungen. Genau aufeinander abgestimmt bieten sie ein Höchstmaß an Effizienz und Zuverlässigkeit.

Sichere Arbeitsumgebung

Die Sicherheitsausrüstung des WA475-10 von Komatsu entspricht den neuesten Sicherheitsnormen und senkt das Risiko für Personen in der Kabine und im Umfeld der Maschine. Das enorm verbesserte Sichtfeld erhöht in Kombination mit Sicherheitsgurt-Warnanzeige und Rückfahralarm die Sicherheit auf der Baustelle. Rutschfeste Trittstufen, breite Laufstege und große Handläufe ermöglichen einen sicheren und einfachen Zugang zur Kabine und zu den Wartungspunkten.

Robuster, verwindungssteifer Rahmen

Die Rahmenkonzeption des Knickgelenks mit weit auseinanderliegenden Gelenkpunkten gewährleistet eine hohe Stabilität der Gesamtkonstruktion und reduziert die Lagerbelastungen.

Heavy-Duty Achsen

Die HD-Achsen ermöglichen auch unter den härtesten Einsatzbedingungen überdurchschnittliche Standzeiten. Für Einsätze auf weichem und rutschigem Untergrund, wie z.B. Sand oder nasser Erde, eignen sich besonders die optional erhältlichen Lamellenselbstsperrdifferentiale.





Die Trittfläche vor der Kabine ermöglicht eine sichere und leichte Reinigung der Windschutzscheibe



LED-Scheinwerfer für bessere Sicht

Technische Daten

Motor

Modell	Komatsu SAA6D125E-7
Typ	wassergekühlter 4-Takt-Niederemissionsmotor mit Common-Rail-Direkteinspritzung und Turbolader mit Ladeluftkühlung
Motorleistung	
bei Nenndrehzahl	1600 U/min
ISO 14396	217 kW / 295 PS
Max. Drehmoment / Drehzahl	1560 Nm / 1330 U/min
Zylinderzahl	6
Bohrung × Hub	125 × 150 mm
Hubraum	11,04 l
Kühlerlüfter	hydraulisch, umkehrbar
Lichtmaschine	90 A / 24 V
Anlasser	11 kW / 24 V
Filter	Hauptstromfilter mit Wasserabscheider
Luftfiltertyp	Trockenluftfilter mit automatischem Staubauswurf und Vorreiniger sowie Staubanzeige
Kraftstoff	Dieselkraftstoff gemäß EN590 Klasse 2/Grad D. Paraffinischer Kraftstoff (HVO, GTL, BTL) gemäß EN 15940:2016.

Getriebe

Typ	Leistungsverzweigtes Getriebe von Komatsu (K-HMT)	
Max. Fahrgeschwindigkeiten (vorwärts/rückwärts) (Bereifung 26.5 R25)		
1. Fahrbereich	1 - 8 km/h	1 - 8 km/h
2. Fahrbereich	14 km/h	14 km/h
3. Fahrbereich	24 km/h	28 km/h
4. Fahrbereich	38 km/h	–

Fahrwerk und Bereifung

System	Vierradantrieb
Vorderachse	Komatsu HD-Achse, halbschwimmend (LSD-Differential optional)
Hinterachse	Komatsu HD-Achse, halbschwimmend, 26° Pendelwinkel (LSD-Differential optional)
Differential	Geradzahnkegelrad
Endantrieb	Planetengetriebe im Ölbad
Bereifung	26.5 R25

Bremsen

Betriebsbremsen	hydraulisch betätigte, im Ölbad laufende Lamellenbremsen an allen Rädern
Feststellbremse	im Ölbad laufende Lamellenbremse
Notbremse	verwendet die Feststellbremse

Hydrauliksystem

Typ	Komatsu CLSS (Closed Centre Load Sensing System)
Hydraulikpumpe	Schrägscheiben-Verstellpumpe
Arbeitsdruck	360 kg/cm²
Max. Fördermenge	306 l/min
Anzahl Hub-/ Schaufelzylinder	2/1
Typ	doppeltwirkend
Bohrungsdurchmesser × Hub	
Hubzylinder	150 × 764 mm
Schaufelzylinder	180 × 540 mm
Hydraulikspielzeit mit Nennlast-Schaufelfüllung	
Hubzeit	5,8 s
Senkzeit (leer)	3,1 s
Auskippzeit	1,6 s

Lenksystem

System	Knicklenkung
Typ	vollhydraulische Servolenkung
Lenkeinschlag nach jeder Seite	40°
Lenkpumpe	Schrägscheiben-Verstellpumpe
Arbeitsdruck	250 kg/cm²
Fördermenge	145 l/min
Anzahl Lenkzylinder	2
Typ	doppeltwirkend
Bohrungsdurchmesser × Hub	95 × 441 mm
Kleinster Wenderadius (Außenkante Reifen 26.5 R25)	6265 mm

Fahrerkabine

Doppeltürige SpaceCab™-Kabine gemäß ISO 3471 mit ROPS (Roll Over Protective Structure) gemäß SAE J1040c und FOPS (Falling Object Protective Structure) gemäß ISO 3449. Die klimatisierte Druckkabine ruht auf Hydrolagern und ist geräuschgedämpft.

Füllmengen

Kraftstofftank	380 l
Motoröl	38 l
Hydrauliksystem	135 l
Kühlsystem	65 l
Vorderachse	59 l
Hinterachse	59 l
Getriebegehäuse	40 l
AdBlue®-Tank	36 l

Umwelt

Motoremissionen	gemäß europäischer Abgasnorm EU Stufe V
Geräuschpegel	
LwA Umgebung	107 dB(A) (2000/14/EC Stufe II)
LpA Fahrerohr	70 dB(A) (ISO 6396 dynamischer Test)
Vibrationspegel (EN 12096:1997)	
Hand-Arm-Vibrationen	≤ 2,5 m/s² (Unsicherheit K = 2,31 m/s²)
Ganzkörper-Vibrationen	≤ 0,5 m/s² (Unsicherheit K = 0,58 m/s²)

Enthält fluoriertes Treibhausgas HFC-134a (GWP 1430).
Gasmenge 1,1 kg, CO_2-Äquivalent 1,57 t.

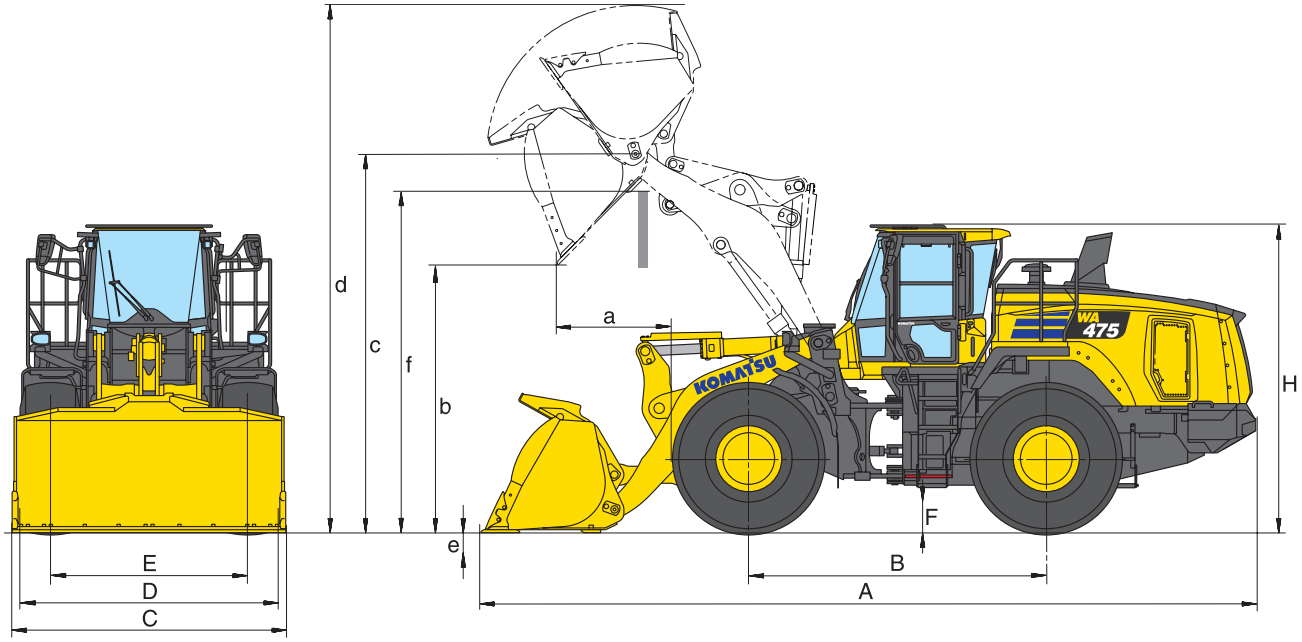


Abmessungen & Arbeitswerte

Arbeitswerte im Schaufeleinsatz

	Schaufeltyp		Schaufel mit rundem Boden		Schaufel mit rundem Boden		Schaufel mit rundem Boden	
			mit Zähnen	mit USM	mit Zähnen	mit USM	mit Zähnen	mit USM
	Schaufelvolumen (gehäuft, ISO 7546)	m^3	**4,5**	**4,7**	**4,5**	**4,7**	**4,7**	**4,9**
	Verkaufscode		C76	C77	C86	C87	C82	C83
	Schüttgewicht	t/m^3	1,8	1,7	1,8	1,7	1,7	1,6
	Schaufelgewicht	kg	2255	2290	2240	2285	2315	2365
	Stat. Kipplast, gerade	kg	20070	19900	20180	19985	20010	19820
	Stat. Kipplast, geknickt	kg	17355	17195	17450	17275	17295	17120
	Reißkraft hydraulisch	kN	198	189	209	198	198	189
	Hubkraft hydr. am Boden	kN	240	238	243	239	240	237
	Betriebsgewicht	kg	25670	25705	25655	25704	25730	25780
	Wenderadius über Außenkante Reifen	mm	6265	6265	6265	6265	6265	6265
	Wenderadius über Schaufelecke	mm	7080	7020	7125	7070	7155	7095
a	Reichweite bei 45°	mm	1590	1445	1530	1390	1590	1445
b	Schütthöhe bei 45°	mm	2760	2885	2815	2940	2760	2885
c	Höhe Schaufeldrehpunkt	mm	4345	4345	4345	4345	4345	4345
d	Höhe Schaufeloberkante	mm	6090	6090	6030	6030	6090	6090
e	Grabtiefe	mm	150	180	150	180	150	180
f	Überladehöhe bei 45°	mm	3850	3850	3850	3850	3850	3850
A	Länge über alles, Schaufel am Boden	mm	9610	9445	9535	9365	9610	9445
B	Radstand	mm	3450	3450	3450	3450	3450	3450
C	Schaufelbreite	mm	2990	2990	3160	3170	3160	3170
D	Breite über Bereifung	mm	2990	2990	2990	2990	2990	2990
E	Spurbreite	mm	2240	2240	2250	2250	2245	2245
F	Bodenfreiheit	mm	500	500	500	500	500	500
H	Höhe über alles	mm	3480	3480	3480	3480	3480	3480

Alle Maße mit Bereifung 26.5 R25 (L3 mit -25 mm Offset) und Zusatzgegengewicht (A15).
High-Lift-Ausrüstung mit schwerem Zusatzgegengewicht (A25).
Angaben für Schütthöhen und Reichweiten bis Schneiden- bzw. USM-Spitze.



ADLER®
ARBEITSMASCHINEN

Einfach losfegen ...

Kehrmaschine
K 600

- *600 mm Bürstendurchmesser*
- *Freikehrmodus*
- *Universalaufnahmesystem*
- *einfache Kehrwalzennachstellung*
- *hydraulische Entleerung serienmäßig*
- *2 große Lenkrollen Ø 250 mm*
- *serienmäßige Nachlaufsicherung*

KTL &PULVER

Wir entwickeln & produzieren in Deutschland



Universalaufnahmesystem

ADLER Arbeitsmaschinen GmbH & Co. KG · An den Bahngleisen 28 · 48356 Nordwalde · Telefon +49 (0) 25 73/97 999-0

Steckbrief
ADLER-Kehrmaschine K 600

Die smarte Lösung für schmales Geld ...

Das Baukastensystem sorgt darüber hinaus dafür, dass Sie jederzeit Ihre ADLER K 600 mit den verschiedensten Optionen nachrüsten können.

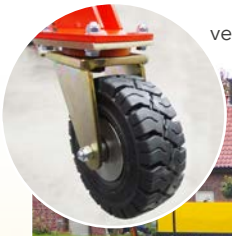
Zubehör:

- großvolumiger Schmutzsammelbehälter inklusive verschleißfester Kehrleiste, serienmäßiger hydraulischer Entleerung mit Freikehrmodus und drittem Stützrad
- Seitenkehrbesen 600 mm für randnahes Kehren, optimal beim Rinnsteinfegen
- Wassersprüheinrichtung 120/240 l zur Reduzierung der Staubbildung
- geschützter innenliegender Motor
- verstärkte Schwerlastlenkrollen Ø 250 mm x 80 mm
- Stromregelventil 3/4" für Hydraulikölvolumen ab 75 l/min bis 120 l/min
- Stromregelventil 1" für Hydraulikölvolumen ab 120 l/min
- hydraulische Seitenverschwenkung für den flexiblen freikehrenden Einsatz
- Geräteaushebung passend zur Frontplatte DIN 76060 Größe 3 oder Größe 5 inkl. Aushubzylinder und Niveauausgleich zur optimalen Bodenanpassung
- Kratzvorrichtung
- Begrenzungslichter LED 12/24 V
- Sonderfarbe gem. RAL-Farbton (Standard RAL 2002)

ADLER-Kehrmaschine K 600		135	150	180	210	240	270
Arbeitsbreiten gerade/schräg	cm	135/127	150/141	180/169	210/197	240/226	270/254
Gesamtbreite	cm	166	181	210	240	269	299
Bürstendurchmesser	mm	600	600	600	600	600	600
erf. Hydraulikdruck u. -volumen		160 bar / > 25 l/min				160 bar / > 40 l/min	
Gewicht freikehrend/Schmutzbehälter	kg	290/378	320/413	345/448	370/472	395/517	420/550
Füllvolumen Schmutzbehälter	Liter	191	212	255	297	340	382
Flächenleistung	m²/h	10.800	12.000	14.400	16.800	19.200	21.600



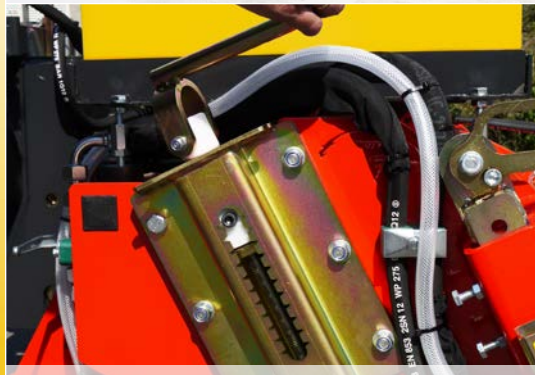
Seitenkehrbesen und Wassersprüheinrichtung als Option



verstärkte Schwerlastlenkrollen



Geeignet für den Traktor im Heck- und Frontanbau



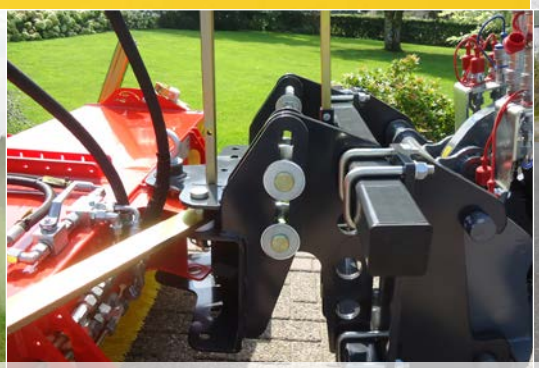
Bürste stufenlos einstellbar



Freikehrmodus, hydraulische Behälterentleerung und drittes Stützrad am Sammelbehälter



Kratzvorrichtung K 600 ohne Schmutzsammelbehälter



Hofladeranbau mit 3D-Niveauausgleich

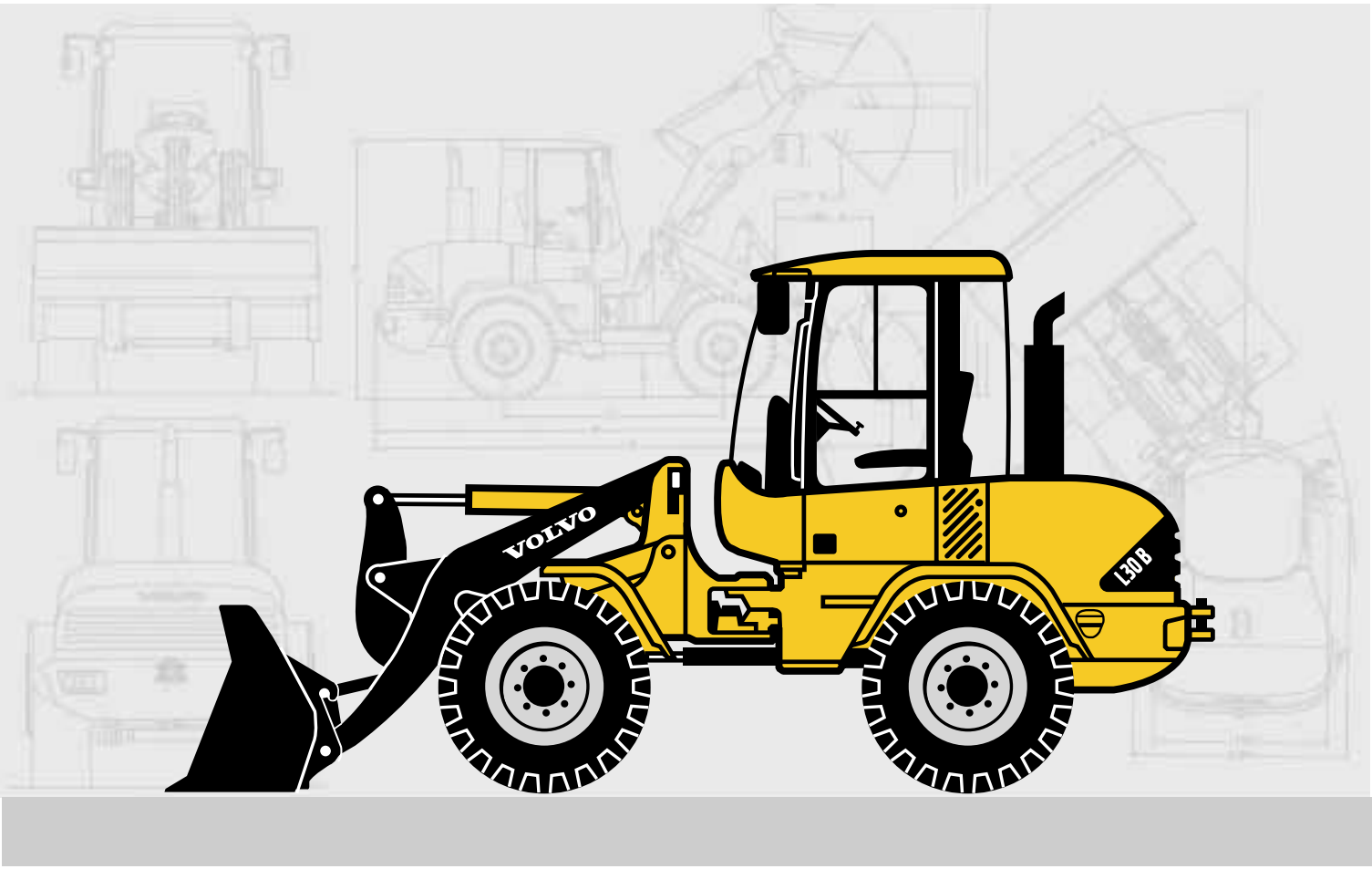


Radladeraufnahme mit Niveauausgleich über Rollenführung

2019/03 (D) Änderung der Maße, Gewichte und technischen Daten vorbehalten.

VOLVO KOMPAKT-RADLADER

L30B



- Motorleistung, brutto: SAE J1995 52/71 kW/PS Motorleistung, netto: SAE J1349 50/68 kW/hp
- Einsatzgewicht: 5,1 - 5,2 t
- Schaufelinhalt: 0,9 - 1,4 m^3
- Ladegabel-Nutzlast (80%): 2050 - 2300 kg
- Leistungsstarker, umweltverträglicher Dieselmotor: Leise, abgasarm, sparsam im Kraftstoffverbrauch.
- Hydrostatischer Fahrantrieb mit vielen Vorteilen:
  - Einfache Bedienung durch Fahrautomatik.
  - Unverändert hohe Schubkräfte auch bei extremem Einsatz der Arbeitshydraulik.
  - Günstige hydrostatische Bremse: verschleißfrei und sicher.
- Kraftvolle Z-Kinematik mit 2 Hubzylindern für:
  - Hohe Reiß- und Hubkräfte im Schaufel-Einsatz
  - Sehr gute Parallelführung im Ladegabel-Einsatz
  - Ausgezeichnete Ladegabel-Hubkräfte
- Optimale Traktion und Geländegängigkeit durch Portalachsen mit 100%iger Differentialsperre.
- Serienmäßig hydraulischer Schnellwechsler: Zahlreiche praxiserprobte Anbauvarianten für ein breites Spektrum von Einsätzen.
- Durchdachter Komfort in der Fahrerkabine: Fahrersitz, Armlehne und Armaturenkonsole mit integriertem Lenkrad individuell verstellbar.

VOLVO

Ein Radlader der Kompaktklasse von Volvo

Kompakt Radlader

L30B



Fahrerkomfort vom Feinsten

Steigen Sie ein in Ihren neuen Volvo-Lader und starten Sie in einen erfolgreichen Arbeitstag. Ihr Kompakter von Volvo macht es Ihnen leicht. Seine geräumige Komfortkabine ist ganz auf präzises, ermüdungsfreies Arbeiten ausgelegt: hervorragende Klimatisierung, verstellbarer Fahrersitz und individuell justierbare Lenkradsäule. Übersichtliche, klar gegliederte Instrumententafel mit Informationssystem zur Überwachung der wichtigsten Maschinenfunktionen.

Innovatives Design

Die neuen Volvo-Kleinlader können sich sehen lassen. Ihre unverwechselbar gerundete Silhouette ist richtungsweisend für eine völlig neue Baumaschinengeneration. Die formschöne Optik verbindet sich mit der Funktion: Gewölbte Heckpartie und 3-D-Panoramakabine mit minimalen Zwischenstegen erlauben eine nie dagewesene Rundumsicht - für noch mehr Sicherheit bei der Arbeit. Mit ihren kompakten Abmessungen und der zuschaltbaren 100%igen Differentialsperre meistern die Maschinen auch schwieriges Gelände mit Bravour.





Leistung ohne Kompromisse

Ausgereifte Technik, hochwertige Bauteile und eine durchdachte Konstruktion: Motor und zentrale Wartungspunkte in servicefreundlicher Queranordnung. Langlebiger hydrostatischer Fahrantrieb für konstante Kraft. Kraftvolle Z-Kinematik mit exzellenten Hub- und Reißkräften. Starke Dieselmotoren mit hohen Leistungsreserven. Vorbildlich in punkto Umweltverträglichkeit: sparsamer Kraftstoffverbrauch, abgasarmer Betrieb und reduzierte Geräuschemission. Für lärmarmen Betrieb bürgt die blaue Umweltengel-Plakette (20km/h-Version).





1 Folientastatur mit Symbolen und Leuchtdioden
- Eingabe und Abruf von Betriebsdaten
- Funktionstasten für diverse Betriebsfunktionen
- Diebstahlsperre

2 Farbige LED-Leuchtsymbole
- als Kontrollelemente
- als Warnelemente (rot) mit akustischem Warnsignal

3 6-stelliges LED-Display
- Anzeige von Betriebsdaten

4 Farbige LED-Leuchtsymbole
- Kraftstoffüllung
- Motortemperatur
- Öltemperatur Fahrantrieb





Z-Kinematik - die robuste Vielzweck-Kinematik mit den hohen Reiß- und Hubkräften. Kraftvoll in Verladung und Produktion.





Pausenlos im Einsatz

Und denken Sie an Ihre Pausenzeiten. Sonst kann es Ihnen leicht passieren, daß Sie rund um die Uhr auf Trab sind. Für einen echten Volvo-Allrounder gibt es nämlich immer was zu tun: Morgens im Schaufeleinsatz, mittags mit der Kehrmaschine, nachmittags mit der Ladegabel. Oder mit einem anderen von über 60 Anbaugeräten, mit denen Sie Ihren kleinen Volvo individuell umrüsten können. Ohne großen Zeitaufwand, denn der hydraulische Schnellwechsler ist bei allen Geräten Serie.



MOTOR

Motor: Vierzylindriger Volvo Viertakt-Dieselmotor in Reihenbauweise. Direkteinspritzer mit Abgasturbolader. Öl/Luftkühlung.

Ansaugluftreinigung:
1. Papierfilter mit Anzeige in der Fahrerkabine
2. Sicherheitsfilter

Motor	D3DCDE2
Motorleistung, brutto bei	2300 r/min
SAE J1995	52 kW
SAE J1995	71 PS
Motorleistung, netto bei	2300 r/min
SAE J1349 - DIN ISO 1585	50 kW
SAE J1349 - DIN ISO 1585	68 PS
Max. Drehmoment bei	1600 r/min
SAE J1349 netto	241 Nm
DIN ISO 1585	241 Nm
Hubraum	3,11 l
Bohrung	94 mm
Hub	112 mm

ELEKTRISCHE ANLAGE

Nennspannung	12 V
Batteriespannung	12 V
Batterieleistung	88 Ah
Lichtmaschinenleistung	1120/80 W/A
Anlasserleistung	2,2 kW

KRAFTÜBERTRAGUNG

Getriebe: Hydrostatisches Getriebe, voll unter Last schaltbar, sowohl im Richtungswechsel (vorwärts und rückwärts) als auch in allen Fahrstufen. Maximale Schubkraft wird in allen Fahrstufen erreicht. «Inch-Brems-Pedal» zur stufenlosen Regelung der Fahrgeschwindigkeit.
Multifunktionshebel für Fahrantriebssteuerung, Differentialsperre und Servoventil-Betätigung.

Achsen: Allradantrieb über zwei Starrachsen in Portalbauweise.

Differentialsperre: 100%ige, hydaulisch zuschaltbare Differentialsperre in beiden Achsen.

Rahmen: Einteiliger Vorder- und Hinterrahmen, robotergeschweißt. Knick-Pendelgelenk für ein Optimum an Wendigkeit und Traktion.

Pendelhöhe eines Rades	250 mm
Spurweite	1436 mm
Maximale Pendelung	±10°
Bereifung: Größe	335/80 R20
Felge	11 x 20

Geschwindigkeit, max.;	Standard	High Speed
Fahrstufe 1, vorwärts/ rückwärts	6,0 km/h	8,0 km/h
Fahrstufe 2, vorwärts/ rückwärts	20,0 km/h	30,0 km/h

FÜLLMENGEN

Motor	10,5 l
Kraftstofftank	86,0 l
Vorderachse, insgesamt	11,0 l
Hinterachse, einschl. Getriebe	12,0 l
Hydrauliktank, einschl. Hydraulikanlage	65,0 l

BREMSANLAGE

Betriebsbremse: Zuverlässiges Zweifach-Bremssystem, auf alle Räder wirkend:

1. Verschleißfreie hydrostatische Inch-Bremse.

2. Über «Inch-Bremspedal» betätigte zentrale Reibungsbremse. Das «Inch-Bremspedal» dient in der ersten Betätigungsphase dem Inchen, in der zweiten Phase wird zusätzlich die Reibungsbremse aktiviert.

Feststellbremse: Trommelbremse, auf alle Räder wirkend.

HYDRAULIKANLAGE

Thermostatisch geregelter Ölkreislauf mit integriertem Kontrollsystem.

Hydraulik-Steuerventil: Servogesteuertes, doppelt wirkendes Dreiblock-Steuerventil mit Primär- und Sekundärabsicherung.

1. Hubfunktion

2. Kippfunktion

3. Zusatzfunktion für hydaulischen Schnellwechsler:
   Verriegeln, Neutralstellung, Entriegeln
   Als Option kann diese Funktion für den Betrieb von Sonderausrüstungen hergerichtet werden.

Hydraulik-Ölfilter: Kombinierter Saug-und Rücklauffilter mit einem Feinheitsgrad von 10 µm. Der Filter ist ohne Entleerung des Tanks auswechselbar.

Hydraulikpumpe: Zahnradpumpe

Hydraulik-Förderpumpe	
Fördermenge	55 l/min
bei Motordrehzahl	2300 r/min
Druckabsicherung	23 MPa

LENKUNG

Zentrale hydrostatische Knick-Pendellenkung mit gedämpfter Seitenpendelung.

Lenkpumpe: Zahnradpumpe

Lenkzylinder: 1 doppelt wirkender Lenkzylinder

Lenkung	
Knickwinkel	±40°
Lenkpumpe	
Fördermenge	25 l/min
bei Motordrehzahl	2300 r/min
Druckabsicherung	18,5 MPa

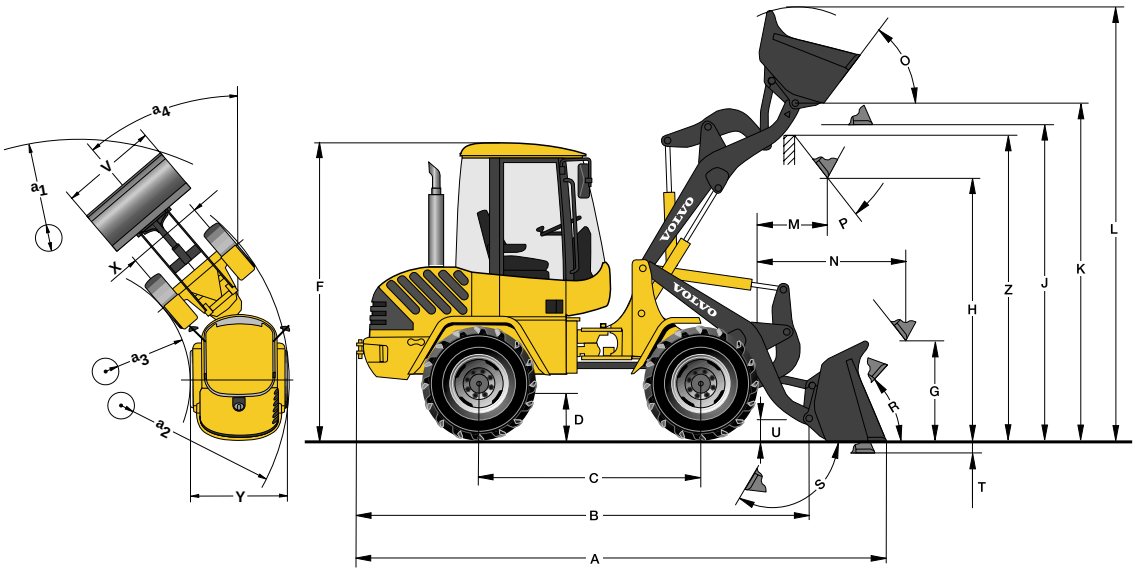
KINEMATIK

Kinematiksystem:	Z
Hubzylinder	2
Kippzylinder	1

Hubzeit (beladen)	6,5 s
Senkzeit (leer)	3,5 s
Auskippzeit	1,5 s
Rückkippzeit	2,0 s

ABMESSUNGEN • Z-KINEMATIK

L30B mit Z-Kinematik, Z-Geräteträger und Bereifung 335/80 R20		
B	4390	mm
C	2150	mm
D	465	mm
F	2690	mm
G	870	mm
J	3000	mm
K	3200	mm
O	70	°
P	45	°
R	50	°
S	140	°
U	200	mm
X	1436	mm
Y	1758	mm
Z	2900	mm
a_2	3880	mm
a_3	2070	mm
a_4	±40	°



ARBEITSWERTE • Z-KINEMATIK

Daten nach Schaufeltyp L30B mit Z-Kinematik, Z-Geräteträger und Bereifung 335/80 R20		Universal-		Leichtgut-		Klapp-	Hochkipp-
Schaufelinhalt	m^3	0,9	1,0	1,2	1,4	0,8	1,2
Schüttgewicht	kg/m^3	1800	1600	1300	1100	1800	1100
Kipplast, ohne Lenkeinschlag (ISO / DIS)	kg	3800	3700	3650	3550	3450	3200
Kipplast, voller Lenkeinschlag 40° (ISO / DIS)	kg	3350	3300	3250	3150	3050	2850
Hubkraft, max.	kN	46,5	45,5	44,5	44,0	43,5	40,0
Reißkraft	kN	55,0	48,0	42,5	42,5	52,0	-
A Gesamtlänge	mm	5185	5285	5390	5390	5220	5540
L Hubhöhe	mm	4160	4205	4290	4290	4080	4970
V Schaufelbreite	mm	1800	1800	1800	2000	1800	1900
a_1 Wendekreisdurchmesser	mm	8400	8480	8550	8710	8430	8750
T Schaufel-Tiefstellung, max.	mm	105	105	105	105	110	105
H Schütthöhe	mm	2520	2450	2370	2370	2470	3635
M Reichweite bei voller Höhe	mm	705	775	845	845	695	915
N Reichweite, max.	mm	1485	1550	1625	1625	1470	2090
Einsatzgewicht	kg	5100	5120	5150	5180	5290	5400

Daten mit Ladegabel Schwerpunktsabstand 500 mm		ohne Gegen-gewicht	mit 330 kg Gegen-gewicht
Kipplast, geknickt (ISO / DIS)	kg	2590	2920
Nutzlast nach EN 474-3, 60/80 %	kg	1550/2050	1750/2300
Nutzlast 80 %, Transportstellung, 40 ° geknickt	kg	2350	2500

Schaufeldaten mit Gegengewicht 330 kg Gültig für alle Schaufeltypen		
Schüttgewicht	+200	kg/m^3
Kipplast, ohne Lenkeinschlag (ISO/DIS)	+550	kg
Kipplast, voller Lenkeinschlag 40° (ISO/DIS)	+500	kg

STANDARDAUSFÜHRUNG

Motor
Dieselmotor mit Direkteinspritzung
Zusatz-Kraftstoffilter
Kaltstartvorrichtung
Ansaugluftfilter in zwei Stufen

Elektrische Anlage
Drehstromlichtmaschine 80 A
Beleuchtung
Hauptscheinwerfer: Fernlicht/ Abblendlicht/asymmetrisch (Halogenlampen)
Arbeitsscheinwerfer (2 vorn/1 hinten)
Standlicht
Rücklicht
Bremslicht
Fahrtrichtungsanzeiger
Warnblinkanlage
Fahrerhausbeleuchtung

Armaturen
Multifunktionshebel
12 Volt Steckdose
Signalhorn
Warnblinkanlage
Startsperre

Informationssystem:
Analog-LED-Anzeige-Elemente für:
Kraftstoffüllung
Motortemperatur
Öltemperatur Fahrantrieb
Digital-LED-Kontrollanzeige mit farbigen Leuchtsymbolen für:
Fahrtrichtung (vorwärts/rückwärts)
Blinker
Vorglühen
Fernlicht
Differentialsperre
Hubgestellfederung (Option)
Ladegabelbetrieb (Option)
Digital-LED-Warnanzeige mit roten Leuchtsymbolen und akustischem Warnsignal für:
Feststellbremse
Luftfilter-Verschmutzung
Öltemperatur Fahrantrieb
Motortemperatur
Motor-Öldruck
Batterieladung
Rücklauffilter
Folientastatur mit Symbolen und integrierten Leuchtdioden für:
Begrenzungslicht
Arbeitsscheinwerfer (vorn/hinten
Scheibenwischer (hinten)
Rundumleuchte (Option)
Hubgestellfederung Ein/Aus (Option)
Verriegelung Geräteträger
TPV- System (Option)
Fahrumschaltung auf Multifunktionshebel
Funktionstasten kombiniert mit Digital-LED-Display:
Zu Eingabe und Abruf von Betriebs- und Service-Information
Für Diebstahlsperrenfunktion

Kraftübertragung
Hydrostatisches Getriebe
Zuschaltbare 100% Differentialsperre

Bereifung 335/80 R20

Hydraulikanlage
Zahnradpumpe
Dreiblock-Steuerventil
3. hydraulischer Kreislauf

Service und Wartung
Werkzeugsatz
Radmutter-Schlüsselsatz

Kabine, außen
ROPS/FOPS-Kabine, elastisch gelagert
Beidseitiger Ein- und Ausstieg
Abschließbare Türen
Getöntes Sicherheitsglas
Scheibenwischer an Front-und Heckscheibe
Front- und Heckenscheiben-waschanlage
Schiebefenster in der Tür (links)
Aufstellbare Türen
Außenrückspiegel (rechts/links)

Kabine, innen
Mehrfach verstellbarer Fahrersitz
Verstellbare Lenksäule
Sicherheitsgurt
Sonnenblende
Heizungsanlage mit Frischluft-filter und Defroster (vorn/ hinten)
Kabinenbelüftung
Vorbereitung für Klimaanlage
Aufbewahrungsfach in der Kabine

Arbeitseinrichtung
Ladestellungsanzeige
Schnellwechsel-Geräteträger (hydraulisch)

Karosserie
Kotflügel (vorn/hinten)
Abschließbare Motorhaube
Auspuff nach oben
Abschleppvorrichtung
Verladeösen

Internationale Standards für Maschine und Produktion
Qualität:
DIN/ISO 9001
Sicherheit:
CE - Kennzeichnung
Maschinenrichtlinie 98/37/EG
ROPS ISO 3471
FOPS ISO 3449
Einsatzgewicht:
ISO 7131
Kipplast / Nutzlast:
ISO / DIS 14397-1
EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) 89/336/EWG mit Ergänzungen
Umwelt:
DIN/ISO 14001
Geräuschpegel:
2000/14/EC
Umweltzeichen «lärmarm»
RAL - UZ 53 (20km/h-Version)

Vollständige StVZO-Ausrüstung (Standard Maschine)

SONDERAUSRÜSTUNG

Motor
Motorvorheizung
Luftfilter (Turbo II)
Ölbadluftfilter
Rußpartikelfilter

Hydraulikanlage
Zusatzhydraulik zum 3. hydr. Kreislauf
4. hydraulischer Kreislauf
Zusatzpumpe

Kabine
Handgasregler
Drehinchventil
Klimaanlage
Radio
Zusätzlicher Arbeitsscheinwerfer (hinten links)
Luftgefederter Fahrersitz

Arbeitseinrichtung
Hubgestellfederung

Umwelt
Biologisch abbaubares Hydrauliköl
Lärmarme Ausführung (High Speed-Version)

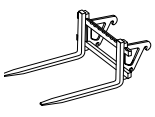
Karosserie
Gegengewicht 330 kg

Sicherheit
Diebstahlsperre
Schutzgitter für:
- Hauptscheinwerfer
- Arbeitsscheinwerfer
- Rückleuchten

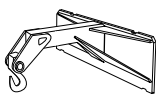
Rundumleuchte
Akustischer Rückfahr-Signalgeber

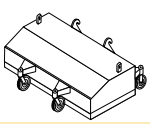
ANBAUGERÄTE

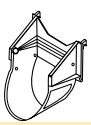
Auswahl der gängigsten Anbaugeräte. Weitere Geräte sowie verschiedene Schaufeltypen und -ausführungen auf Anfrage.


Ladegabel


Klappschaufel

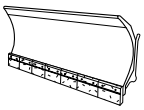

Lasthaken


Kehrmaschine


Baumpflanz-Schaufel


Seitenkipp-Schaufel


Dunggabel


Schneepflug

Wir behalten uns das Recht zur Änderung technischer Daten und zu konstruktiven Maßnahmen ohne Ankündigung vor.
Die Abbildungen zeigen nicht immer die Standardausführung der Maschinen.

VOLVO

Construction Equipment

Ref. No. 25 1 430 5572
Printed in PDF
Volvo, Konz
German
CWL
2003.10

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

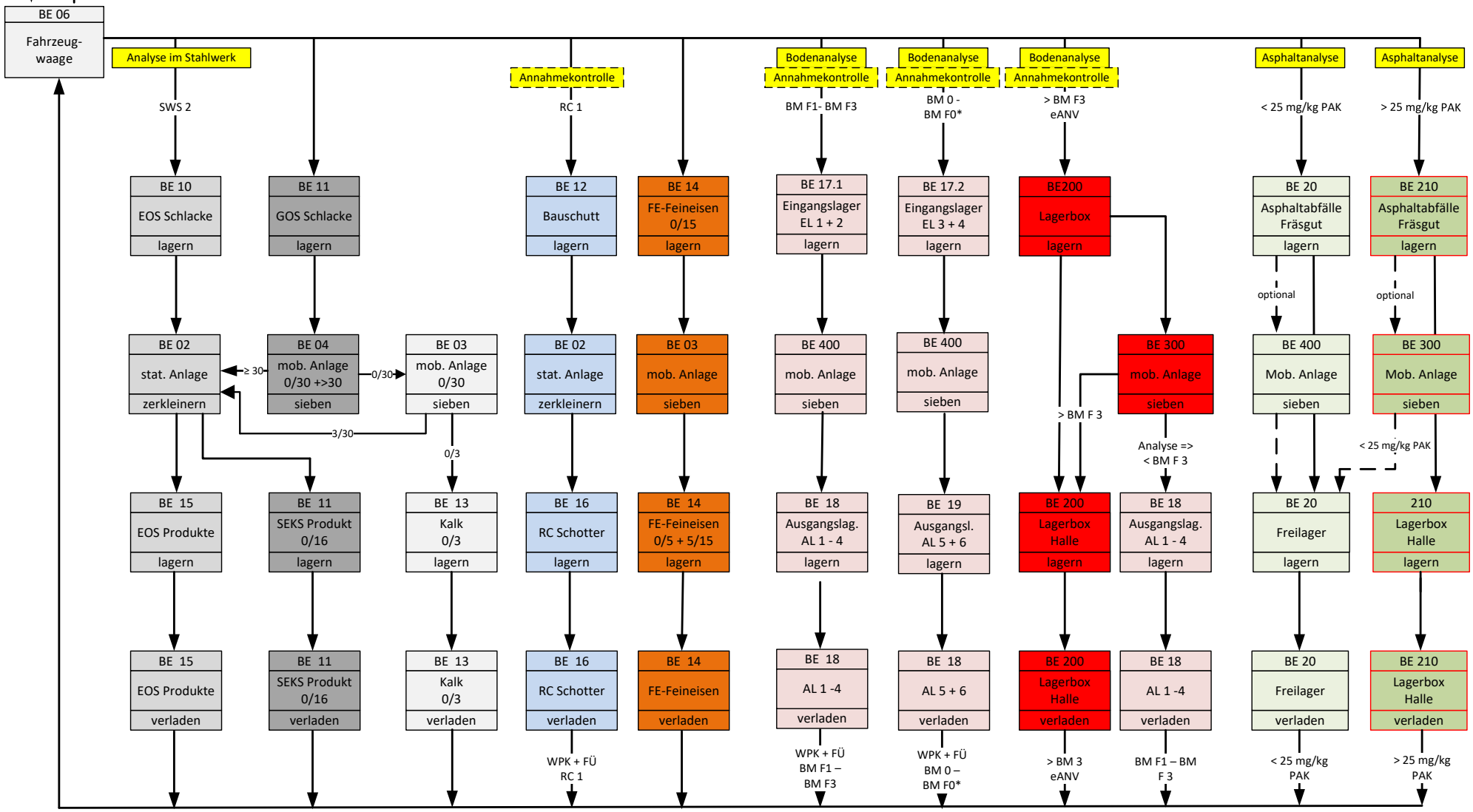
3.8.1 Grundfließbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628

Anlagen:

- 3.8.1 Grundfließbild.pdf

3.8 / 3.8.1 Grundfließbild mit Zusatzinformationen

Lagermenge ngA : von 113.100 t auf 133.620 t (8.12.2V)
Lagermenge gA: von 0 auf 1.400 t (8.12.1.1EG)
Durchsatzkapazität Behandlung Schlacke/Bauschutt: 1.500 t/d (8.11.2.3EG)
Durchsatzkapazität Behandlung gA: von 0 auf 1.000 t/d (8.11.2.1EG)
Durchsatzkapazität Behandlung ngA: von 0 auf 1.200 t/d (8.11.2.4V)



4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden

Anlagen:

- G-6247-02-3 Immissionsprognose Lüdecke.pdf

4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden

4.1.1 Anlieferung und Verarbeitung von Elektroofen (EOS) -, Gießpfannenschlacke und Feineisen

Die Firma Lüdecke betreibt seit ca. 60 Jahren eine Schlackeaufbereitungsanlage auf dem vorhandenen Betriebsgelände. Die Schlacke wird erdfeucht bis nass in Kettenkamp angeliefert, weil sie im Stahlwerk in einem Wasserbad abgekühlt wurde. Bei der Entladung in Kettenkamp auf dem Betriebsgelände kann es bei kalter Witterung daher zur Bildung von Wasserdampf kommen, weil die Schlacke bei der Anlieferung noch eine Restwärme enthalten kann. Staub- und Geruchsemissionen sind bei diesem Abkippvorgang bislang nicht beobachtet worden.

Bei der Behandlung von Schlackeabfällen kann es zu Staubemissionen insbesondere bei trockener Witterung kommen, wenn die unbefestigten Fahrwege zu trocken werden und der Radlader, der die Anlage beschickt, dann Staub aufwirbeln.

Das Brechen der in der Regel erdfeuchten EOS- und Gießpfannenschlacke erfolgt in einer geschlossenen Halle. Klassiervorgänge finden außerhalb der Halle in geschlossenen Siebmaschinen statt. Hierbei entstehen keine Staubemissionen. Bei der Förderung der Splitter auf den Förderbändern entstehen ebenfalls keine Staubemissionen. Geringfügige Staubemissionen können an der Abwurfstelle der Splittfraktion 0/5 mm entstehen. Die anderen Körnungen sind zu grobkörnig, um Staubemissionen zu verursachen.

Bei der Verladung der Splitte (05/08, 08/11, 11/16, 16/22 und 22/36) entstehen aufgrund der Großkörnigkeit ebenfalls keine Staubemissionen.

Da die Fahrstraße auf dem Betriebsgelände aus grobkörnigen EOS-Splitten hergestellt wurde und in regelmäßigen Abständen erneuert wird, sind die Staubemissionen, die bei trockener Witterung durch die LKW-Fahrten entstehen könnten, ebenfalls als sehr gering zu bewerten. Die Fahrstraße wird bei Bedarf durch die vorhandenen Kreisregner feucht gehalten, was zur Minderung von Staubemissionen beiträgt.

Von der Lagerung und Siebung von Feineisen im FE-Lager (BE 14) gehen keine luftverunreinigenden Emissionen und Gerüche aus.

Von der Nutzung des Anaconda Haldenförderers sowie den Siebanlagen TEMA (BE 03) und SBR (BE 04) gehen keine erhöhten Staubemissionen aus, da mit diesen Anlagen in der Regel erdfeuchte Materialien (GPS-Schlacke, Kalk, Feineisen) gesiebt werden sollen, die nicht stauben.

4.1.2 Anlieferung und Verarbeitung von Bauschutt, Betonbruch und vorbehandelter Bauschutt

Die Annahme und Verarbeitung von Bauschutt sind seit 2010 genehmigt. Der Bauschutt wird mit der stationären Schlackeaufbereitungsanlage behandelt.

Da Bauschutt und Betonbruch bei der Anlieferung in der Regel trocken sind, kann es beim Abkippen in die Lagerbox zu einer geringfügigen, temporären Staubemission kommen.

Da die stationäre Schlackeaufbereitungsanlage für die Behandlung von Bauschutt und Betonbruch vorbereitet und gereinigt werden muss, um eine Vermischung von Schlackeprodukten und RC-Schotter zu vermeiden, wird Bauschutt und Betonbruch bis zu der geplanten Lagermenge von ca. 5.000 t gesammelt und dann in einer Kampagne in mehreren Tagen hintereinander gebrochen.

D.h. die Lagermiete ist für einen längeren Zeitraum (mindestens drei Monate) der Witterung ausgesetzt und durchfeuchtet dabei teilweise. Weiterhin wird die Lagermiete von den Kreisregnern erfasst und darüber ebenfalls befeuchtet.

Bei der Aufnahme des Materials aus der Lagermiete mit dem Radlader kann es erneut zu geringfügiger, kurzzeitiger Staubaufwirbelung kommen. Gleiches gilt für die Übergabe von der Radladerschaufel in den Aufgabetrichter der stationären Anlage.

Die Behandlung des Bauschutts/Betonbruchs innerhalb der stationären Anlage incl. der Klassierung und Förderung erfolgt weitestgehend staubfrei bzw. Staubemissionen verbleiben in der Halle.

Der Abwurf des RC-Schotters vom Förderband in die Lagerbox (BE 16) kann geringfügig stauben.

Temporäre Staubentwicklung ist ebenfalls bei der Verladung von RC-Schotter zu erwarten.

4.1.3 Anlieferung und Verarbeitung von Boden- und Asphaltabfällen

Bodenabfälle werden erdfeucht angeliefert und stauben bei der Entladung vom LKW in die Eingangslagerboxen EL 1 – EL 5 in der Regel nicht. Anders kann es sich bei der Anlieferung von Asphaltabfall in Form von Fräsgut verhalten. Dieses Material ist in der Regel trocken und kann temporär Staub freisetzen.

Die Behandlung von erdfeuchten Bodenabfällen mit der SBR- oder der mobilen Zemmler Siebanlage, die über ein Trommelsieb verfügt, führt ebenfalls zu keinen nennenswerten Staubemissionen. Dieses gilt auch für Bodenabfälle, die als gefährlicher Abfall eingestuft sind, weil diese ebenfalls erdfeucht angeliefert werden und die Feuchtigkeit in einem Haufwerk über einen langen Zeitraum gespeichert wird.

Bei gefährlichen Bodenabfällen kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass von diesem Material eine Geruchsbelastung ausgeht, z.B. weil der Boden mit Kohlenwasserstoffen (Diesel, Benzin) verunreinigt ist. In diesen Sonderfällen ist vorgesehen diese Bodenabfälle entweder in mit Plane abgedeckten Containern in der Lagerhalle abzustellen und diese nicht zu behandeln oder dieses Material in der Lagerbox mit einer dichten Folie so abzudecken, sodass eine signifikante Geruchsreduktion erreicht wird. In diesen Fällen würde dieser Bodenabfall auch nicht weiter behandelt, sondern nur zwischengelagert werden.

Gleiches gilt für gefährlichen Asphaltabfall. Wenn bei der Eingangskontrolle eine olfaktometriesche Auffälligkeit festgestellt wird, wird mit dem Asphaltabfall in gleicher Weise verfahren wie mit dem riechenden Bodenabfällen. Er wird abgedeckt.

Die mit beantragte Behandlung (Absiebung) von unbelastetem Asphaltabfall kann aufgrund seiner trockenen Eigenschaft zu Staubemissionen führen. Sollte dieses festgestellt werden, wird das Material befeuchtet und erdfeucht gehalten, um Staubemissionen zu vermeiden.

4.1.4 Bewertung der Staubemissionen

Die zu erwartenden Staubemissionen sind in einer Immissionsprognose zur „Ermittlung der Staubimmissionen im Einwirkungsbereich einer Bodenaufbereitungsanlage auf dem Betriebsgelände der Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG in Kettenkamp“ vom Büro Richter und Hüls bewertet worden. Die Prognose ist als Anlage unter diesem Kapitel angefügt.

Ingenieurbüro Richters & Hüls

- I m m i s s i o n s p r o g n o s e -

zur

Ermittlung der Staubimmissionen im Einwirkungsbereich der Bodenaufbereitungsanlage und der Anlage zum Brechen, Klassieren und Separieren von Elektroofenschlacke auf dem Betriebsgelände der Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG in 48577 Kettenkamp

Auftraggeber

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Bockradener Straße 7

49577 Kettenkamp

Tel.: 05463 – 969711

Bearbeitung

Uwe Kolley

Bericht Nr. G-6247-02/3

vom 5. Juni 2025

24 Seiten Textteil

10 Seiten Anhang

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1. AUSGANGSSITUATION 3
1.1. Lageplan Anlage mit Bodenaufbereitung gem. Antrag unmaßstäbl. 5
1.2. Übersicht der relevanten Immissionsorte 6
2. EMISSIONSQUELLEN 7
2.1. Winderosion 7
2.2. Brechen, Sieben, Fördern, Verladen und Transport..... 8
2.3. Geruchsemissionen..... 10
3. AUSBREITUNGSRECHNUNGEN 11
3.1. Wetterdaten und Gelände 14
3.2. Ermittlung der Flächenkennwerte..... 17
3.3. Staubkonzentration 35-Tage-Wert 19
3.4. Staubniederschlag..... 20
4. ZUSAMMENFASSUNG 21
Anhang A: LOG-Datei Austal 25
Anhang B: Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit..... 28
Anhang C: Bestimmung der Ersatzanemometerposition 29
Anhang D: LOG-Datei TAL-ANEMO..... 30

1. Ausgangssituation

Die Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG, Bockradener Straße 7 in 49577 Kettenkamp, plant auf ihrem Betriebsgelände die Errichtung und den Betrieb einer Bodenaufbereitungsanlage mit einem Jahresdurchsatz von 125.100 Tonnen. Diese ergänzt die bestehende Anlage zum Brechen, Klassieren und Separieren von Elektroofenschlacke.
In der Bodenaufbereitungsanlage werden 125.100 Tonnen Boden, Asphalt und Bauschutt und Feineisen aufbereitet. Darüber hinaus verarbeitet die bestehende Anlage 214.900 Tonnen Schlacke.

Die Gesamtkapazität der beiden Anlagen bleibt mit 340.000 t/a unverändert.

Im Folgenden wird die Gesamtzusatzbelastung durch die Bodenaufbereitungsanlage sowie die Anlage zum Brechen, Klassieren und Separieren von Elektroofenschlacke ermittelt.

Hinsichtlich der Staubemissionen sind Brechen, Sieben, Fördern, Verladen und Transport des Materials von Bedeutung.
Da die Gesamtzusatzbelastung den in der TA Luft unter Punkt 4.6.1.1b im Zusammenhang mit Tabelle 7 für nicht gefasste Quellen vorgegebenen Bagatellmassenstrom von 0,1 kg Gesamtstaub pro Stunde überschreitet, ist die Staubimmission durch eine Ausbreitungsrechnung zu ermitteln.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Staubimmissionen ist die TA Luft maßgebend.

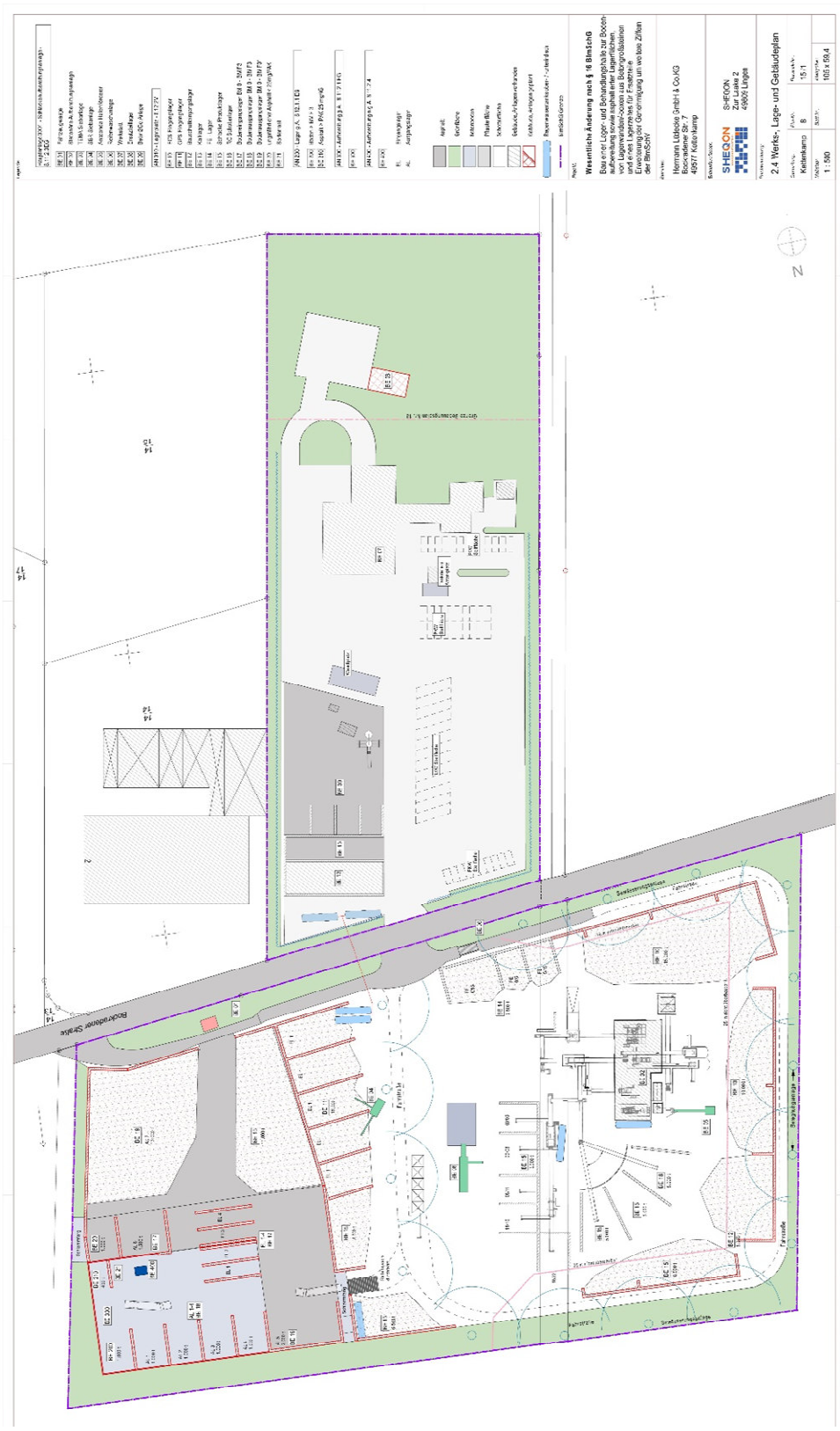
Die Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG hat das Ingenieurbüro Richters & Hüls mit der Untersuchung der Staubimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse sind in Form einer Immissionsprognose vorzulegen.

Die Ermittlung der zu beurteilenden Parameter erfolgt anhand von Immissionssimulationen.

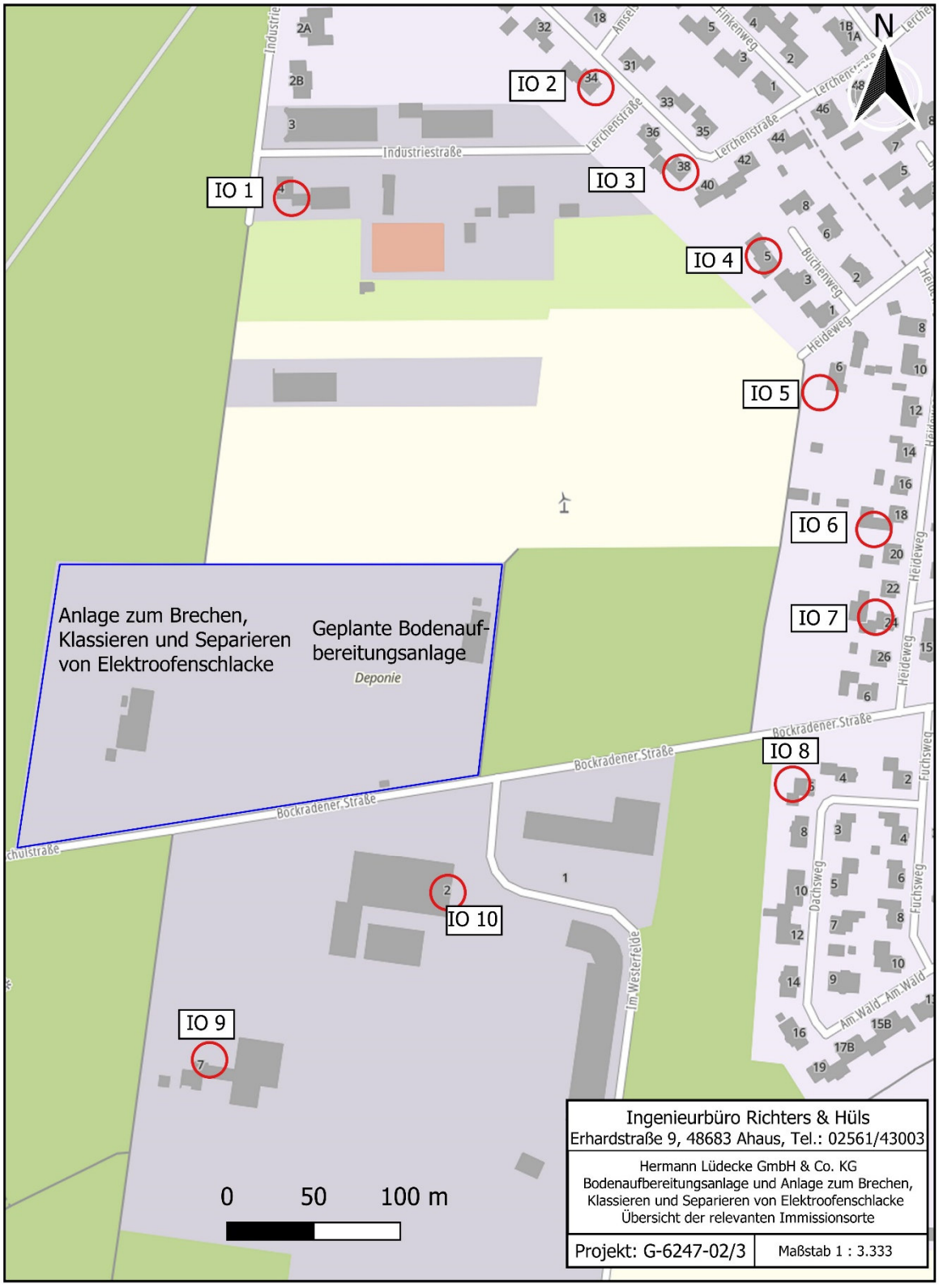
Lage des Betriebes



1.1. Lageplan Anlage mit Bodenaufbereitung gem. Antrag unmaßstäbl.



1.2. Übersicht der relevanten Immissionsorte



2. Emissionsquellen

Als Emissionsquellen sind zu erfassen:

Bodenaufbereitungsanlage

Brechen, Sieben, Fördern, Verladen und Transport von jährlich 125.100 Tonnen an 225 Tagen im Jahr mit 8 Stunden pro Tag in der Zeit von 08:00 bis 16:00 Uhr.

Anlage zum Brechen, Klassieren und Separieren von Elektroofenschlacke

Brechen, Sieben, Fördern, Verladen und Transport von jährlich 214.900 Tonnen an 225 Tagen im Jahr mit 8 Stunden pro Tag in der Zeit von 08:00 bis 16:00 Uhr.

Bei Staub werden die Korngrößen wie folgt bezeichnet: PM-1 (Korngröße <= 2,5 µm), PM-2 (Korngröße <= 10 µm), PMU (Korngröße > 10 µm).

Die Bezeichnung PM10 entstammt der Klassifikation der amerikanischen Umweltbehörde EPA und umfasst die TA Luft-Klassen PM-1 und PM-2.

Der gesamte Feinstaubanteil ist nach Moldenhauer et al.: „PM10-Emissionen aus einem Steinbruch“ in Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, 74 (2014) Nr. 1-2 - Jan/Feb, S. 49 – 55 mit 25 % anzusetzen.

Da die Korngrößenverteilung der Staubfraktion PM10 nicht im Einzelnen bekannt ist, wird diese gemäß TA Luft Anhang 2 Punkt 4 wie Staub der Klasse 2 behandelt.

2.1. Winderosion

Gem. VDI 3790 Blatt 2 Punkt 7.3.3 kann bei einem Jahresmittel der Windgeschwindigkeit von weniger als 2 bis 3 m/s der Anteil der Winderosion an der Gesamtemission von Staub vernachlässigt werden. Die jahresdurchschnittliche Windgeschwindigkeit an der Station Osnabrück liegt oberhalb dieses Wertes, die Winderosion muss folglich berücksichtigt werden.

Bei Geschwindigkeiten unterhalb von 6 m/s kommt es zu keinen Abwehungen. Nennenswerte Erosion tritt erst bei deutlich höheren Windgeschwindigkeiten auf. Da höhere Windgeschwindigkeiten häufig mit Niederschlägen verbunden sind, wird der erosionsrelevante Anteil des Staubes wieder vermindert.

Um dieses zu erfassen wird an Tage ohne Niederschlag für Stunden mit Windgeschwindigkeiten >= 6 m/s bei offenen Halden eine Windabwehung von 10 kg/(ha*h) berücksichtigt (siehe VDI Richtlinie 3790 Blatt 2, Punkt 7.3.3). Für Halden in der Halle wird eine Windabwehung von 5 kg/(ha*a) angesetzt.

Für die Haldenoberflächen ergeben sich an Tagen ohne Niederschlag bei Windgeschwindigkeiten ab 6 m/s die folgenden Emissionen.

Bodenaufbereitungsanlage

Halde	emit.Oberfl. [m²]	Emission [kg/m²*h)	Emission [kg/h]	Emission PM10 g/s	Emission PMU g/s
Haldenoberflächen offen	2850	0,001	2,85	0,198	0,594
Haldenoberflächen Halle	540	0,0005	0,27	0,01875	0,05625

Anlage zum Brechen, Klassieren und Separieren von Elektroofenschlacke

Halde	emit.Oberfl. [m²]	Emission [kg/m²*h)	Emission [kg/h]	Emission PM10 g/s	Emission PMU g/s
Haldenoberflächen	8750	0,001	8,75	0,608	1,823

2.2. Brechen, Sieben, Fördern, Verladen und Transport

Die VDI-Richtlinien 3790 Blatt 1 und 3 geben vor, wie Staubemissionen zu ermitteln sind.

Ein geeigneter Ansatz zur Berücksichtigung der Staubemissionen aus Brech- und Siebmaschinen ist jedoch in den genannten Richtlinien nicht enthalten.

Die Staubemissionen werden daher im Folgenden ermittelt nach:

„BUBE-Online, 2016: Betriebliche Umweltdatenberichterstattung. Fachhilfe zur Emissionsberechnung (11. BImSchV) Emissionsspektren und Emissionsfaktoren: Brechen, Klassieren, Fördern von trockenen, festen Stoffen“ (Dort Tabelle S. 19).

Die Staubemissionen ergeben sich nach folgenden Tabellen:

Bodenaufbereitungsanlage

Vorgang	Emissionsfaktor in kg/t	Gesamtstaub kg/a	PM2 kg/a	PMU kg/a	PM2 g/s	PMU g/s	BUBE Bezeichnung
Brechen	0,025	3.127,5	781,875	2.345,625	0,121	0,362	Brechen von trockenen, festen Stoffen
Klassieren	0,015	1.876,5	469,125	1.407,375	0,072	0,217	Sieben/Klassieren von trockenen, festen Stoffen
Fördern	0,01	1.251	312,75	938,25	0,048	0,145	Fördern von trockenen, festen Stoffen
Verladen	0,03	3.753	938,25	2.814,75	0,145	0,434	Verladen von trockenen, festen Stoffen
Transport	0,002	250,2	62,55	187,65	0,01	0,029	Transport von festen trocknen Stoffen

Anlage zum Brechen, Klassieren und Separieren von Elektroofenschlacke

Vorgang	Emissionsfaktor in kg/t	Gesamtstaub kg/a	PM2 kg/a	PMU kg/a	PM2 g/s	PMU g/s	BUBE Bezeichnung
Brechen	0,025	5.372,5	1.343,125	4.029,375	0,207	0,621	Brechen von trockenen, festen Stoffen
Klassieren	0,015	3.223,5	805,875	2.417,625	0,124	0,373	Sieben/Klassieren von trockenen, festen Stoffen
Fördern	0,01	2.149	537,25	1.611,75	0,083	0,249	Fördern von trockenen, festen Stoffen
Verladen	0,03	6.447	1.611,75	4.835,25	0,249	0,746	Verladen von trockenen, festen Stoffen
Transport	0,002	429,8	107,45	322,35	0,017	0,050	Transport von festen trocknen Stoffen

Bei einer Gesamtstaubmenge von 27.880 kg/a an 225 Tagen mit 8 Stunden pro Tag ergibt sich eine Menge von 15,49 kg Gesamtstaub pro Betriebsstunde der Bodenaufbereitungsanlage.

Mit 25,49 kg/h Gesamtstaub ist nach Punkt 4.6.1.1b TA Luft der Bagatellmassenstrom von 0,1 kg/h für nicht gefasste Quellen überschritten. Damit ist die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen erforderlich.

2.3. Geruchsemissionen

Um Geruchsbelästigungen in der Umgebung zu vermeiden, werden geruchsemittierende Materialien in geschlossenen Behältern gelagert, abgedeckt oder unverzüglich weiterverarbeitet. Dadurch wird sichergestellt, dass keine relevanten Geruchsimmissionen auftreten und die Anforderungen der TA Luft eingehalten werden. Eine quantitative Bewertung der Geruchsimmissionen erfolgt daher nicht.

3. Ausbreitungsrechnungen

Die Ausbreitungsrechnung für Staub erfolgt nach den Vorgaben der TA Luft (Dezember 2021). Hierzu wird die Wetterzeitreihe einer geeigneten, nahegelegenen Messstation herangezogen.

Folgende Immissionen werden bestimmt:

Stoff	**Größe**	**Einheit**
Staub	Jahresmittelwert Konzentration	Mikrogramm pro Kubikmeter
Staub 35Tage	An 35 Tagen erreichter Wert	Mikrogramm pro Kubikmeter
Staub	Jahresmittelwert Deposition	Milligramm pro Quadratmeter und Tag

Für die Ausbreitungsrechnung werden Aufpunktraster mit Schrittweiten von 16 m zugrunde gelegt.

Die Ergebnisse werden dargestellt als Rasterwerte bzw. als Wert für den jeweiligen Immissionsort angegeben.

Die Berechnungen erfolgen mit dem Immissionssimulationsprogramm der TA Luft Austal.

Das Berechnungsgebiet hat einen Radius vom 50fachen der höchsten Quellhöhe, mindestens jedoch von 1000 m.

Das Berechnungsgebiet liegt innerhalb folgender UTM32/ETRS89-Koordinaten:

	Rechtswert	Hochwert
Untere linke Ecke	417816	5824327
Obere rechte Ecke	422168	5828679

In den beigefügten Plänen mit den Berechnungsergebnissen wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit nur das beurteilungsrelevante Gebiet dargestellt.

Das Programmsystem AUSTAL wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes (Berlin), der Landesanstalt für Umweltschutz (Karlsruhe), des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (Hildesheim) sowie des Landesumweltamtes NRW (Essen) vom Ingenieurbüro Janicke (Dunum) entwickelt. Es berechnet die Ausbreitung von

Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, indem es Anhang 2 der TA Luft 2021 umsetzt. Das dem Programm zu Grunde liegende Modell ist in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 beschrieben.

Das Rechenmodell benötigt als Eingangsgrößen neben der standortbezogenen meteorologischen Ausbreitungsklassenstatistik (Wetterdaten) die Emissionsmassenströme und die räumlichen Koordinaten der Quellen.

4. Ausgangsdaten für die Immissionsprognosen

● Staubemissionen:

Die Emissionen werden auf Grundlage der Fachhilfe zur Emissionsberechnung BUBE-Online ermittelt.

● Gebäudeeinfluss:

Nach Anhang 2 Nr. 11 TA Luft 2021 ist der Einfluss von Gebäuden als Strömungshindernis zu beachten. Das Modell ist jedoch nur dann anwendbar, wenn die Kamine mindestens das 1,2-fache der Höhe des höchsten Gebäudes in einem Umkreis vom 6-fachen der Kaminhöhe erreichen. Dies ist bei nicht gefassten Quellen nicht gegeben, so dass die TA Luft 2021 hier die Vorgehensweise offen lässt. Um diese Lücke der TA Luft zu beheben, schlägt das Landesumweltamt NRW die Modellierung der Quellen als vertikale Linienquellen vor.

Bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäudehöhe ist, sind die Emissionen über eine Höhe von der halben bis zur vollen Quellhöhe gleichmäßig zu verteilen (50 % Turbulenz). Bei Quellhöhen kleiner das 1,2-fache der Gebäudehöhe sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis Quellhöhe) zu verteilen (100 % Turbulenz). [1]

Bei den hier vorliegenden diffusen Quellen wird mit einer Turbulenz von 100 % gerechnet.

● Abluftfahnenüberhöhung und Austrittsgeschwindigkeit:

Bei den hier zu betrachtenden Quellen wird keine Abluftfahnenüberhöhung berücksichtigt.

[1] Hartmann, Gärtner, Hölscher, Köllner, Janicke: Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. In: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen – Jahresbericht 2003. Einseitige Kurzfassung abgedruckt auf S. 38, siebenseitige Langfassung als Beilage CD-ROM.
sowie Landesumweltamt NRW, Recklinghausen 2018, LANUV-Arbeitsblatt 36

● Zeitreihenberechnung:

Die Emissionen werden in Form einer Zeitreihe berechnet. Dabei werden die Staubemissionen an 225 Tagen im Jahr mit 8 Stunden pro Tag Montags bis Freitags in der Zeit von 08:00 bis 16:00 Uhr berücksichtigt. In der Log-Datei wird als Emission ein Fragezeichen angegeben, um anzuzeigen, dass der jeweilige Wert aus der Zeitreihe verwendet wird.

3.1. Wetterdaten und Gelände

Die großräumige Druckverteilung bestimmt den mittleren Verlauf der Höhenströmung des Windes. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Mitteleuropa das Vorherrschen der südwestlichen bis westlichen Richtungskomponente. Auf die bodennahen Luftschichten übt jedoch die Topografie des Untergrundes einen erheblichen Einfluss aus und modifiziert durch ihr Relief das Windfeld nach Richtung und Geschwindigkeit. Im Untersuchungsgebiet werden allgemein die großräumigen südwestlichen Windrichtungen bevorzugt.

Für den Standort kommt die nächstgelegene Wetterstation Osnabrück (Entfernung ca. 36 km) in Frage.

Den Berechnungen liegen die Wetterdaten der Station Onabrück in Form einer Zeitreihe für das repräsentative Jahr 2001 zugrunde.

Da am Anemometerstandort eine andere Rauigkeit vorliegt als im Rechengebiet, ist die Anemometerhöhe um die Differenz der Rauigkeitslänge zu korrigieren.

Die Rauigkeit ist hier nach TA Luft Anhang 2 Punkt 6 Tabelle 15 für die Landnutzungsklasse Industrie- und Gewerbeflächen (121) mit 1 m anzusetzen.

Die Anemometerhöhenkorrektur für den Standort erfolgt mittels folgender, vom Deutschen Wetterdienst, vorgegebenen Gleichung:

$$\boldsymbol{h_a = d_0 + z_0 \left(\frac{h_{ref} - d_0}{z_0} \right)^{p_s}}$$

mit

h_a	=	Anemometerhöhe über Grund am Ort der Ausbreitungsberechnung
h_{ref}	=	Referenzhöhe zur mesoskaligen Übertragung von Windgeschwindigkeiten über ebenem Gelände
d_0	=	Verdrängungshöhe am Ort der Ausbreitungsrechnung
z_0	=	Rauigkeitslänge am Ort der Ausbreitungsberechnung
p_s	=	Stationsexponent

Da die Rauigkeit am Anemometerstandort Osnabrück bei 0,41 m liegt, ergibt sich so eine für die Berechnungen zu verwendende Anemometerhöhe von 27,5 m.

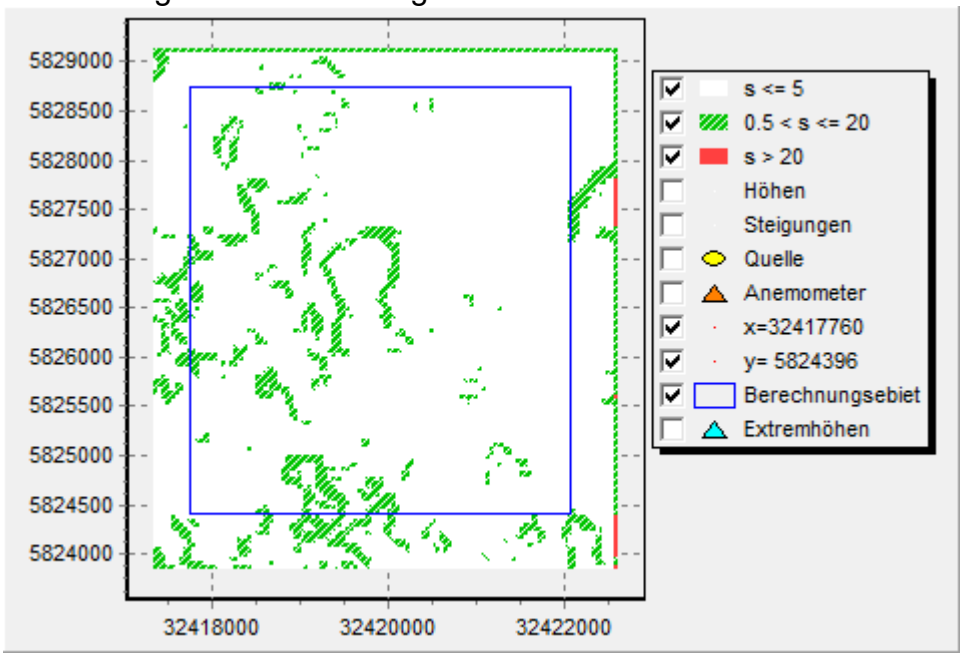
Der Geländeeinfluss wird in den Berechnungen durch das Programm TALdia berücksichtigt. Das diagnostische Windfeldmodell TALdia erzeugt für ein Anströmprofil, das zusammen mit einem Geländeprofil und/oder Gebäudeumrissen vorgegeben wird, eine Bibliothek aus divergenzfreien Windfeldern. Die von TALdia ausgewiesene skalierte Restdivergenz sollte kleiner als 0,05 sein (vgl. Protokolldatei taldia.log). TALdia ist aus dem diagnostischen mesoskaligen Windfeldmodell TALdiames, das vor der Version 2.1 zusammen mit AUSTAL ausgeliefert wurde, durch Erweiterung auf Gebäudeumströmung hervorgegangen. Die Bestimmung erfolgt mit Hilfe des Programms zg2s, als Datengrundlage dient die von AUSTAL erzeugte Geländehöhendatei.

Der Geländeeinfluss kann in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes im

Berechnungsgebiet den Wert 1 : 5 (20 %) nicht überschreitet. Hierzu wird das in der Software AUSTAL implementierte Modell TALDIA verwendet. Es werden für jede der 6 Stabilitätsklassen zwei Windfelder, eines mit Süd-Anströmung und eines mit West-Anströmung, berechnet und in einer Bibliothek abgespeichert, die für die Berechnungen herangezogen wird.

Im vorliegenden Fall beträgt die Steigung des Geländes 0,24 (siehe Protokolldatei austal.log im Anhang), die für die Anwendung des Ausbreitungsmodells AUSTAL maximal mögliche Geländesteigung ist somit überschritten. In solchen Fällen empfiehlt das Landesumweltamt NRW zu überprüfen, „wie großflächig das Kriterium 1:5 im Rechengebiet überschritten wird, und wo es überschritten wird“[2]. Überschreitet die Geländesteilheit nur an wenigen Stellen im Rechengebiet den Wert von 1:5, das Gelände ist also in weiten Teilen flacher geneigt, ist die Anwendung des diagnostischen Windfeldmodells möglich. Die Bestimmung erfolgt mit Hilfe des Programms zg2s[3], als Datengrundlage dient die von AUSTAL erzeugte Geländehöhendatei.

Wie der nachfolgend dargestellten grafischen Auswertung zu entnehmen ist, wird im vorliegenden Fall der Wert 1:5 nur in Teilen des Rechengebietes überstiegen. Die Anwendung des diagnostischen Modells ist daher möglich.



Die Festlegung der Ersatzanemometerposition (EAP) basiert laut VDI 3783 Blatt 16 auf der Forderung, dass der Anemometerwind gleichsinnig mit der freien Anströmwindrichtung drehen muss und zusätzlich sollte der Wind an der Ersatzanemometerposition möglichst wenig von dieser ungestörten Anströmung

[2] Landesumweltamt NRW, Recklinghausen 2018, LANUV-Arbeitsblatt 36: Leitfaden zur Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

[3] frei verfügbar unter www.austal.de

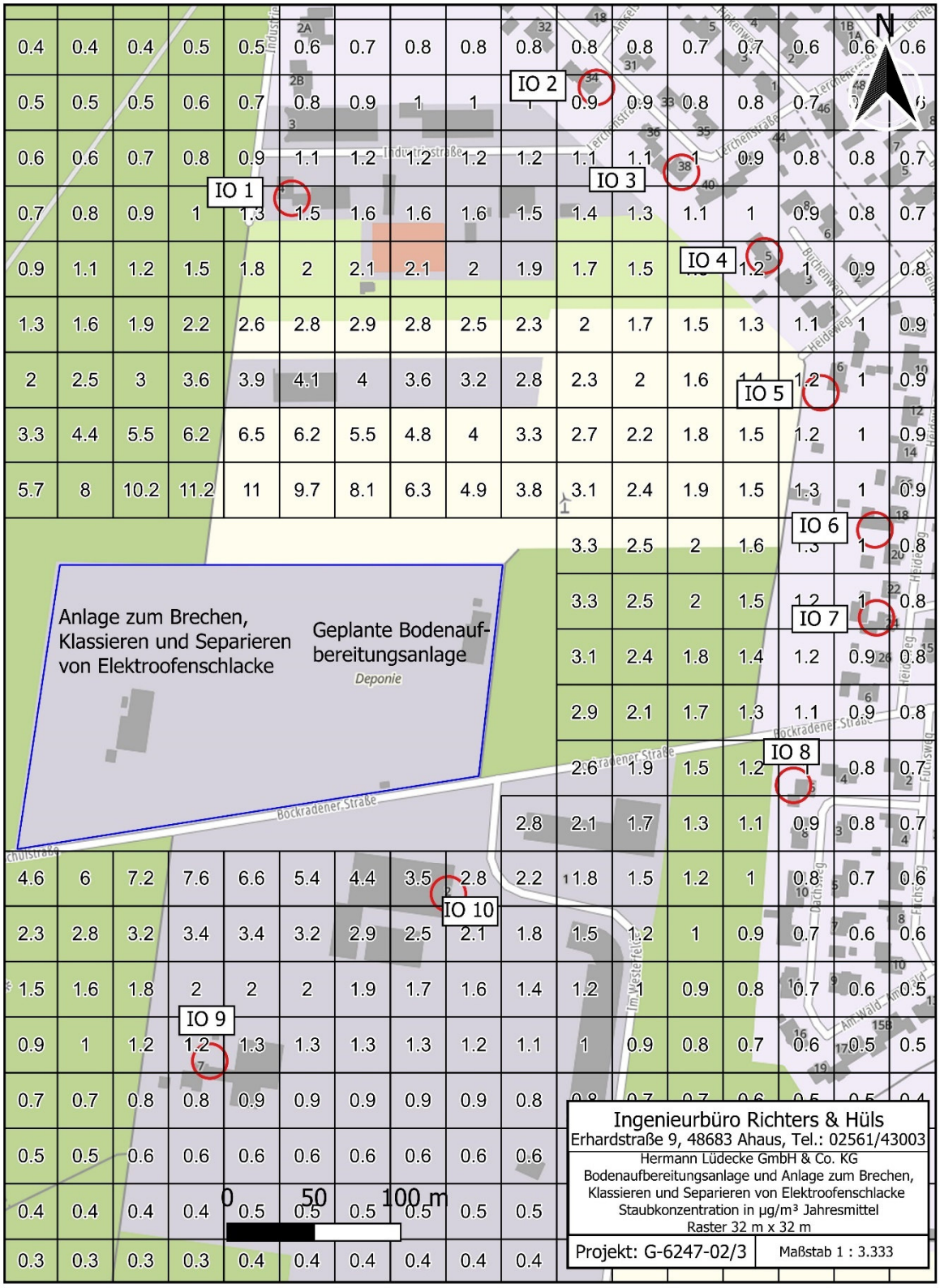
abweichen. Entsprechend wurde die Ersatzanemometerposition gemäß VDI 3783 Blatt 16 bestimmt. Zur Ermittlung wurde das Programm „TAL-ANEMO“ genutzt (siehe hierzu die graphische Darstellung und die Logdatei des Programms „TAL-ANEMO“ in Anhang B).

3.2. Ermittlung der Flächenkennwerte

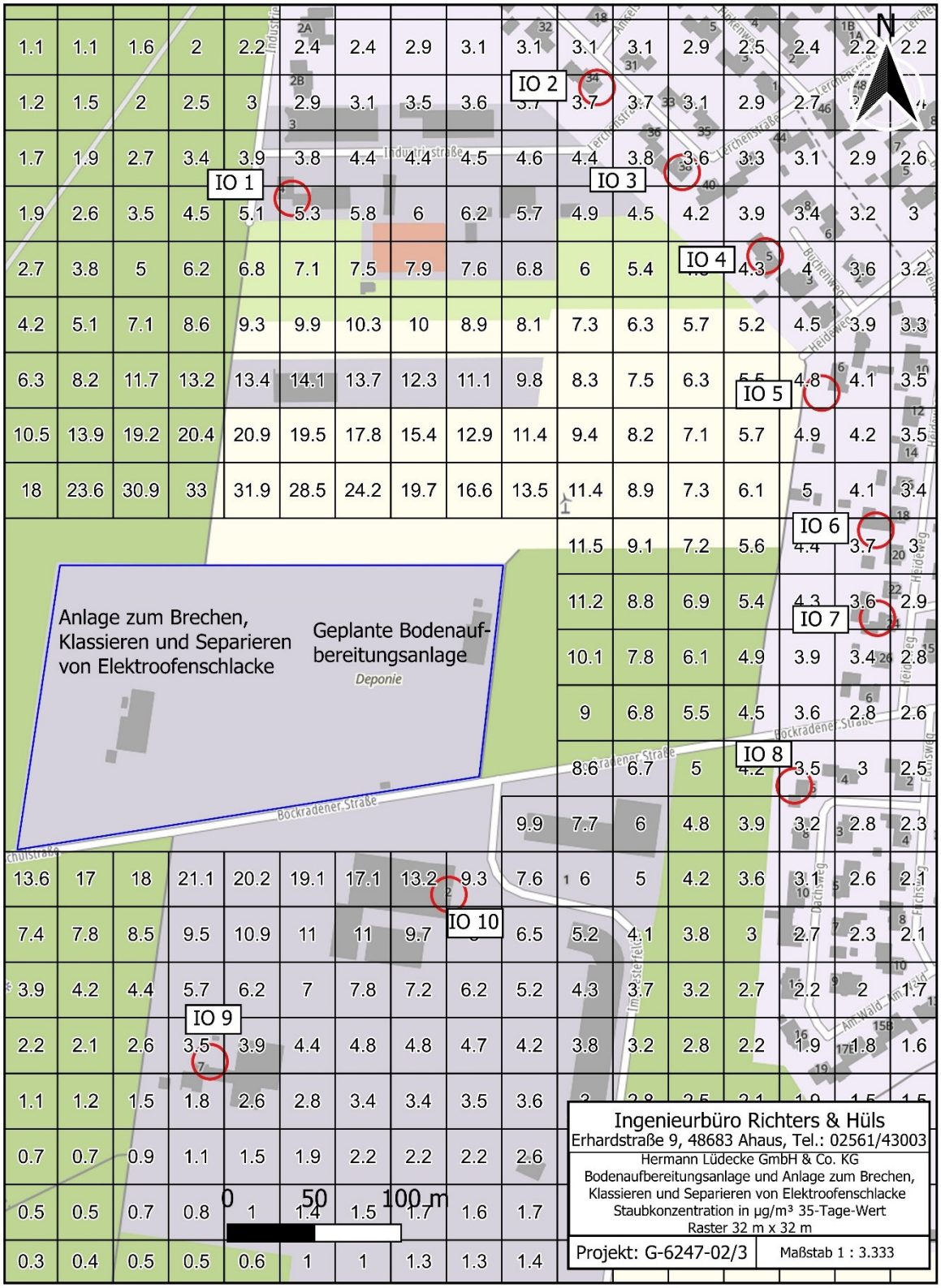
Die Konzentrationsberechnungen erfolgen entsprechend TA Luft Anhang 2 Punkt 8 im Intervall 0 bis 3 m repräsentativ für eine Immissionshöhe von 1,5 m.

Die Ergebnisse werden dargestellt durch Flächenwerte.

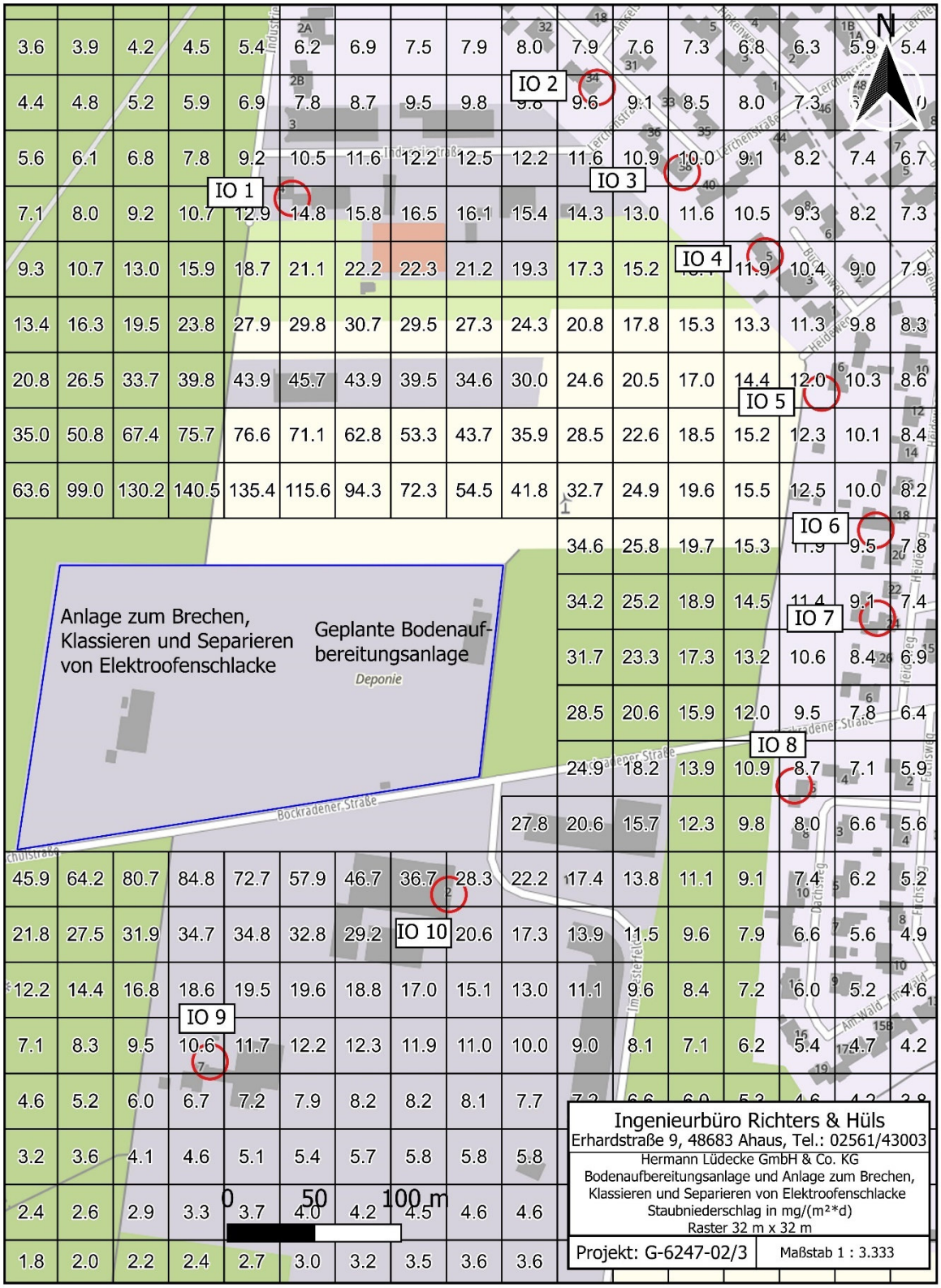
Staubkonzentration



3.3. Staubkonzentration 35-Tage-Wert



3.4. Staubniederschlag



4. Zusammenfassung

Die Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG, Bockradener Straße 7 in 49577 Kettenkamp, plant auf ihrem Betriebsgelände die Errichtung und den Betrieb einer Bodenaufbereitungsanlage mit einem Jahresdurchsatz von 65.100 Tonnen. Diese ergänzt die bestehende Anlage zum Brechen, Klassieren und Separieren von Elektroofenschlacke. Die Gesamtkapazität der beiden Anlagen bleibt mit 340.000 t/a unverändert.
In der Bodenaufbereitungsanlage werden 62.100 Tonnen Boden sowie 3.000 Tonnen Asphalt aufbereitet. Darüber hinaus verarbeitet die bestehende Anlage 50.000 Tonnen Bauschutt, 10.000 Tonnen Feineisen und 214.900 Tonnen Schlacke. Die jährlichen Gesamtdurchsatzmengen bleiben somit unverändert.
Es wurde die Gesamtzusatzbelastung durch die Bodenaufbereitungsanlage und die Anlage zum Brechen, Klassieren und Separieren von Elektroofenschlacke ermittelt.

Das Büro Richters & Hüls wurde mit der Erstellung einer Staubimmissionsprognose beauftragt.

Zur Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung von Staubkonzentration und -deposition wurden Ausbreitungsrechnungen mit dem TA Luft Modell Austal durchgeführt.

Die TA Luft gibt folgende Werte für die Beurteilung vor:

Immissionswerte TA Luft				
Mittelung	zulässige Überschreitungen	Feinstaubkonzentration		Staubniederschlag
		Jahr	Tag	Deposition
		[µg/m³]	[µg/m³]	[mg/(m²*d)]
1 Jahr	0	40	-	350
1 Tag	35	-	50	-
Irrelevanz	0	1,2	-	10,5

Ergebnistabellen

Da die Irrelevanz für die Staubkonzentration von 1,2 µg/m³ und für den Staubniederschlag von 10,5 mg/(m²*d) nicht an allen Immissionsorten eingehalten wird, ist in den folgenden Tabellen für alle Immissionsorte die Summe aus Hintergrundbelastung und Gesamtzusatzbelastung angegeben.

Ergebnisse Staubkonzentration

Immissionsort	Adresse	Konzentration	Konzentration einschließlich Hintergrund	Max. Konzentration an 35 Tagen	Max. Konzentration an 35 Tagen einschließlich Hintergrund
Nummer	49577 Kettenkamp	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
1	Industriestraße 4	1.5	13.5	5.3	17.3
2	Lerchenstraße 34	0.9	12.9	3.7	15.7
3	Lerchenstraße 38	1.1	13.1	3.8	15.8
4	Buchenweg 5	1.2	13.2	4.3	16.3
5	Heideweg 6	1.2	13.2	4.8	16.8
6	Heideweg 18	1	13	4.1	16.1
7	Heideweg 24	1	13	3.6	15.6
8	Dachsweg 6	1	13	3.5	15.5
9	Bockradener Str. 7	1.2	13.2	3.5	15.5
10	Im Westerfelde 2 (Büro)	3.5	15.5	13.2	25.2

Die Hintergrundbelastung der Staubkonzentration an der vergleichbaren Messstation DENI043 Emsland Lingen beträgt 12 µg/m³ für den Messzeitraum 2024.
[Quelle: Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/luftqualitaet, aufgerufen am 04.06.2025]

Ergebnisse Staubniederschlag

Immissionsort	Adresse	Niederschlag	Niederschlag einschließlich Hintergrund
Nummer	49577 Kettenkamp	mg/(m²*d)	mg/(m²*d)
1	Industriestraße 4	14.8	83.8
2	Lerchenstraße 34	9.6	78.6
3	Lerchenstraße 38	10.9	79.9
4	Buchenweg 5	11.9	80.9
5	Heideweg 6	12	81
6	Heideweg 18	10	79
7	Heideweg 24	9.1	78.1
8	Dachsweg 6	8.7	77.7
9	Bockradener Str. 7	10.6	79.6
10	Im Westerfelde 2 (Büro)	36.7	105.7

Die Hintergrundbelastung des Staubniederschlags an der vergleichbaren Messstation DENI043 Emsland Lingen beträgt 69 mg/(m²*d) für den Messzeitraum 2023.
[Quelle: Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN), Jahresbericht 2023]

Staubkonzentration

Der Irrelevanzwert von 1,2 Mikrogramm Staub pro Kubikmeter für die Gesamtzusatzbelastung der Staubkonzentration wird durch den Betrieb der Gesamtanlage an mehreren Immissionsorten überschritten.

An keinem Immissionsort kommt es einschließlich der Hintergrundbelastung zu einer Überschreitung des Immissionswertes der Staubkonzentration von 40 µg/m³ im Jahresmittel bzw. von 50 µg/m³ an 35 Tagen.

Staubniederschlag

Der Irrelevanzwert von 10,5 Milligramm Staub pro Quadratmeter und Tag für die Gesamtzusatzbelastung des Staubniederschlags wird durch den Betrieb der Gesamtanlage an mehreren Immissionsorten überschritten.

An keinem Immissionsort kommt es einschließlich der Hintergrundbelastung zu einer Überschreitung des Immissionswertes des Staubniederschlags von 350 mg/(m²*d).

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 5. Juni 2025

Richters & Hüls

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

B. Eng. Andre Feldhaus

Uwe Kolley

Anhang A: LOG-Datei Austal

```
2025-06-03 11:09:42 -----------------------------------------------------------------
TalServer:X:\_Büro\_Projekte\G-6200\G-6247-01\Berechnungen\05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt

   Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
   Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
   Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

   Arbeitsverzeichnis: X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC33".

============================== Beginn der Eingabe ==============================
> TI "05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt"
> AZ "akterm_osnabrueck_01_niederschlag.akterm"
> GH "gelaende.txt"
> HA 27.5
> Z0 1
> QS 2
> XA -1119
> YA -797
> RI ?
> UX 32419800
> UY 5826500
> X0 -1984 -1984 -1984
> Y0 -2173 -2173 -2173
> NX 272 136 68
> NY 272 136 68
> DD 16 32 64
> NZ 0 0 0
> XQ 153 153 143 143
> YQ 67 67 36 36
> HQ 0 0 0 0
> AQ 173 173 100 100
> BQ 101 101 129 129
> CQ 6 6 6 6
> WQ -5 -5 -10 -10
> PM-2 ? ? ? ?
> PM-u ? ? ? ?
============================== Ende der Eingabe ==============================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.24 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.12 (0.10).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Die Angabe "az akterm_osnabrueck_01_niederschlag.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   4b33f663
Prüfsumme TALDIA   adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES   ddc138d3
Gesamtniederschlag 826 mm in 1213 h.

================================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-j00s01" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-depz03" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "X:/_Büro/_Projekte/G-6200/G-6247-
01/Berechnungen/05_Luedecke_trockenEAP1m2025Gesamt/pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
================================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

     DEP: Jahresmittel der Deposition
     DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
     WET: Jahresmittel der nassen Deposition
     J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
         Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
         möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
========================
PM       DEP :     1.6337 g/(m²*d) (+/-  0.1%) bei x=  216 m, y=  107 m (1:138,143)
PM       DRY :     1.6257 g/(m²*d) (+/-  0.1%) bei x=  216 m, y=  107 m (1:138,143)
PM       WET :     0.0081 g/(m²*d) (+/-  0.2%) bei x=  216 m, y=  123 m (1:138,144)
================================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
PM       J00 : 111.6 µg/m³ (+/-  0.1%) bei x=  216 m, y=  107 m (1:138,143)
PM       T35 : 247.2 µg/m³ (+/-  1.4%) bei x=  216 m, y=  107 m (1:138,143)
PM       T00 : 763.2 µg/m³ (+/-  1.1%) bei x=  232 m, y=   91 m (1:139,142)
================================================================================

2025-06-04 02:52:17 AUSTAL beendet.
```

Anhang B: Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Gem. TA Luft Anhang 2, Abschnitt 10 ist

„darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 vom Hundert des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl zu reduzieren.

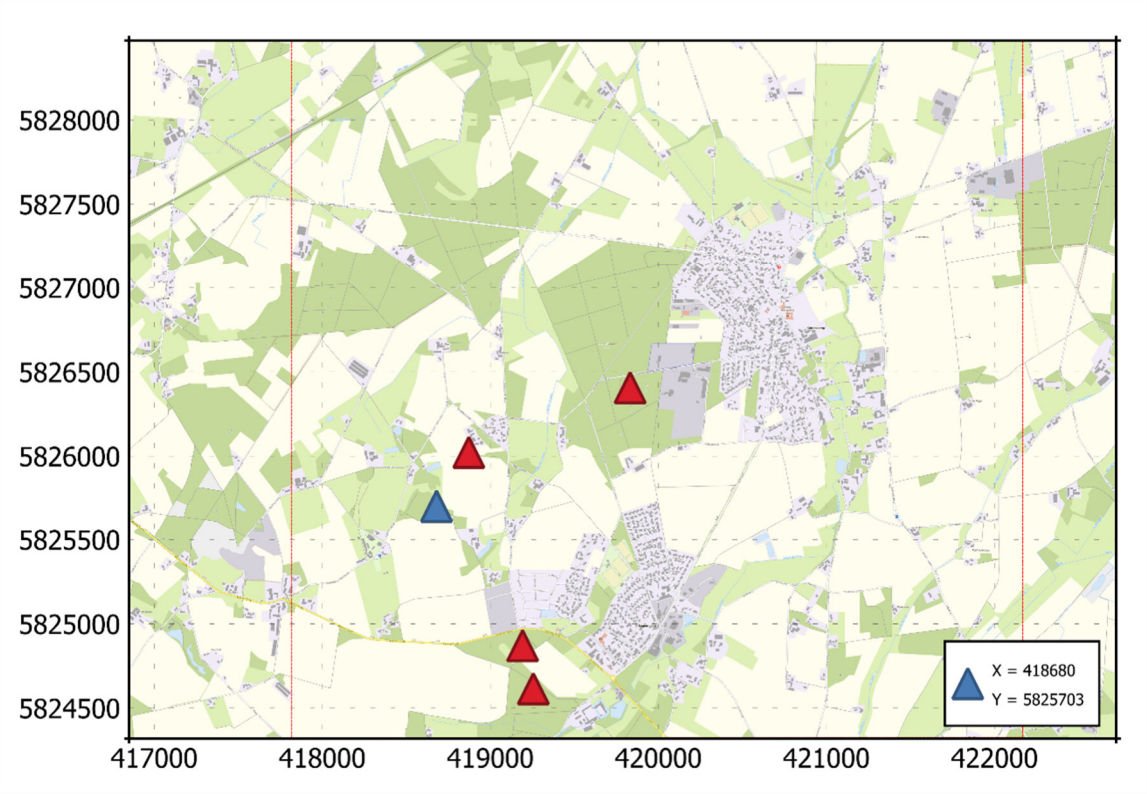
Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berechneten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionskennwertes ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwertes gleichzusetzen.“

Berechnungsergebnisse: Die Unsicherheit im gesamten Berechnungsgebiet beträgt weniger als 3% des Jahres-Immissionswertes. Damit wird die Anforderung der TA Luft erfüllt.

Anhang C: Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Modellebene	z In m	EAP x-Koordiante	EAP y-Koordinate	z_0	h_a (laut meteorologischer Zeitreihe)	h_a innerhalb Modellebene?
1	1,5	418872	5826023	0,5	20,6	Nein
2	4,5	419192	5824871	1	27,5	Nein
3	8	419256	5824615	0,5	20,6	Nein
4	13	418680	5825703	0,5	20,6	Nein
5	20,5	418680	5825703	0,5	20,6	Ja
6	32,5	418680	5825703	0,5	20,6	Nein
7	52,5	418680	5825703	0,5	20,6	Nein
8	82,5	419832	5826407	1,5	33,0	Nein

Tabelle B1. Koordinaten der möglichen EAP für die einzelnen Modellebenen



Anhang D: LOG-Datei TAL-ANEMO

```
TAL-Anemo-VDI-01.32  Build: Jul 19 2014 13:51:34 gestartet um 2024-05-06 10:57:20
Bibliotheksverzeichnis ist "c:\lib\"

------------------------------------------------------------------------------
------------
Mindestanforderungen fuer Eignung von Modellgitterpunkten als Ersatz-
Anemometerstandort:
Anzahl nicht ausgewerteter Randpunkte im aeusseren Gitter:  3
Windgeschwindigkeit immer groesser oder gleich ..........:  0.5 m/s
------------------------------------------------------------------------------
------------

Das Verzeichnis "c:\lib\" enthaelt zwei Basis-Windfelder je AK-Klasse.

Im Verzeichnis "c:\lib\" wurden Dateien von  3 (genesteten) Gitter(n)
und von (bis zu)   2 Windrichtungssektoren gefunden:

Gitter  1:
----------
AK1             AK2             AK3-1           AK3-2           AK4             AK5
w1018a11 (180°) w2018a11 (180°) w3018a11 (180°) w4018a11 (180°) w5018a11 (180°)
w6018a11 (180°)
w1027a11 (270°) w2027a11 (270°) w3027a11 (270°) w4027a11 (270°) w5027a11 (270°)
w6027a11 (270°)

Gitter  2:
----------
AK1             AK2             AK3-1           AK3-2           AK4             AK5
w1018a21 (180°) w2018a21 (180°) w3018a21 (180°) w4018a21 (180°) w5018a21 (180°)
w6018a21 (180°)
w1027a21 (270°) w2027a21 (270°) w3027a21 (270°) w4027a21 (270°) w5027a21 (270°)
w6027a21 (270°)

Gitter  3:
----------
AK1             AK2             AK3-1           AK3-2           AK4             AK5
w1018a31 (180°) w2018a31 (180°) w3018a31 (180°) w4018a31 (180°) w5018a31 (180°)
w6018a31 (180°)
w1027a31 (270°) w2027a31 (270°) w3027a31 (270°) w4027a31 (270°) w5027a31 (270°)
w6027a31 (270°)

==============================================================================
WICHTIGER HINWEIS:
==============================================================================
Es wird ungeprueft davon ausgegangen, dass alle Bibliotheksdateien
(Windfelddateien)
in einem Speicherformat der Form
   form    "Zp%N.Nf" "Vx%N.Nf" "Vy%N.Nf" "Vs%N.Nf"
und der Speicherreihenfolge
   sequ    "i,j,k"
vorliegen!
Bei abweichenden Formaten erfolgt moeglicherweise kein Programmabbruch.
Der berechnete Anemometerstandort ist dann aber fehlerhaft!
==============================================================================


==============================================================================
==================    Objektiv bestimmte Ersatz-Anemometerorte im Gitter 1 je
Modellebene:    ==================
```

```
================================================================================

Auswertegebiet Gitter  1  West - Ost : 32417816. bis 32422168.
                          Sued - Nord:  5824327. bis  5828679.

******************    Modelllevel:   1 - Levelhoehe ueber Grund:    1.5 m
*******

.....................................................................................
............
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale
Guetemasse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   1940.8 Anzahl Punkte: 03064
 Gebiet: 0002 G =      4.5 Anzahl Punkte: 00007
.....................................................................................
............
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    1940.8
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      17
                                  j-Index =      27
                                    x (m) = 32418872.
                                    y (m) =  5826023.
                                       gd =       0.95
                                       gf =       0.70
                                        g =       0.66
.....................................................................................
............

******************    Modelllevel:   2 - Levelhoehe ueber Grund:    4.5 m
******************

.....................................................................................
............
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale
Guetemasse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   3403.9 Anzahl Punkte: 03842
.....................................................................................
............
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    3403.9
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      22
                                  j-Index =       9
                                    x (m) = 32419192.
                                    y (m) =  5824871.
                                       gd =       0.97
                                       gf =       1.00
                                        g =       0.97
.....................................................................................
............

******************    Modelllevel:   3 - Levelhoehe ueber Grund:    8.0 m
******************

.....................................................................................
............
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale
Guetemasse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   3348.9 Anzahl Punkte: 03844
```

```
.....................................................................................
............
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    3348.9
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      23
                                  j-Index =       5
                                    x (m) = 32419256.
                                    y (m) =  5824615.
                                       gd =       0.97
                                       gf =       0.98
                                        g =       0.96
.....................................................................................
............

******************    Modelllevel:   4 - Levelhoehe ueber Grund:   13.0 m
******************

.....................................................................................
............
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale
Guetemasse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   3394.0 Anzahl Punkte: 03844
.....................................................................................
............
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    3394.0
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      14
                                  j-Index =      22
                                    x (m) = 32418680.
                                    y (m) =  5825703.
                                       gd =       0.97
                                       gf =       0.98
                                        g =       0.95
.....................................................................................
............

******************    Modelllevel:   5 - Levelhoehe ueber Grund:   20.5 m
******************

.....................................................................................
............
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale
Guetemasse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   3415.6 Anzahl Punkte: 03844
.....................................................................................
............
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    3415.6
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      14
                                  j-Index =      22
                                    x (m) = 32418680.
                                    y (m) =  5825703.
                                       gd =       0.96
                                       gf =       0.98
                                        g =       0.95
.....................................................................................
............
```

```
******************    Modelllevel:   6 - Levelhoehe ueber Grund:   32.5 m
******************

.....................................................................................
.............
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale
Guetemasse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   3381.8 Anzahl Punkte: 03844
.....................................................................................
.............
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    3381.8
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      14
                                  j-Index =      22
                                    x (m) = 32418680.
                                    y (m) =  5825703.
                                       gd =       0.95
                                       gf =       0.97
                                        g =       0.92
.....................................................................................
.............

******************    Modelllevel:   7 - Levelhoehe ueber Grund:   52.5 m
******************

.....................................................................................
.............
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale
Guetemasse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   3255.1 Anzahl Punkte: 03844
.....................................................................................
.............
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    3255.1
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      14
                                  j-Index =      22
                                    x (m) = 32418680.
                                    y (m) =  5825703.
                                       gd =       0.92
                                       gf =       0.96
                                        g =       0.88
.....................................................................................
.............

******************    Modelllevel:   8 - Levelhoehe ueber Grund:   82.5 m
******************

.....................................................................................
.............
Liste aller zusammenhaengenden Gebiete mit stetiger Winddrehung und deren integrale
Guetemasse:
(Absteigende Sortierung nach Groesse)
 Gebiet: 0001 G =   3096.0 Anzahl Punkte: 03844
.....................................................................................
.............
Empfohlener Ersatzanemometerort: Gebiets-ID =       1
                                 Gesamt-G =    3096.0
                                 EAP-Punkt:
                                  i-Index =      32
```

```
                                    j-Index =      33
                                      x (m) = 32419832.
                                      y (m) =  5826407.
                                         gd =       0.89
                                         gf =       0.93
                                          g =       0.82
.....................................................................................
............

TAL-Anemo-VDI-01.32  beendet um 2024-05-06 10:57:22
```

4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen

Anlagen:

- L-6246-01_2 Lärmgutachten.pdf

4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen

Durch eine schalltechnische Prognose des Ing. Büros Richter & Hüls wurden die von der Gesamtanlage ausgehenden Schallemissionen neu bewertet und in einem Bericht zusammengefasst, der als Anlage diesem Kapitel beigefügt. Es wird an dieser Stelle auf diesen Bericht verwiesen.

Ingenieurbüro Richters & Hüls

S C H A L L T E C H N I S C H E S G U T A C H T E N

– I m m i s s i o n s p r o g n o s e –

Änderungen der Maschinen und Anlagen auf dem Betriebsgelände der Fa. Lüdecke in 49577 Kettenkamp

Auftraggeber	Verfasser
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG Bockradener Straße 7 49577 Kettenkamp	B. Eng. Andre Feldhaus

Bericht Nr. G-6246-01/2 vom 14.02.2025

29 Seiten Textteil
13 Seiten Anhang

Ingenieurbüro Richters & Hüls
Standort Ahaus
Erhardstraße 9
48683 Ahaus

info@richtershuels.de
www.richtershuels.de
Tel. 02561 – 43004
Fax 02561 – 43005

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die Ermittlung von Geräuschen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20293-02-00

INHALT

0 Änderungshistorie 3
1 Situation und Aufgabenstellung 4
2 Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik 6
3 Kontingentierung 8
4 Beschreibung der Emissionsdaten 11
4.1 Fahrzeugbewegungen 11
4.2 Schallabstrahlende Gebäudeteile 17
4.3 Stationäre Geräuschquellen 20
5 Minderungsmaßnahmen 21
6 Immissionsberechnung 22
7 Ergebnisse und Beurteilung 23
8 Qualität der Ergebnisse 25
9 Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen 26
10 Zusammenfassung 27
11 Anhang 30

0 Änderungshistorie

Bericht Nr.	Bericht Version	Bericht Datum	Änderung Anlass	Änderung Inhalt
L-6246-01		25.11.2024	Ersterstellung	
L-6246-01	/1	09.12.2024	Änderung nach Planungsänderung	Änderungen in Kapitel 7, 10 und 11
L-6246-01	/2	14.02.2025	Änderung nach Planungsänderung	Änderungen in Kapitel 5, 7, 10 und 11

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Fa. Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG, Bockradener Str. 7 in 49577 Kettenkamp, betreibt am o.g. Standort eine Anlage zur Aufbereitung von Elektroofenschlacke. Aktuell ist auf dem Gelände am Standort Gemarkung Kettenkamp, Flur 8, Flurstücke 275, 272/4 und 272/6 die Nutzung einer neuen Bodenaufbereitungsanlage geplant.

Für die Änderung des Betriebes im Jahr 2007 wurde durch unser Büro das schalltechnische Gutachten L-1740-01 mit Datum vom 09.10.2007 [1] angefertigt. Durch diverse Abweichungen zur Genehmigung wurde mit Datum vom 13.04.2010 eine Stellungnahme aus schalltechnischer Sicht zu den Änderungen erstellt. Unter Berücksichtigung der vorgenannten schalltechnischen Untersuchungen wurde für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 18 „Industriegebiet an der Bockradener Strasse“ durch unser Büro das schalltechnische Gutachten L-1761-02 vom 01.12.2014 [2] erstellt. Mit dem Gutachten L-5972-01 [3] wurde durch unser Büro eine weitere schalltechnische Untersuchung unter Berücksichtigung von neuen Siebmaschinen, die Veränderung der Lager- und Durchsatzmenge für Bauschutt und Elektroofenschlacke sowie die Aufstellung von Trennwänden aus Betongroßsteinen und der Bau eines Wetterschutzdaches angefertigt. Ferner wurde der südöstlich gelegene Schallschutzwall durch Betongroßsteine ersetzt. In der aktuellen Planung ist die Errichtung einer neuen Siebmaschine im nordöstlichen Bereich des Betriebsgeländes vorgesehen. Des Weiteren ist die Errichtung einer Halle geplant.

Der Bebauungsplan Nr. 18 „Industriegebiet an der Bockradener Straße“ umfasst schalltechnische Emissionskontingente, die für die Ermittlung der Immissionskontingente an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft herangezogen werden. Die ermittelten Immissionskontingente an den umliegenden Immissionspunkten werden aus dem v.g. Gutachten übernommen. Die Lage des Standortes ist Abbildung 1 zu entnehmen.

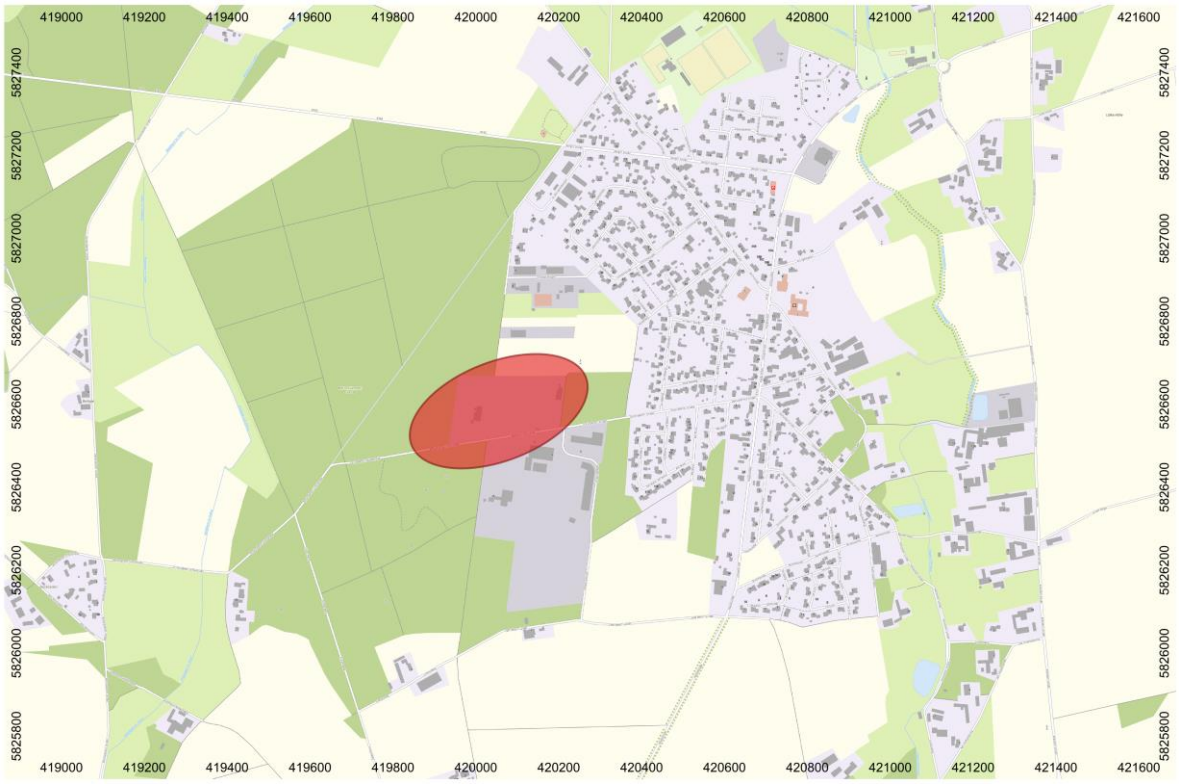


Abbildung 1 Übersicht über die Lage des Betriebsstandortes

Zu dem geräuschrelevanten Betrieb der Anlage gehört die Aufbereitung von Elektroofenschlacke und Böden sowie die Bewegungen der Pkw und Lkw auf dem Betriebsgelände. Des Weiteren sind die Geräusche für die Verladung von Materialien in Ansatz zu bringen.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [1] maßgebend.

Die Fa. Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG hat das Ingenieurbüro Richters & Hüls mit der Untersuchung der Geräuschimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse sind in Form eines schalltechnischen Gutachtens vorzulegen.

2 Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik

[1] Ingenieurbüro Richters & Hüls, „Schalltechnisches Gutachten L-1740-01 zur Ermittlung der Geräuschsituation in der Nachbarschaft einer Elektroofenschlacke-Aufbereitungsanlage in 49577 Kettenkamp," 09.10.2007.

[2] Ingenieurbüro Richters & Hüls, „Schalltechnisches Gutachten L-1761-02 zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 18 der Gemeinde Kettenkamp," 01.12.2014.

[3] Ingenieurbüro Richters & Hüls, „Schalltechnisches Gutachten L-5972-01 für die Änderung der Maschinen und Anlagen auf dem Betriebsgelände der Fa. Lüdecke in 49577 Kettenkamp," Ahaus, 09.02.2023.

[4] TA Lärm, „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm," Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1998 (in der aktuell gültigen Fassung).

[5] Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG, „Diverse Karten und Unterlagen".

[6] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, „Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Heft 3," Wiesbaden, 2024.

[7] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw," Essen, 2000.

[8] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen," Wiesbaden, 2004.

[9] VDI 2571, „Schallabstrahlung von Industriebauten," 1976.

[10] Datakustik GmbH, *Prognosesoftware CadnaA Version 2023 MR 2,* München, 2023.

[11] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2," 2012.

[12] DIN ISO 9613-2, „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren," 1999.

[13] DIN 45691, „Geräuschkontingentierung," Dezember 2006.

[14] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen," 2007.

[15] BImSchG. Bundes-Immissionsschutzgesetz., „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen," 2013 (in der aktuell gültigen Fassung).

[16] Emissionsdatenkatalog, „Forum Schall," 2016.

[17] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlgen, Heft 1," 2002.

3 Kontingentierung

Für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 18 „Industriegebiet an der Bockradener Strasse“ wurden zur Berechnung der Emissionskontingente mehrere Teilflächen festgelegt. Das Betriebsgelände der Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG, auf das die Änderungen vorgenommen werden sollen, liegt innerhalb einer GI-Fläche.

Für die Betriebsfläche der Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG wurde für die Teilfläche 2 das in der folgenden Tabelle aufgeführte Emissionskontingent L_{EK} festgelegt.

Teilfläche	**Emissionskontingent L_{EK}**	
	tags	nachts
GI-Fläche; Teilfläche 2	65	42

Tabelle 1 Emissionskontingente für die Teilfläche des Bebauungsplans Nr. 18

Zusätzlich wurden für die im Bebauungsplan aufgeführten Richtungssektoren die nachfolgenden Zusatzkontingente vergeben.

Richtungssektor	**Zusatzkontingent L_{EK}**	
	tags	nachts
A	0	0
B	0	-3
C	0	0
D	0	+1

Tabelle 2 Zusatzkontingente für die Teilfläche 2 des Bebauungsplans Nr. 18

Auf Basis dieser flächenbezogenen Schallleistungspegel wurden, unter Berücksichtigung der Ausdehnung der jeweiligen Teilfläche des Grundstücks, die Immissionskontingente an den in Tabelle 3 aufgeführten Immissionspunkten auf Grundlage des Gutachtens L-1761-02 vom 01.12.2014 ermittelt.

Eine Übersicht über die Lage der Immissionspunkte ist dem Übersichtsplan im Anhang zu entnehmen.

Immissionspunkt	Gebietskategorie	Zielwerte [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IP 01, Dachsweg 16, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,7	25,7	55,0	40,0
IP 02, Dachsweg 14, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	49,2	26,2	55,0	40,0
IP 03, Dachsweg 12, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	49,6	26,6	55,0	40,0
IP 04, Dachsweg 10, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	49,8	26,8	55,0	40,0
IP 05, Dachsweg 8, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	50,1	27,1	55,0	40,0
IP 06, Dachsweg 6, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	50,3	27,3	55,0	40,0
IP 07, Bockradener Straße 6, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	49,4	27,4	55,0	40,0
IP 08, Heideweg 26, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	49,2	27,2	55,0	40,0
IP 09, Heideweg 24, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	49,5	27,5	55,0	40,0
IP 10, Heideweg 22, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,9	26,9	55,0	40,0
IP 11, Heideweg 20, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,8	26,8	55,0	40,0
IP 12, Heideweg 18, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	49,0	27,0	55,0	40,0
IP 13, Heideweg 16, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,4	26,4	55,0	40,0
IP 14, Heideweg 14, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,1	26,1	55,0	40,0
IP 15, Heideweg 6, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,6	26,6	55,0	40,0
IP 16, Buchenweg 1, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,3	26,3	55,0	40,0
IP 17, Buchenweg 3, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,4	26,4	55,0	40,0
IP 18, Buchenweg 5, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,4	26,4	55,0	40,0
IP 19, Lerchenstraße 40, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,3	25,3	55,0	40,0
IP 20, Lerchenstraße 38, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,2	25,2	55,0	40,0
IP 21, Lerchenstraße 36, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	48,1	25,1	55,0	40,0
IP 22, Lerchenstraße 34, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	47,9	24,9	55,0	40,0
IP 23, Lerchenstraße 32, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	47,5	24,5	55,0	40,0
IP 24, Lerchenstraße 30, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	47,3	24,3	55,0	40,0

Immissionspunkt	Gebietskategorie	Zielwerte [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IP 25, In den Büterbergen 4A, 49577 Kettenkamp	Allgemeines Wohngebiet	46,7	23,7	55,0	40,0
IP 26, Am Wald 56, 49577 Kettenkamp	Mischgebiet	46,7	23,7	60,0	45,0
IP 27, Zum Neuen Lande 1, 49577 Kettenkamp	Mischgebiet	45,0	19,0	60,0	45,0
IP 28, Ginsterweg 3, 49577 Kettenkamp	Mischgebiet	43,3	17,3	60,0	45,0

Tabelle 3 ermittelte Immissionskontingente und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Der Tag umfasst den Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr, die Nacht den Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

An Werktagen ist bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr für Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten, reinen Wohngebieten und Kurgebieten die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4 Beschreibung der Emissionsdaten

Auf der Grundlage der Angaben des Betreibers und des Planers [4] sowie vorliegender Untersuchungen werden für die schalltechnisch relevanten Geräuschemittenten die im Folgenden beschriebenen Ausgangsdaten zu Grunde gelegt. Es wird der Gesamtbetrieb der nördlichen Betriebsfläche beurteilt.

Für die Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) werden die auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,16h}$ berechnet. Für den Zeitraum innerhalb der Ruhezeiten (6.00 – 7.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) werden die auf eine Beurteilungszeit von 3 Stunden bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,3h}$ und für den Zeitraum außerhalb der Ruhezeiten (7.00 – 20.00 Uhr) werden die auf eine Beurteilungszeit von 13 Stunden bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,13h}$ berechnet. Während der Nachtzeit (22.00 – 6.00 Uhr) wird der zu berücksichtigende Schallleistungspegel während der lautesten Nachstunde $L_{\mathrm{WA,1h}}$ ermittelt.

Der Betrieb der aktuell geplanten Siebanlage im nordöstlichen Bereich des Grundstücks wird werktags im Zeitraum von 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr für acht Stunden berücksichtigt. Der Betrieb der bestehenden Aufbereitungsanlage wird werktags im Zeitraum von 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr für elf Stunden in Ansatz gebracht.

Die Lkw – Anlieferungen erfolgen täglich im Zeitraum von etwa 6.30 bis 21.30 Uhr.

Zu dem geräuschrelevanten Betrieb gehört der Maschinenbetrieb und die Bewegungen der Lkw und Radlader auf dem Betriebsgelände. Des Weiteren sind die Geräusche für die Verladung von Materialien und Produkten in Ansatz zu bringen. Die Betongroßsteine auf dem gesamten Gelände, u.a. zur Begrenzung von Schüttboxen etc., werden mit einer Höhe von 2,4 m in Ansatz gebracht. Lediglich die Betongroßsteine im Bereich der östlichen Grundstücksgrenze sowie nordwestlich der geplanten Halle sollen nach Angaben des Betreibers mit einer Höhe von 4,8 m berücksichtigt werden.

Während der Nachtzeit (22.00 Uhr – 6.00 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen findet kein Betrieb auf dem Gelände statt

4.1 Fahrzeugbewegungen

Für die Anlieferung von Böden für den aktuell geplanten Bereich der Bodenaufbereitung wird innerhalb der geplanten Halle die Anlieferung von Materialien von 15 Lkw in Ansatz gebracht. Die Materialanlieferung für die bestehenden Betriebsbereich erfolgt weiterhin im westlichen

Bereich. Materialabtransporte erfolgen im nördlichen, bzw. östlichen Bereich des Betriebsgeländes. Das erste Abkippen auf der Anlage erfolgt zwischen 6.30 und 7.00 Uhr. Nach dem Schichtwechsel gegen 13.30 Uhr erfolgen weitere Anlieferungen bis 21.30 Uhr. Zur Berücksichtigung von Auftragsspitzen werden täglich 131 Lkw für den Transport in Ansatz gebracht.

Neben den oben aufgeführten Lkw-Bewegungen wird der tägliche Transport von Material vom nördlichen Betriebsgelände zum südlich der Bockradener Straße liegenden Lager in Ansatz gebracht.

Die Materialaufgabe der groben Schlacke erfolgt mit einem Radlader in den Aufgabebunker. Optional kann auch die Fraktion 16-56 mm dem Silo 23 (Beschickung) zur weiteren Aufbereitung aufgegeben werden. Das Überkorn > 320 mm wird mittels Radlader zur Vorzerkleinerung im nordwestlichen Bereich des Betriebsgeländes transportiert, dort mit einem Seilbagger zerkleinert und erneut in den Aufbereitungsprozess aufgegeben. Der Seilbagger im Bereich der Vorzerkleinerung wird werktags bis zu einer Stunde betrieben. Die Fertigprodukte werden auf neun Halden mit je 500 t, bzw. auf den „Pufferhalden“ im östlichen Teil des Betriebsgeländes gelagert.

Die Berechnung der Schallleistungspegel L_{WAr} der Fahrstrecken, bezogen auf die Beurteilungszeit erfolgt gemäß der HLNUG-Studie [6] nach Gleichung (1):

$$L_{\mathrm{WAr}} = L_{\mathrm{WA',1h}} + 10\,lg\,n + 10\,lg\,\frac{l}{1\mathrm{m}} - 10\,lg\,\frac{T_r}{1\mathrm{h}} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (1)$$

mit

$L_{\mathrm{WA',1h}}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Std. u. Meter in dB(A)

n = Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter

T_r = Beurteilungszeit in h

Für die Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände werden die in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgeführten Schallleistungspegel berücksichtigt.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{\mathrm{WA',1h}}$ [dB(A)/m]	Kfz-Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	Ergebnis für Teilstrecke [dB(A)/m]
Materialtransport zwischen Gelände Ausfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	1	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	51,9
Materialtransport zwischen Gelände Rangieren Lkw	Lkw > 12 t	67,0 1)	1	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	55,9

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA',1h}$ [dB(A)/m]	Kfz-Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	Ergebnis für Teilstrecke [dB(A)/m]
Anlieferung Rohmaterial / Abholung Siebgut Ein- und Ausfahrt Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	48	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	68,7
Anlieferung Rohmaterial / Abholung Siebgut Ein- und Ausfahrt Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	16	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	70,3
Abholung Siebgut Ein- und Ausfahrt Fremdfirmen-Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	29	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	66,5
Abholung Siebgut Ein- und Ausfahrt Fremdfirmen-Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	8	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	67,3
Abholung Siebgut (neu) Einfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	62,3
Abholung Siebgut (neu) Ausfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	62,3
Abholung Siebgut (neu) Einfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	64,2
Abholung Siebgut (neu) Ausfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	64,2
Entladung Lager (neu) Einfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	62,3
Entladung Lager (neu) Rangieren Lkw	Lkw > 12 t	67,0 1)	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	66,3
Entladung Lager (neu) Ausfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	62,3
Entladung Lager (neu) Einfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	64,2
Entladung Lager (neu) Rangieren Lkw	Lkw > 12 t	67,0 1)	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	68,2
Entladung Lager (neu) Ausfahrt Lkw	Lkw > 12 t	63,0 1)	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	64,2

1) gemäß Lkw-Studie [2]

Tabelle 4 Schallleistungspegel der einwirkenden Fahrzeugbewegungen

Gemäß der HLNUG – Studie kann für das Einzelgeräusch der Lkw von folgenden mittleren Schallleistungspegeln ausgegangen werden:

Vorgang	L_{WA} [dB(A)]
Anlassen	100
Türenschlagen	100
Leerlauf	94
Betriebsbremse	108

Tabelle 5 Mittlere Schallleistungspegel der Einzelgeräusche der Lkw

Bei Einwirkzeiten von kleiner 5 Sekunden je Vorgang ist gemäß der HLNUG-Studie bei der Ermittlung des $L_{\mathrm{WA,1h}}$ der Wert von 5 Sekunden zu verwenden, so dass sich der berücksichtigte Schallleistungspegel von $L_{\mathrm{WA,1h}}$ = 84,7 dB(A) in den Berechnungen folgendermaßen zusammensetzt:

Einzelgeräusche	L_{WA} [dB(A)]	Anzahl Vorgänge	$L_{\mathrm{WA',1h}}$ [dB(A)]
Türenschlagen (5 Sekunden - 100 dB je Vorgang)	100	2	74,4
Anlassen (5 Sekunden)	100	1	71,4
Betriebsbremse (5 Sekunden)	108	1	79,4
Leerlaufgeräusche (120 Sekunden - 94 dB je Vorgang)	94	2	82,2
		Summe	84,7

Tabelle 6 Zusammensetzung der Einzelgeräusche

Der berücksichtigte Schallleistungspegel von $L_{\mathrm{WA,1h}}$ = 79,2 dB(A) der Lkw-Einzelgeräusche im Bereich der Lkw-Waage und der Reifenwaschanlage setzt sich folgendermaßen zusammen:

Einzelgeräusche	L_{WA} [dB(A)]	Anzahl Vorgänge	$L_{\mathrm{WA',1h}}$ [dB(A)]
Leerlaufgeräusche (120 Sekunden - 94 dB je Vorgang)	94	1	79,2
		Summe	79,2

Tabelle 7 Zusammensetzung der Einzelgeräusche

Die Berechnung der Schallleistungspegel der Lkw-Einzelgeräusche, bezogen auf die Beurteilungszeit, erfolgt gemäß der HLNUG-Studie [6] nach Gleichung (2):

$$L_{\mathrm{WAr}} = L_{\mathrm{WA,1h}} + 10\,lg\,n - 10\,lg\,\frac{T_r}{1\mathrm{h}} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (2)$$

mit

$L_{\mathrm{WA,1h}}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Std. in dB(A)

n = Anzahl der PKW/LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r = Beurteilungszeit in h

Die Einzelgeräusche (Anlassen, Bremsen, Türenschlagen, Leerlauf) der Lkw werden gemäß der HLNUG-Studie [6] mit $L_{\mathrm{WA,1h}} = 84{,}7\mathrm{dB(A)}$ je Ereignis in Ansatz gebracht. Für die Einzelgeräusche auf der Waage und der Reifenwaschanlage wurde ein $L_{\mathrm{WA,1h}} = 79{,}2\mathrm{dB(A)}$ berücksichtigt.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Kfz-Beweg. n	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	L_{WAr} [dB(A)]
Anlieferung Rohmaterial / Abholung Siebgut Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	84,7	48	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	90,4
Anlieferung Rohmaterial / Abholung Siebgut Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	84,7	16	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	92,0
Abholung Siebgut, Ein- und Ausfahrt Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	84,7	29	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	88,2
Abholung Siebgut, Ein- und Ausfahrt Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	84,7	8	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	89,0
Waage Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	79,2	48	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	84,9
Waage Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	79,2	16	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	86,5
Waage Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	79,2	29	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	82,7
Waage Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	79,2	8	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	83,5
Reifenwaschanlage Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	79,2	48	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	84,9
Reifenwaschanlage Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	79,2	16	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	86,5
Reifenwaschanlage Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	79,2	29	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	82,7
Reifenwaschanlage Einzelgeräusche Firmen-Lkw	Lkw > 12 t	79,2	8	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	83,5
Reifenwaschanlage Einzelgeräusche Lkw Siebanlage	Lkw > 12 t	79,2	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	78,5
Reifenwaschanlage Einzelgeräusche Lkw Siebanlage	Lkw > 12 t	79,2	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	80,4
Einzelgeräusche Lkw Siebanlage	Lkw > 12 t	84,7	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	84,0
Einzelgeräusche Lkw Siebanlage	Lkw > 12 t	84,7	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	85,9
Waage Einzelgeräusche Lkw Siebanlage	Lkw > 12 t	79,2	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	78,5
Waage Einzelgeräusche Lkw Siebanlage	Lkw > 12 t	79,2	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	80,4
Reifenwaschanlage Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager	Lkw > 12 t	79,2	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	78,5
Reifenwaschanlage Einzelgeräusche Entladung Lager	Lkw > 12 t	79,2	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	80,4
Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager	Lkw > 12 t	84,7	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	84,0
Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager	Lkw > 12 t	84,7	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	85,9
Waage Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager	Lkw > 12 t	79,2	11	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	780	78,5
Waage Einzelgeräusche Entladung Lager	Lkw > 12 t	79,2	4	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	180	80,4

Tabelle 8 Schallleistungspegel der einwirkenden Einzelgeräusche

In Tabelle 9 und Tabelle 10 werden die berücksichtigen Emissionsdaten der Verlade- und Transportaktivitäten zusammengefasst dargestellt.

Quelle	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Zeitraum	Einwirkzeit [min]	L_{WAr} [dB(A)]
Radlader Arbeitsbereich Eingangslager/Aufgabe	108 1)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	660	107,3
Radlader Arbeitsbereich Halden/Materialtransport	108 1)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	400	105,1
Radlader Arbeitsbereich Lager neu	108 1)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	120	99,9
Vorzerkleinerung Bagger	115 2)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	60	103,9

1) gemäß Merkblatt 25 [3]

2) gemäß HLUG Heft Nr. 2 [4]

Tabelle 9 Geräuschemissionen der Maschinen

Für die relevanten Abkipp- und Absetzvorgänge ergeben sich die in nachfolgend aufgeführten Tabellen dargestellten Schalleistungspegel:

Quelle	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Zeitraum [min]	Anzahl Ereignisse	Ergebnis L_{WA} [dB(A)/Beurteilungszeit]
Entladung Rohmaterial	106,1 1)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	48	97,0
Entladung Rohmaterial	106,1 1)	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	16	98,6
Entladung Lkw Lager neu	97,0 2)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	11	96,3
Entladung Lkw Lager neu	97,0 2)	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	4	98,2
Beladung Firmen-Lkw	96,0 2)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	48	101,7
Beladung Firmen-Lkw	96,0 2)	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	16	103,8
Beladung Fremdfirmen-Lkw	96,0 2)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	29	99,5
Beladung Fremdfirmen-Lkw	96,0 2)	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	8	100,3
Beladung Lkw Lager neu	96,0 2)	Tagzeit (7 – 20 Uhr)	11	95,3
Beladung Lkw Lager neu	96,0 2)	Tagzeit (6 – 7; 20-22 Uhr)	4	97,2

1) gemäß HLUG Heft Nr. 2 [4]

2) gemäß Merkblatt 25 [3]

Tabelle 10 Be- und Entladevorgänge

Die in Tabelle 4 aufgeführten Schallleistungspegel werden als Linienschallquellen und die in Tabelle 8 aufgeführten Schallleistungspegel werden als Punktschallquellen digitalisiert. Die

Arbeitsbereiche der Radlader sowie die Be- und Entladevorgänge werden als Flächenschallquelle aufgenommen.

4.2 Schallabstrahlende Gebäudeteile

Die geplante Halle ist im südlichen und östlichen Bereich offen gestaltet, um einen unaufwändigen Betriebsablauf gewährleisten zu können. In den Berechnungen wird für die geplante Halle somit kein Halleninnenpegel bestimmt, sondern die einzelnen Tätigkeiten innerhalb der Hale als Schallleistungspegel berücksichtigt. Schalltechnische Anforderungen werden an das Dach der Halle nicht gestellt, so dass dieses in den Berechnungen nicht in Ansatz gebracht wird. Die geplanten Wände der Halle während als Lärmschutzwände berücksichtigt, die ein Flächengewicht von mindestens 10 kg/m² und ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mindestens 25 dB aufweisen. Die vorgesehenen Ausdehnungen der Halle können dem Lageplan entnommen werden.

Der mittlere Rauminnenpegel für die bestehende Halle kann gemäß [5] näherungsweise nach folgender Gleichung bestimmt werden:

$$L_I \approx L_{WA} + 14 + 10\,lg\frac{T}{V} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (3)$$

mit

L_I	=	Mittlerer Rauminnenpegel in dB(A)
L_{WA}	=	Schallleistungspegel aller Maschinen und Tätigkeiten im Raum zusammen in dB(A)
T	=	Nachhallzeit in Sekunden, hier T=1s
V	=	Raumvolumen in m³

Bei einem Volumen der eingehausten Aufgabe von etwa V = 216 m³ und einem Schallleistungspegel der Materialaufgabe von L_WA = 118,5 dB(A) ergibt sich aus Gleichung (3) zur Tagzeit ein mittlerer Rauminnenpegel von L_I ≈ 109,2 dB(A). Die Aufgabe ist überdacht und dreiseitig eingehaust.

Die Maschinenhalle wird mit einem mittleren Rauminnenpegel von L_I ≈ 100,0 dB(A) in Ansatz gebracht. Die Tore zur Maschinenhalle sind während des Maschinenbetriebs geschlossen zu halten.

Halle	Halleninnenpegel L_I [dB(A)]
Maschinenhalle	100
Eingehauste Aufgabe	109,2

Tabelle 11 berücksichtigte Halleninnenpegel

Nach VDI 2571 [5] ergibt sich der Schallleistungspegel eines schallabstrahlenden Bauteils L_{WA} nach Gleichung (4).

$$L_{\mathrm{WA}} = L_{\mathrm{I}} - R'_{\mathrm{W}} - 4 + 10\,lg\frac{S}{1\mathrm{m}^2} \quad \mathrm{dB(A)} \qquad (4)$$

mit

L_{I} = Halleninnenpegel in dB(A)

R'_{W} = Schalldämm-Maß des Bauteils in dB

S = Fläche des Bauteils

Schallabstrahlende Außenbauteile der Maschinenhalle und der Aufgabe sind die Tore, die Fassaden, diverse Öffnungen sowie die Dachfläche. Die Tore der Halle wurden während des schalltechnisch relevanten Betriebes zur Tagzeit als geschlossen betrachtet. Die westlich gelegene Öffnung der Aufgabe ist während der gesamten Betriebszeit als geöffnet in Ansatz gebracht. In Tabelle 12 sind die bewerteten Bauschalldämmmaße sowie die Einwirkzeiten der jeweiligen Außenbauteile zusammengefasst dargestellt. Zudem werden die schallabstrahlenden Gebäudeteile, die berücksichtigten Bauschalldämmmaße sowie die berücksichtigten Halleninnenpegel je Beurteilungszeit zusammengefasst dargestellt.

Quelle	R'_{W} [dB(A)]	Beurteilungszeit	Einwirkzeit [min]	L_I [dB(A)]
Maschinenhalle				
Dachfläche	≥ 20	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	660	100,0
Fassade	≥ 25	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	660	100,0
Tore (geschlossen)	≥ 25	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	660	100,0
Bandöffnungen	≥ 5	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	660	100,0
Aufgabe				

Quelle	R'_W [dB(A)]	Beurteilungszeit	Einwirkzeit [min]	L_I [dB(A)]
Dachfläche	≥ 25	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	300	109,2
Fassade	≥ 25	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	300	109,2
Öffnung	0	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	300	109,2

Tabelle 12 Bauschalldämm-Maße der schallabstrahlenden Gebäudeteile

Die Dachflächen der Gebäude werden als Flächenschallquellen digitalisiert. Die Fassaden, die Öffnungen und die Tore der Halle werden als vertikale Flächenschallquellen berücksichtigt.

4.3 Stationäre Geräuschquellen

Die stationären Geräuschquellen außerhalb von Gebäuden wurden wie folgt in Ansatz gebracht. Die geplante Siebanlage (Zemmler) sowie die bestehenden Siebanlagen (TEMA und SBR) sowie die Anaconda werden anhand der uns zur Verfügung gestellten Datenblätter [4] in Ansatz gebracht.

Quelle	Geräuschquelle	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Beurteilungszeit	Einwirkzeit [min]	L_{WAr} [dB(A)]
5 Trichter-Dosierer (je Trichter)	Befüllungsvorgang	100,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	60	88,9
5 Trichter-Dosierer (2 Lkw/Tag)	je Lkw-Beladung	103,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	60	91,9
Förderbänder	je Elektromotor	75,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	660	74,3
Siebgut (auf Halde)	Fallgeräusch	90,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	660	89,3
Siebgut (auf Stangenrost)	Fallgeräusch	91,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	660	90,3
Siebanlagen (je Anlage)	Betrieb	105,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	660	104,3
Beschickung	Fallgeräusch	100,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	30	85,9
Siebanlage TEMA	Betrieb	101,9	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	660	101,2
Siebanlage SBR	Betrieb	103,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	660	102,3
Anaconda	Betrieb	93,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	660	92,3
Siebanlage Zemmler Nord	Betrieb	106,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	480	103,9
Siebanlage Zemmler Ost	Betrieb	103,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	480	100,9
Siebanlage Zemmler Süd	Betrieb	89,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	480	86,9
Siebanlage Zemmler West	Betrieb	111,0	Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr)	480	108,9

Tabelle 13 Stationäre Geräuschquellen

5 Minderungsmaßnahmen

Zur Minderung der durch die Anlage verursachten Geräuschimmissionen werden aktive Minderungsmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden in Ansatz gebracht. Südwestlich des bestehenden Aufgabetrichters wird eine Lärmschutzwand mit einer Länge von 5 m und einer Höhe von 2,4 m berücksichtigt.

Des Weiteren werden die Betongroßsteine auf dem gesamten Gelände, u.a. zur Begrenzung von Schüttboxen mit einer Höhe von 2,4 m in Ansatz gebracht. Lediglich die Betongroßsteine im Bereich der östlichen Grundstücksgrenze (siehe Lageplan) sollen nach Angaben des Betreibers mit einer Höhe von 4,0 m errichtet werden.

Darüber hinaus werden die Wände der geplanten Halle als Lärmschutzwände in Ansatz gebracht.

Bei der Errichtung der Bauteile ist zu beachten, dass diese keine Öffnungen aufweisen und das verwendete Material ein Flächengewicht von mindestens 10 kg/m² und ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mindestens 25 dB erreicht.

6 Immissionsberechnung

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm [1] erfolgt mit Hilfe der Software CadnaA [6] nach Gleichung (5):

$$L_r = 10\ \lg\left[\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0{,}1\left(L_{\mathrm{Aeq,j}} - C_{\mathrm{met}} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}\right)}\right] \qquad (5)$$

mit

$T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j = 16h$ tags bzw. 1h nachts (ungünstigste volle Nachtstunde)

L_r	=	Beurteilungspegel
T_j	=	Teilzeit j
N	=	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{\mathrm{Aeq,j}}$	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	=	meteorologische Korrektur nach [7] [8], c_{met} = Konstant = 2
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Der Berechnung liegen die in Kapitel 4 angegebenen A-bewerteten Schallleistungsbeurteilungspegel zugrunde, die eventuell erforderliche Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten berücksichtigen.

7 Ergebnisse und Beurteilung

In Tabelle 14 sind die Ergebnisse der Geräuschimmissionen durch den Betrieb während der Tagzeit den Zielwerten (s. Kap. 3) gegenübergestellt.

Immissionspunkt, Geschosshöhe	Beurteilungspegel [dB(A)]	Zielwerten [dB(A)]	Immissionsrichtwert [dB(A)]
	tags	tags	tags
IP 01, Dachsweg 16, 1.OG	47,8	48,7	55
IP 02, Dachsweg 14, 1.OG	49,0	49,2	55
IP 03, Dachsweg 12, 1.OG	49,1	49,6	55
IP 04, Dachsweg 10, 1.OG	49,1	49,8	55
IP 05, Dachsweg 8, 1.OG	49,5	50,1	55
IP 06, Dachsweg 6, 1.OG	49,8	50,3	55
IP 07, Bockradener Straße 6, 1.OG	48,5	49,4	55
IP 08, Heideweg 26, 1.OG	48,1	49,2	55
IP 09, Heideweg 24, 1.OG	49,0	49,5	55
IP 10, Heideweg 22, 1.OG	47,6	48,9	55
IP 11, Heideweg 20, 1.OG	47,4	48,8	55
IP 12, Heideweg 18, 1.OG	47,8	49,0	55
IP 13, Heideweg 16, 1.OG	47,0	48,4	55
IP 14, Heideweg 14, 1.OG	46,8	48,1	55
IP 15, Heideweg 6, 1.OG	47,5	48,6	55
IP 16, Buchenweg 1, 1.OG	47,4	48,3	55
IP 17, Buchenweg 3, 1.OG	47,8	48,4	55
IP 18, Buchenweg 5, 1.OG	47,7	48,4	55
IP 19, Lerchenstraße 40, 1.OG	47,8	48,3	55
IP 20, Lerchenstraße 38, 1.OG	47,9	48,2	55
IP 21, Lerchenstraße 36, 1.OG	48,0	48,1	55
IP 22, Lerchenstraße 34, 1.OG	47,6	47,9	55
IP 23, Lerchenstraße 32, 1.OG	47,0	47,5	55
IP 24, Lerchenstraße 30, 1.OG	46,7	47,3	55
IP 25, In den Büterbergen 4A, 1.OG	46,6	46,7	55
IP 26, Am Wald 56, 1.OG	44,4	46,7	60
IP 27, Zum Neuen Lande 1, 1.OG	44,1	45,0	60
IP 28, Ginsterweg 3, 1.OG	44,9	43,3	60

Tabelle 14 Gegenüberstellung der an den Immissionspunkten errechneten Beurteilungspegel mit den Immissionskontingenten und den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 14 ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der o.g. Emissionsdaten die von dem Betrieb ausgehenden Geräuschimmissionen die Zielwerte an den Immissionspunkten IP 01 – IP 27 eingehalten werden.

An dem untersuchten Immissionspunkt IP 28 wird der Immissionszielwert um 1,7 dB(A) überschritten. Der Beurteilungspegel überschreitet zur Tagzeit jedoch den Wert von 45 dB(A) nicht, er liegt somit 15 dB(A) unter dem für Mischgebiete zulässigen Richtwert von 60 dB(A). Er erfüllt somit die nach DIN 45691 [9] geltende Relevanzgrenze, denn:

*„Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (**Relevanzgrenze**).“*

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß TA Lärm [1] zulässigen Höchstwerte an keinem der Immissionspunkte überschritten werden (s. Ergebnistabelle im Anhang).

8 Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch eine Prognose können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen einschließlich der durch die Implementierung bedingten Unsicherheiten und durch Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallleistungspegel der Emissionsquellen entstehen.

Für das Prognoseverfahren der TA Lärm [1] ist auf Basis der Erkenntnisse aus der DIN ISO 9613-2 [8] und der Vorgängernorm VDI 2714 von einer Standardabweichung der Beurteilungspegel von 1,5 dB durch die Berechnung der Schallausbreitung auszugehen.

Die Unsicherheit der Prognoseverfahren wird durch die Maximalabschätzung bei den Emissionsansätzen wie Pegelhöhen, Betriebszeiträume, Betriebsabläufen, Zuschlägen etc. typischerweise mehr als kompensiert. Die lärmrelevanten Emissionsquellen wurden hinsichtlich der Dauer der Einwirkungen sowie der Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der o.g. Maximalabschätzung ermittelt.

Die aufgeführten Prognoseergebnisse können damit als Beitrag zur „Rechnung auf der sicheren Seite“ betrachtet werden.

9 Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm [1] gilt neben den Fahrzeuggeräuschen auf dem Betriebsgrundstück für die Fahrzeuggeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen:
„Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“*

Die v.g. Bedingungen gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

Während der Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) wurde für das beurteilte Betriebsgelände ein An- und Abfahrverkehr von 132 Lkw (264 Lkw-Bewegungen) ermittelt.

Die Berechnungen haben ergeben, dass unter Berücksichtigung der v. g. Fahrzeugbewegungen auf der öffentlichen Straße, die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zur Tag- und Nachtzeit an den nächstgelegenen Wohnhäusern um mehr als 3 dB(A) unterschritten werden.

Somit kann eine rechnerische Erhöhung der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) nicht gleichzeitig mit einer erstmaligen oder weitergehenden Überschreitung auftreten. Aus den v. g. Gründen sind gemäß Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm keine organisatorischen Maßnahmen zur Verminderung des Verkehrslärms notwendig.

10 Zusammenfassung

Die Fa. Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG, Bockradener Str. 7 in 49577 Kettenkamp, betreibt am o.g. Standort eine Anlage zur Aufbereitung von Elektroofenschlacke. Aktuell ist auf dem Gelände am Standort Gemarkung Kettenkamp, Flur 8, Flurstücke 275, 272/4 und 272/6 die Nutzung einer neuen Bodenaufbereitungsanlage geplant.

Für die Änderung des Betriebes im Jahr 2007 wurde durch unser Büro das schalltechnische Gutachten L-1740-01 mit Datum vom 09.10.2007 [1] angefertigt. Durch diverse Abweichungen zur Genehmigung wurde mit Datum vom 13.04.2010 eine Stellungnahme aus schalltechnischer Sicht zu den Änderungen erstellt. Unter Berücksichtigung der vorgenannten schalltechnischen Untersuchungen wurde für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 18 „Industriegebiet an der Bockradener Strasse“ durch unser Büro das schalltechnische Gutachten L-1761-02 vom 01.12.2014 [2] erstellt. Mit dem Gutachten L-5972-01 [3] wurde durch unser Büro eine weitere schalltechnische Untersuchung unter Berücksichtigung von neuen Siebmaschinen, die Veränderung der Lager- und Durchsatzmenge für Bauschutt und Elektroofenschlacke sowie die Aufstellung von Trennwänden aus Betongroßsteinen und der Bau eines Wetterschutzdaches angefertigt. Ferner wurde der südöstlich gelegene Schallschutzwall durch Betongroßsteine ersetzt. In der aktuellen Planung ist die Errichtung einer neuen Siebmaschine im nordöstlichen Bereich des Betriebsgeländes vorgesehen. Des Weiteren ist die Errichtung einer Halle geplant.

Der Bebauungsplan Nr. 18 „Industriegebiet an der Bockradener Straße“ umfasst schalltechnische Emissionskontingente, die für die Ermittlung der Immissionskontingente an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft herangezogen werden. Die ermittelten Immissionskontingente an den umliegenden Immissionspunkten werden aus dem v.g. Gutachten übernommen. Die Lage des Standortes ist Abbildung 1 zu entnehmen.

Zu dem geräuschrelevanten Betrieb der Anlage gehört die Aufbereitung von Elektroofenschlacke und Böden sowie die Bewegungen der Pkw und Lkw auf dem Betriebsgelände. Des Weiteren sind die Geräusche für die Verladung von Materialien in Ansatz zu bringen.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [1] maßgebend.

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 14 ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der o.g. Emissionsdaten und Minderungsmaßnahmen die von dem Betrieb ausgehenden

Geräuschimmissionen die Zielwerte an den Immissionspunkten IP 01 – IP 27 eingehalten werden.

An dem untersuchten Immissionspunkt IP 28 wird der Immissionszielwert um 1,7 dB(A) überschritten. Der Beurteilungspegel überschreitet zur Tagzeit jedoch den Wert von 45 dB(A) nicht, er liegt somit 15 dB(A) unter dem für Mischgebiete zulässigen Richtwert von 60 dB(A). Er erfüllt somit die nach DIN 45691 [9] geltende Relevanzgrenze, denn:

„Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ *den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (**Relevanzgrenze**).“*

Eine Überprüfung der kurzzeitig zu erwartenden Geräuschspitzen ergab, dass die gemäß TA Lärm [1] zulässigen Höchstwerte an keinem der Immissionspunkte überschritten werden (s. Ergebnistabelle im Anhang).

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 14.02.2025

Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz

Geprüft und freigegeben durch:	Verfasst durch:
Dipl.-Ing. Reinhold Hüls	B. Eng. Andre Feldhaus
Fachlich Verantwortlicher	Projektleiter

11 Anhang

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

* *Detaillierte Zwischenergebnisse und Dämpfungsterme können auf Wunsch nachgereicht werden*

Hinweis zu negativen Immissionspegeln: Teil- und Beurteilungspegel sind in A-bewerteten Dezibel dB(A) des errechneten Schalldrucks am Immissionsort dargestellt. Die verwendete Prognosesoftware setzt geltende Berechnungsvorschriften um, in denen Teilpegel rechnerisch negativ ausfallen können. Diese Teilpegel werden in der summarischen Berechnung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Anhang B: Übersichts- und Lageplan mit Darstellung des Betriebsgeländes, der relevanten Geräuschquellen, sowie der nächstgelegenen Immissionspunkte

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Zielwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 01			47.8	-	48.7	25.7	WA		Industrie	5.00	r	420377.87	5826398.51	49.55
IP 02			49.0	-	49.2	26.2	WA		Industrie	5.00	r	420376.35	5826428.12	50.03
IP 03			49.1	-	49.6	26.6	WA		Industrie	5.00	r	420375.00	5826455.10	50.50
IP 04			49.1	-	49.8	26.8	WA		Industrie	5.00	r	420380.72	5826480.79	50.58
IP 05			49.5	-	50.1	27.1	WA		Industrie	5.00	r	420382.64	5826515.02	50.53
IP 06			49.8	-	50.3	27.3	WA		Industrie	5.00	r	420385.23	5826540.16	50.59
IP 07			48.5	-	49.4	27.4	WA		Industrie	5.00	r	420421.83	5826593.88	49.35
IP 08			48.1	-	49.2	27.2	WA		Industrie	5.00	r	420429.45	5826614.10	48.82
IP 09			49.0	-	49.5	27.5	WA		Industrie	5.00	r	420416.92	5826639.25	48.14
IP 10			47.6	-	48.9	26.9	WA		Industrie	5.00	r	420435.58	5826655.12	47.84
IP 11			47.4	-	48.8	26.8	WA		Industrie	5.00	r	420436.76	5826674.77	47.44
IP 12			47.8	-	49.0	27.0	WA		Industrie	5.00	r	420422.95	5826693.03	47.33
IP 13			47.0	-	48.4	26.4	WA		Industrie	5.00	r	420440.83	5826711.34	47.45
IP 14			46.8	-	48.1	26.1	WA		Industrie	5.00	r	420444.67	5826734.61	47.88
IP 15			47.5	-	48.6	26.6	WA		Industrie	5.00	r	420404.28	5826772.84	48.15
IP 16			47.4	-	48.3	26.3	WA		Industrie	5.00	r	420397.64	5826808.08	48.03
IP 17			47.8	-	48.4	26.4	WA		Industrie	5.00	r	420375.88	5826830.27	47.86
IP 18			47.7	-	48.4	26.4	WA		Industrie	5.00	r	420364.58	5826841.34	47.85
IP 19			47.8	-	48.3	25.3	WA		Industrie	5.00	r	420332.01	5826878.93	47.38
IP 20			47.9	-	48.2	25.2	WA		Industrie	5.00	r	420315.09	5826893.17	46.79
IP 21			48.0	-	48.1	25.1	WA		Industrie	5.00	r	420297.91	5826913.41	46.16
IP 22			47.6	-	47.9	24.9	WA		Industrie	5.00	r	420263.08	5826942.86	46.01
IP 23			47.0	-	47.5	24.5	WA		Industrie	5.00	r	420231.20	5826973.94	46.47
IP 24			46.7	-	47.3	24.3	WA		Industrie	5.00	r	420214.76	5826990.14	46.77
IP 25			46.6	-	46.7	23.7	WA		Industrie	5.00	r	420134.62	5827040.15	46.88
IP 26			44.4	-	46.7	23.7	MI		Industrie	5.00	r	420411.63	5826293.79	47.82
IP 27			44.1	-	45.0	19.0	MI		Industrie	5.00	r	420132.34	5826057.77	50.66
IP 28			44.9	-	43.3	17.3	MI		Industrie	5.00	r	419843.75	5825970.31	54.19

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag												
Bezeichnung	M.	ID	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11	IP 12	IP 13	IP 14
5Tricher-Dosierer Befüllung			23.3	24.3	23.9	23.0	23.3	23.5	22.5	22.3	23.7	22.0	17.3	20.8	20.3	20.3
5Tricher-Dosierer Befüllung			23.3	23.8	23.4	23.0	23.3	23.4	22.5	22.3	23.8	20.9	20.5	20.8	20.3	20.3
5Tricher-Dosierer Befüllung			23.3	22.5	22.7	23.6	23.3	23.4	22.5	22.3	23.8	21.6	20.5	20.8	20.3	20.3
5Tricher-Dosierer Befüllung			21.8	22.3	22.6	22.9	23.9	24.1	22.6	22.4	22.2	20.9	20.5	20.8	20.3	20.3
5Tricher-Dosierer Beladung LKW			26.1	26.6	26.3	26.6	26.4	26.5	25.6	25.4	26.7	19.2	22.9	23.2	22.7	22.7
5Trichter-Dosierer Befüllung			23.2	22.4	22.7	23.6	23.9	23.4	22.6	22.3	22.3	21.2	20.5	20.8	20.3	20.3
Anaconda			6.5	9.3	8.5	8.3	8.8	10.9	11.8	23.1	24.4	22.6	22.5	22.8	22.3	22.4
Aufgabe Dach			29.1	30.2	30.0	30.2	30.1	30.0	28.1	27.3	27.9	25.2	23.8	20.9	17.4	13.2
Aufgabe Tor geöffnet			28.0	29.4	33.4	31.4	28.4	33.1	30.8	27.0	27.6	24.2	23.9	26.1	23.5	23.1
Aufgabe Wand Ost			18.8	21.2	22.0	22.0	21.9	22.1	21.0	20.8	20.5	18.0	16.5	11.3	3.9	1.9
Aufgabe Wände			24.1	27.0	25.0	23.4	28.1	27.8	16.5	12.8	13.2	11.2	10.4	10.8	8.2	7.5
Aufgabe Wände			24.8	27.2	28.5	28.5	24.7	25.0	22.7	22.0	23.3	21.7	21.5	20.5	19.6	9.7
Ausfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)			19.2	18.7	17.7	18.3	20.6	21.3	19.6	18.8	18.7	17.5	17.0	17.1	16.0	15.7
Ausfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)			17.7	17.0	16.1	16.7	19.0	19.6	18.0	17.2	17.0	15.9	15.4	15.5	14.4	14.1
Ausfahrt Lkw Anlieferung Stahlbären			-2.0	1.1	4.3	5.6	5.1	5.6	4.5	4.2	4.2	3.6	3.4	3.2	2.7	2.0
Ausfahrt Lkw Entladung Lager (neu)			18.3	17.8	17.2	17.9	20.4	20.9	19.3	18.7	18.7	17.5	16.9	17.0	15.9	15.5
Ausfahrt Lkw Entladung Lager (neu)			19.8	19.4	18.7	19.4	22.0	22.4	20.8	20.2	20.3	19.0	18.5	18.5	17.5	17.0
Bandöffnung NO			24.7	25.4	25.5	25.4	25.8	25.5	24.6	24.4	25.9	24.2	23.8	24.2	23.6	23.4
Bandöffnung O			24.7	26.7	26.9	26.8	26.8	26.7	25.8	25.6	27.1	25.3	25.2	25.6	24.9	24.6
Bandöffnung SO			23.4	26.2	26.3	26.3	26.3	26.1	25.2	25.0	26.4	24.7	24.5	24.8	24.3	23.9
Beladung Lkw Lager neu			31.6	32.5	32.4	32.9	34.2	33.9	32.7	32.4	33.6	32.0	31.8	32.0	31.3	30.7

Quelle			Teilpegel Tag													
Bezeichnung	M.	ID	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11	IP 12	IP 13	IP 14
Beladung Lkw Lager neu			30.1	30.9	30.9	31.3	32.7	32.4	31.2	30.9	32.0	30.5	30.3	30.5	29.7	29.2
Beschickung			17.4	20.7	20.8	20.8	20.8	20.9	19.7	19.5	20.7	19.2	19.1	18.3	17.9	18.4
Ein- und Ausfahrt Rohmaterial/Siebgut Firmen-LKW			29.4	30.3	30.0	30.3	31.3	32.0	30.5	30.1	30.1	29.1	28.8	29.0	28.1	27.9
Ein- und Ausfahrt Rohmaterial/Siebgut Firmen-LKW			30.6	31.5	31.3	31.6	32.5	33.3	31.7	31.3	31.3	30.4	30.0	30.2	29.3	29.1
Ein- und Ausfahrt Siebgut Fremdfirmen-LKW			27.1	28.1	27.8	28.1	29.0	29.8	28.3	27.9	27.9	26.9	26.5	26.6	25.7	25.5
Ein- und Ausfahrt Siebgut Fremdfirmen-LKW			27.6	28.5	28.2	28.5	29.4	30.2	28.7	28.3	28.3	27.4	27.0	27.1	26.2	26.0
Einfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)			17.5	18.6	19.7	20.6	21.7	21.8	19.9	19.7	20.1	19.3	19.3	19.5	18.9	18.3
Einfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)			19.0	20.1	21.2	22.1	23.2	23.3	21.4	21.2	21.6	20.8	20.8	21.0	20.4	19.9
Einfahrt Lkw Entladung Lager (neu)			17.5	18.6	19.6	20.5	21.5	21.5	19.8	19.6	20.1	19.3	19.3	19.7	19.2	18.5
Einfahrt Lkw Entladung Lager (neu)			19.1	20.1	21.1	22.0	23.0	23.1	21.3	21.1	21.6	20.9	20.9	21.2	20.7	20.0
Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager (neu)			8.1	10.6	10.9	11.5	11.4	12.5	11.3	11.0	11.9	10.7	10.6	11.5	10.4	11.3
Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager (neu)			6.5	9.1	9.3	9.9	9.9	11.0	9.8	9.5	10.4	9.2	9.1	9.9	8.9	9.7
Einzelgeräusche Lkw Siebanlage (neu)			17.4	18.1	18.7	19.5	21.8	22.0	20.9	20.6	21.5	20.2	20.1	20.4	19.7	19.3
Einzelgeräusche Lkw Siebanlage (neu)			15.8	16.6	17.1	18.0	20.2	20.5	19.3	19.1	20.0	18.7	18.5	18.8	18.1	17.8
Elektromotor			-14.5	-11.1	-11.2	-11.7	-11.5	-11.3	-11.9	-12.6	-10.9	-12.7	-13.4	-11.4	-13.3	-12.9
Elektromotor			-14.6	-11.6	-12.2	-13.2	-13.2	-13.0	-13.8	-14.3	-11.1	-13.0	-13.8	-11.7	-13.7	-13.7
Elektromotor			-14.6	-11.8	-11.7	-13.1	-13.4	-13.1	-14.1	-14.6	-12.3	-14.8	-14.9	-12.5	-15.1	-15.1
Elektromotor			-14.6	-11.7	-7.3	-11.0	-13.0	-11.8	-13.8	-14.3	-12.2	-14.6	-15.0	-12.6	-15.3	-15.3
Elektromotor			-14.2	-11.2	-13.3	-13.5	-12.8	-11.4	-11.7	-11.8	-11.9	-14.5	-13.3	-10.9	-12.1	-10.5
Elektromotor			6.1	8.6	6.7	6.8	7.0	7.1	6.3	6.1	7.4	5.2	5.1	5.4	4.9	4.9
Elektromotor			7.5	8.7	8.8	8.8	9.0	9.0	8.1	7.9	9.2	7.7	6.5	7.3	6.9	6.7
Elektromotor			6.2	9.0	8.8	8.8	8.9	9.0	8.1	7.9	9.2	7.7	7.2	6.4	6.8	6.7
Elektromotor			7.6	8.7	8.8	8.8	9.0	9.0	8.2	8.0	9.2	7.7	6.2	7.4	6.9	6.8
Elektromotor			7.8	8.8	9.1	8.9	9.1	9.1	8.3	8.1	9.3	7.6	6.6	7.4	5.0	4.9
Elektromotor			8.0	10.3	8.9	9.0	9.2	9.3	6.9	6.6	7.9	6.4	3.3	5.6	5.2	5.1
Elektromotor			8.2	8.7	7.5	7.3	7.6	7.7	6.9	6.7	7.9	3.3	5.3	5.6	5.2	5.1
Elektromotor			6.1	6.5	6.6	6.8	7.1	7.3	7.0	5.7	6.1	5.4	5.4	6.6	6.3	6.1
Elektromotor			6.5	7.0	7.0	7.2	7.5	7.6	6.9	5.8	6.2	5.5	5.4	5.7	5.3	5.9
Elektromotor			6.4	7.1	7.1	7.3	7.6	7.7	6.9	6.7	6.2	5.5	5.3	5.6	5.2	5.7
Elektromotor			5.6	8.0	6.1	6.1	6.3	6.4	5.7	5.5	5.6	4.9	4.8	5.2	4.8	5.1
Elektromotor			5.7	6.4	6.4	6.5	6.8	6.9	6.2	5.5	5.9	5.2	5.2	5.6	5.8	5.7
Elektromotor			3.9	7.6	9.3	9.2	9.3	9.4	8.2	8.0	9.2	7.7	7.5	7.7	6.2	6.7
Entladung Lkw Lager neu			22.7	23.6	23.7	23.9	25.0	24.8	22.4	21.7	22.5	21.2	21.2	22.1	21.0	20.9
Entladung Lkw Lager neu			24.0	25.1	25.1	25.4	26.5	26.1	23.9	23.2	24.0	22.7	22.8	23.7	22.5	22.4
Entladung Rohmaterial (RZ)			22.1	24.8	27.7	29.9	27.9	30.0	29.1	28.9	29.8	28.5	28.3	28.2	27.3	26.2
Entladung Rohmaterial (TZ)			20.8	23.6	26.5	28.7	26.6	28.8	27.9	27.7	28.5	27.3	27.1	27.0	26.1	25.0
Fallgeräusch			21.5	22.0	22.0	22.2	22.5	22.6	21.9	20.8	21.2	20.5	20.4	20.7	20.3	20.8
Fallgeräusch			21.1	21.5	21.7	21.8	22.2	22.3	22.0	20.7	21.1	20.4	20.4	21.6	21.4	21.1
Fallgeräusch (SBR)			23.3	24.9	24.7	24.6	26.0	25.4	23.4	23.1	24.3	22.8	22.6	22.8	22.1	21.2
Fallgeräusch (SBR)			24.1	24.3	24.6	24.8	25.2	25.4	23.4	23.2	24.4	22.8	22.7	18.9	17.1	16.1
Fallgeräusch Stangenrost			1.6	4.4	2.9	2.5	2.7	3.0	2.3	2.1	3.8	1.4	1.4	3.8	1.4	1.4
Fallgeräusch Stangenrost			1.4	4.4	5.0	3.3	3.0	3.3	2.3	1.8	3.9	1.7	1.1	3.5	1.0	1.0
Firmen-Lkw Beladung mit Radlader			35.5	36.0	36.3	36.6	37.0	37.2	35.3	35.2	35.4	34.7	35.0	36.3	36.0	36.0
Firmen-Lkw Beladung mit Radlader (TZ)			33.7	34.2	34.6	34.9	35.2	35.4	33.6	33.4	33.6	33.0	33.2	34.6	34.2	34.3
Fremdfirmen-Lkw Beladung mit Radlader			32.3	32.9	33.3	33.6	34.0	34.2	32.5	31.5	31.8	31.1	31.1	32.0	31.9	31.8
Fremdfirmen-Lkw Beladung mit Radlader (TZ)			31.9	32.4	32.8	33.1	33.6	33.8	32.1	31.1	31.4	30.7	30.6	31.5	31.5	31.4
LKW Einzelereignisse			19.8	18.5	19.1	19.5	21.8	22.0	19.3	18.0	18.4	17.7	17.5	17.9	18.7	17.7
LKW Einzelereignisse			21.5	22.1	22.5	22.8	23.2	23.4	21.7	20.5	20.9	20.1	20.1	20.4	21.1	20.6
LKW Einzelereignisse			22.2	22.7	23.1	23.4	23.9	24.1	22.1	20.9	21.2	20.5	20.4	21.9	20.7	19.5
LKW Einzelereignisse			23.4	23.9	24.3	24.6	25.1	25.3	23.4	22.1	22.4	21.8	21.6	23.1	21.9	20.7
Maschinenhalle Dachfläche			29.3	29.9	30.0	30.1	30.2	30.2	29.3	29.1	30.3	28.8	28.6	28.8	28.2	28.1
Radlader Arbeitsbereich Eingangslager/Aufgabe			30.5	33.4	36.3	37.4	35.8	37.4	36.3	36.0	36.8	35.5	35.2	35.1	33.9	33.2
Radlader Arbeitsbereich Halden/Materialtransport			36.9	37.9	37.9	38.1	39.3	39.5	38.2	37.8	38.4	37.0	36.6	36.8	36.1	35.9
Radlader Arbeitsbereich Lager neu/Aufgabe			31.2	31.6	31.7	32.2	34.6	34.8	33.3	32.9	33.5	32.1	31.7	31.8	30.9	30.4
Rangieren Lkw Anlieferung Stahlbären			2.0	5.2	8.3	9.6	9.1	9.6	8.4	8.1	8.2	7.6	7.5	7.3	6.8	6.1
Rangieren Lkw Entladung Lager (neu)			5.5	7.9	8.0	8.2	8.1	8.1	6.8	6.5	7.5	6.2	6.1	7.1	5.9	5.8
Rangieren Lkw Entladung Lager (neu)			4.0	6.4	6.5	6.7	6.5	6.5	5.3	5.0	6.0	4.7	4.6	5.6	4.4	4.3
ReifenWA Abholung Fremdfirma (RZ)			7.9	11.9	17.0	17.1	16.4	17.1	15.9	15.6	15.4	15.0	14.8	14.9	14.4	14.3
ReifenWA Abholung Fremdfirma (TZ)			7.5	11.5	16.6	16.6	15.9	16.7	15.5	15.2	15.0	14.5	14.3	14.5	13.9	13.9

Quelle			Teilpegel Tag													
Bezeichnung	M.	ID	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11	IP 12	IP 13	IP 14
ReifenWA Anlieferung (RZ)			10.9	14.9	20.0	20.1	19.4	20.1	18.9	18.6	18.4	18.0	17.8	17.9	17.3	17.3
ReifenWA Anlieferung (TZ)			9.7	13.7	18.8	18.8	18.1	18.9	17.7	17.4	17.3	16.7	16.5	16.7	16.1	16.1
ReifenWA Lkw Entladung Lager (neu)			4.8	8.8	13.9	14.0	13.3	14.0	12.8	12.5	12.3	11.9	11.7	11.8	11.2	11.2
ReifenWA Lkw Entladung Lager (neu)			3.3	7.3	12.4	12.4	11.7	12.5	11.3	11.0	10.9	10.3	10.1	10.3	9.7	9.7
ReifenWA Lkw Siebanlage (neu)			3.3	7.3	12.4	12.4	11.7	12.5	11.3	11.0	10.9	10.3	10.1	10.3	9.7	9.7
ReifenWA Lkw Siebanlage (neu)			4.8	8.8	13.9	14.0	13.3	14.0	12.8	12.5	12.3	11.9	11.7	11.8	11.2	11.2
Siebanlage			36.2	36.9	36.9	37.0	37.3	37.5	36.7	36.5	36.6	35.7	35.6	36.0	35.5	35.9
Siebanlage			38.2	40.2	39.0	37.2	37.4	37.5	36.6	36.4	37.9	36.3	35.5	35.8	35.3	35.2
Siebanlage			36.7	39.1	39.1	39.1	39.1	39.1	38.2	38.0	39.3	37.7	37.3	37.3	37.1	36.9
Siebanlage			16.2	19.2	19.0	18.1	18.0	18.3	18.3	18.2	19.7	18.3	17.4	19.1	17.4	17.5
Siebanlage SBR			36.9	37.7	37.5	37.5	38.8	38.9	36.2	35.9	37.1	35.6	35.4	35.6	32.8	30.7
Siebanlage TEMA			35.5	34.7	34.7	34.9	35.2	35.3	34.4	34.2	35.7	33.8	33.1	33.3	32.8	32.7
Tor Nordost geschlossen			21.9	22.4	22.6	22.3	22.8	22.8	21.8	21.6	23.2	21.4	20.9	21.0	20.4	20.2
Tor Süd geschlossen			20.0	22.4	22.8	22.7	20.7	15.5	9.6	8.3	7.9	6.2	6.0	4.8	2.3	1.6
Tor Südost geschlossen			20.3	22.9	23.1	22.9	23.1	23.1	22.2	22.0	23.5	21.7	21.5	21.0	20.8	20.4
Vorzerkleinerung			34.5	35.9	35.3	35.3	35.5	35.7	35.1	34.9	35.2	34.5	34.8	35.3	34.8	34.6
Waage Abholung Fremdfirma (RZ)			19.1	19.8	18.8	17.0	21.7	20.5	18.9	18.2	16.4	15.1	13.7	12.6	11.6	10.7
Waage Abholung Fremdfirma (TZ)			18.6	19.3	18.4	16.5	21.2	20.0	18.4	17.7	16.0	14.6	13.2	12.2	11.1	10.3
Waage Anlieferung (RZ)			22.1	22.8	21.8	20.0	24.7	23.5	21.9	21.2	19.5	18.1	16.7	15.7	14.6	13.8
Waage Anlieferung (TZ)			20.8	21.5	20.6	18.7	23.4	22.2	20.6	20.0	18.3	16.9	15.5	14.5	13.4	12.6
Waage Lkw Entladung Lager (neu)			16.0	16.7	15.7	13.9	18.6	17.4	15.8	15.1	13.3	12.0	10.6	9.5	8.4	7.6
Waage Lkw Entladung Lager (neu)			14.4	15.1	14.2	12.3	17.0	15.8	14.2	13.5	11.8	10.4	9.0	8.0	6.9	6.1
Waage Lkw Siebanlage (neu)			14.4	15.1	14.2	12.3	17.0	15.8	14.2	13.5	11.8	10.4	9.0	8.0	6.9	6.1
Waage Lkw Siebanlage (neu)			16.0	16.7	15.7	13.9	18.6	17.4	15.8	15.1	13.3	12.0	10.6	9.5	8.4	7.6
Wand N			12.5	17.7	15.4	12.9	22.3	24.9	27.4	27.2	28.8	26.4	26.3	26.6	26.0	25.8
Wand NO			23.4	24.0	24.0	23.7	24.3	24.3	23.5	23.3	24.9	22.7	22.5	22.6	22.0	21.8
Wand NO			17.2	17.8	18.0	17.4	18.3	18.3	17.4	17.1	18.9	16.9	16.6	16.6	15.9	15.6
Wand O			27.2	28.6	28.7	28.4	28.7	28.9	27.9	27.7	29.3	27.4	26.9	27.1	26.4	26.2
Wand OS			21.9	24.4	24.5	24.1	24.2	24.6	23.6	23.4	24.9	23.1	23.0	22.7	22.0	22.1
Wand OS			17.3	18.3	18.4	17.8	17.9	18.7	17.6	17.4	19.1	17.1	16.9	17.2	16.2	15.8
Wand SO			26.1	28.3	28.2	27.4	27.1	22.3	17.9	17.2	16.4	15.0	14.3	11.8	9.6	8.3
Wand SO			12.5	14.5	14.8	14.6	14.3	8.3	2.6	1.3	1.2	-0.6	-1.5	-1.9	-4.0	-4.7
Wand SO			16.9	17.9	18.1	17.5	17.3	13.6	8.7	7.5	7.6	5.8	5.2	4.2	2.1	1.5
Wand WN			11.2	13.5	12.3	12.4	13.3	14.0	13.8	13.7	15.2	12.5	11.8	13.5	11.7	11.6
Wand WS			10.6	12.9	12.8	12.2	11.8	12.1	11.1	10.9	12.9	10.5	10.2	12.1	9.8	9.6
Zemmler (Nord)			23.0	25.6	24.3	24.7	25.3	25.6	25.3	25.8	31.3	29.9	29.8	30.9	29.5	29.3
Zemmler (Ost)			25.9	27.2	27.3	27.7	28.2	28.3	27.1	26.9	28.0	26.6	26.5	27.6	26.1	25.9
Zemmler (Süd)			9.9	11.7	11.7	12.4	13.7	14.7	13.5	13.2	13.4	9.4	8.4	10.0	7.3	8.4
Zemmler (West)			27.6	30.5	29.3	29.8	30.5	30.8	29.8	29.6	31.9	29.3	29.1	31.5	28.7	28.4

Quelle			Teilpegel Tag													
Bezeichnung	M.	ID	IP 15	IP 16	IP 17	IP 18	IP 19	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23	IP 24	IP 25	IP 26	IP 27	IP 28
5Tricher-Dosierer Befüllung			21.5	21.1	21.2	21.3	21.9	21.9	21.7	21.3	21.0	20.6	19.6	20.9	18.0	15.7
5Tricher-Dosierer Befüllung			21.5	21.1	21.2	21.5	22.0	22.0	21.8	21.4	21.0	20.7	19.6	20.7	17.9	15.7
5Tricher-Dosierer Befüllung			21.5	21.1	21.4	21.9	22.1	22.1	21.9	21.5	21.1	20.8	19.7	20.7	17.8	15.6
5Tricher-Dosierer Befüllung			21.4	21.1	22.2	22.3	22.3	22.3	22.1	21.7	21.2	20.9	19.8	20.6	17.7	15.5
5Tricher-Dosierer Beladung LKW			24.1	23.6	23.6	23.7	25.0	25.0	24.7	24.7	24.2	23.7	22.4	23.5	20.7	18.4
5Trichter-Dosierer Befüllung			21.5	21.1	21.7	22.3	22.2	22.2	22.0	21.6	21.2	20.8	19.8	20.7	17.7	15.5
Anaconda			23.1	22.9	23.3	23.2	23.3	23.3	23.3	23.0	22.4	22.8	22.4	5.1	18.7	19.7
Aufgabe Dach			11.5	11.7	12.6	13.8	12.9	12.7	12.4	10.5	9.8	11.4	18.6	28.6	28.7	26.1
Aufgabe Tor geöffnet			23.4	23.2	25.6	23.7	23.8	24.0	24.0	23.3	23.1	24.0	26.3	27.4	26.9	40.1
Aufgabe Wand Ost			1.3	1.4	3.1	4.4	3.5	2.7	2.3	0.8	0.3	0.3	-0.4	19.0	20.9	14.0
Aufgabe Wände			7.6	7.4	9.8	9.0	8.9	8.9	8.8	7.6	7.4	8.2	18.7	22.1	21.9	19.3
Aufgabe Wände			8.5	8.6	10.3	10.6	9.9	9.4	9.1	7.8	7.3	7.5	7.9	23.2	25.8	24.4
Ausfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)			15.7	14.8	13.2	12.8	12.3	12.7	13.2	13.7	13.4	10.7	9.0	9.8	2.2	3.7
Ausfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)			14.1	12.8	12.0	10.9	10.7	11.0	11.7	12.2	11.8	9.0	7.8	14.2	6.5	8.0
Ausfahrt Lkw Anlieferung Stahlbären			-1.4	-1.1	0.1	-0.2	1.2	1.6	1.8	-0.9	-2.5	-2.4	-4.1	-3.3	1.9	0.8
Ausfahrt Lkw Entladung Lager (neu)			14.5	13.1	12.5	11.7	11.7	11.9	12.8	13.4	13.1	9.6	8.5	15.0	9.2	10.1
Ausfahrt Lkw Entladung Lager (neu)			16.0	14.7	14.2	13.4	13.3	13.5	14.4	15.0	14.6	11.2	10.6	10.6	4.8	5.6
Bandöffnung NO			24.2	24.1	24.5	24.3	24.4	24.4	24.3	24.2	23.5	23.6	23.2	21.1	21.9	10.5

Quelle			Teilpegel Tag													
Bezeichnung	M.	ID	IP 15	IP 16	IP 17	IP 18	IP 19	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23	IP 24	IP 25	IP 26	IP 27	IP 28
Bandöffnung O			25.2	25.2	25.5	25.4	25.4	25.4	25.3	25.3	24.6	24.6	24.2	22.4	23.3	13.4
Bandöffnung SO			24.5	24.4	24.8	24.7	24.7	24.7	24.6	24.5	23.8	23.8	23.4	21.4	22.9	14.9
Beladung Lkw Lager neu			22.3	20.8	20.6	19.8	27.1	28.4	28.4	28.0	27.5	21.8	21.7	22.0	18.8	17.2
Beladung Lkw Lager neu			20.8	19.2	19.1	18.3	25.6	26.8	26.9	26.5	26.0	20.3	20.1	26.5	23.3	21.7
Beschickung			18.9	18.7	19.2	19.2	19.1	19.2	19.1	18.8	16.4	16.3	15.8	13.3	15.2	13.6
Ein- und Ausfahrt Rohmaterial/Siebgut Firmen-LKW			28.0	27.4	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	26.8	25.9	26.0	25.1	25.5	25.1	24.5
Ein- und Ausfahrt Rohmaterial/Siebgut Firmen-LKW			29.2	28.7	28.9	28.9	28.9	29.0	28.9	28.1	27.1	27.3	26.3	20.8	20.3	19.8
Ein- und Ausfahrt Siebgut Fremdfirmen-LKW			25.7	25.1	25.4	25.4	25.2	25.3	25.2	24.5	23.5	23.7	22.4	23.3	22.9	22.4
Ein- und Ausfahrt Siebgut Fremdfirmen-LKW			26.1	25.5	25.8	25.8	25.6	25.7	25.6	24.9	23.9	24.2	23.0	17.8	17.3	16.8
Einfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)			18.2	18.3	19.0	19.0	19.4	19.6	19.5	17.8	17.0	17.2	16.7	15.4	16.6	16.4
Einfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)			19.7	19.8	20.5	20.5	20.9	21.1	21.1	19.3	18.5	18.7	17.8	10.9	12.2	11.9
Einfahrt Lkw Entladung Lager (neu)			18.2	18.2	18.9	18.8	19.4	19.6	19.6	17.9	17.0	17.1	16.4	15.6	16.9	16.6
Einfahrt Lkw Entladung Lager (neu)			19.8	19.7	20.4	20.4	20.9	21.1	21.1	19.4	18.6	18.7	17.4	11.2	12.5	12.2
Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager (neu)			12.3	12.3	13.7	13.2	12.6	13.1	12.7	12.3	11.8	5.6	2.2	1.6	7.3	6.2
Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager (neu)			10.7	10.7	12.2	11.7	11.1	11.6	11.1	10.8	10.3	4.1	0.7	6.1	11.7	10.7
Einzelgeräusche Lkw Siebanlage (neu)			10.7	8.1	7.9	6.9	10.4	16.1	15.7	15.3	15.0	8.4	8.2	8.5	5.8	5.5
Einzelgeräusche Lkw Siebanlage (neu)			9.2	6.6	6.4	5.3	8.9	14.6	14.2	13.8	13.5	6.9	6.7	13.0	10.2	10.0
Elektromotor			-8.8	-3.9	-1.0	0.2	5.0	5.1	5.0	5.1	4.2	4.6	4.2	-16.1	0.5	1.8
Elektromotor			-11.6	-9.0	-7.1	-6.7	-3.1	-0.9	1.0	5.0	4.2	4.5	4.1	-16.2	-2.8	1.9
Elektromotor			-14.0	-11.8	-9.2	-9.5	-7.5	-6.2	-4.4	-7.7	4.1	4.5	4.1	-16.2	-4.2	2.0
Elektromotor			-14.1	-12.6	-10.6	-11.3	-9.8	-8.8	-7.4	-9.4	-11.6	4.3	3.9	-16.0	-5.9	2.1
Elektromotor			5.4	5.0	5.4	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4	4.4	4.9	4.4	-16.4	-14.1	1.6
Elektromotor			6.1	5.8	6.2	6.1	6.1	6.1	6.0	5.9	4.8	5.3	4.9	1.9	5.0	1.4
Elektromotor			7.5	7.6	7.9	7.8	5.8	5.8	5.6	5.7	4.6	5.0	4.5	3.4	3.3	1.7
Elektromotor			7.4	7.4	7.8	7.7	7.7	7.7	5.6	5.4	4.9	4.8	4.4	3.3	3.4	1.8
Elektromotor			7.6	5.7	6.0	5.9	5.9	5.9	5.8	5.8	4.7	5.0	4.6	3.5	3.2	1.6
Elektromotor			5.8	5.7	6.2	6.1	6.1	6.1	5.9	5.7	5.2	5.1	4.6	3.8	3.3	1.6
Elektromotor			6.0	5.9	6.6	6.4	6.4	6.4	6.2	6.0	5.4	5.3	4.8	4.1	3.4	1.4
Elektromotor			6.1	6.4	6.7	6.6	6.5	6.5	6.4	6.2	5.6	5.5	5.0	4.2	3.0	1.3
Elektromotor			6.8	6.6	7.1	7.0	7.1	7.2	7.1	6.9	5.0	6.0	5.8	3.8	4.5	0.8
Elektromotor			7.0	6.7	7.1	7.0	7.1	7.1	7.0	7.0	6.0	5.9	5.6	4.1	2.8	0.9
Elektromotor			6.8	6.6	6.9	6.8	6.8	6.9	6.7	6.5	5.8	5.8	5.4	2.6	2.9	1.1
Elektromotor			5.6	5.5	5.9	5.8	7.8	7.8	7.8	7.5	6.7	7.2	6.7	1.9	-14.0	1.3
Elektromotor			6.4	6.2	6.6	6.5	6.6	6.7	6.6	6.4	4.9	5.8	5.5	2.5	2.6	-5.1
Elektromotor			7.1	7.2	7.5	7.6	5.7	5.7	5.5	5.3	4.8	4.7	4.2	0.8	3.5	1.9
Entladung Lkw Lager neu			21.8	21.7	22.2	21.8	21.7	21.6	21.4	21.2	20.9	16.1	18.6	21.5	21.6	21.6
Entladung Lkw Lager neu			23.4	23.2	23.7	23.2	23.0	22.9	22.7	22.4	22.2	18.1	19.9	17.0	17.1	17.1
Entladung Rohmaterial (RZ)			26.7	26.2	26.0	25.8	25.2	24.7	24.3	23.8	23.0	24.7	24.2	14.0	19.3	20.8
Entladung Rohmaterial (TZ)			25.5	25.0	24.8	24.6	24.0	23.5	23.0	22.6	21.7	23.5	23.0	18.8	24.0	25.5
Fallgeräusch			21.9	21.7	22.1	22.0	22.0	22.1	21.9	21.9	21.0	20.9	20.5	19.1	17.8	15.9
Fallgeräusch			21.9	21.7	22.1	22.0	22.1	22.2	22.1	21.9	20.0	21.0	20.8	18.8	19.5	15.8
Fallgeräusch (SBR)			21.0	20.8	21.6	21.5	21.2	21.1	21.0	21.5	21.1	20.6	19.6	20.6	18.6	16.3
Fallgeräusch (SBR)			20.8	21.5	21.5	21.4	21.1	21.0	21.7	21.9	21.4	20.9	19.7	20.2	18.4	16.1
Fallgeräusch Stangenrost			3.1	6.3	8.2	8.2	10.7	12.3	14.1	7.5	20.4	20.9	20.3	-0.3	0.1	17.8
Fallgeräusch Stangenrost			2.6	5.7	7.4	7.2	9.6	11.1	13.4	10.1	20.1	20.4	20.0	-0.1	11.5	18.0
Firmen-Lkw Beladung mit Radlader			36.8	36.6	37.0	36.9	37.0	37.1	36.9	36.8	35.7	35.5	34.1	26.8	25.5	23.7
Firmen-Lkw Beladung mit Radlader (TZ)			35.1	34.8	35.3	35.2	35.3	35.3	35.2	35.0	34.0	33.8	32.4	31.1	29.8	28.0
Fremdfirmen-Lkw Beladung mit Radlader			33.7	33.5	33.9	33.8	33.8	33.8	33.7	33.3	32.4	32.5	30.7	23.6	22.2	20.2
Fremdfirmen-Lkw Beladung mit Radlader (TZ)			33.3	33.0	33.4	33.3	33.4	33.4	33.2	32.9	32.0	32.1	30.3	29.2	27.7	25.7
LKW Einzelereignisse			21.1	20.9	21.1	21.1	21.1	21.2	21.0	19.5	16.4	17.6	14.3	10.7	10.0	7.9
LKW Einzelereignisse			22.8	22.5	22.9	22.8	22.8	22.8	22.7	22.3	21.5	21.5	19.8	18.7	17.3	15.3
LKW Einzelereignisse			23.3	23.0	23.3	23.3	23.5	23.6	23.5	21.5	21.8	21.2	19.6	19.0	18.5	16.5
LKW Einzelereignisse			24.5	24.3	24.6	24.6	24.7	24.8	24.8	22.7	23.0	22.5	20.8	14.3	13.7	11.8
Maschinenhalle Dachfläche			28.6	28.4	28.6	28.6	28.6	28.7	28.6	28.6	28.4	28.2	27.7	27.5	26.8	25.1
Radlader Arbeitsbereich Eingangslager/Aufgabe			33.7	33.5	33.5	33.4	33.5	33.4	33.3	33.2	32.1	33.4	32.8	28.8	32.9	34.3
Radlader Arbeitsbereich Halden/Materialtransport			36.3	36.0	36.4	36.3	36.4	36.4	36.3	35.8	35.1	34.7	33.9	33.2	32.5	31.5
Radlader Arbeitsbereich Lager neu/Aufgabe			30.2	29.3	29.3	28.9	28.8	28.6	28.6	28.1	28.5	25.6	26.5	28.3	25.8	25.4
Rangieren Lkw Anlieferung Stahlbären			2.7	3.0	4.2	4.0	5.4	5.8	6.1	3.5	1.8	1.9	0.2	0.7	5.9	4.8
Rangieren Lkw Entladung Lager (neu)			7.1	7.8	8.4	7.8	7.4	7.5	7.7	7.8	7.5	1.7	6.4	-1.0	-2.1	3.1
Rangieren Lkw Entladung Lager (neu)			5.6	6.3	6.8	6.3	5.8	6.0	6.2	6.3	6.0	0.2	4.9	3.4	2.4	7.6
ReifenWA Abholung Fremdfirma (RZ)			8.1	7.8	11.2	10.9	10.5	5.8	11.7	7.0	5.5	5.8	4.3	0.6	6.2	5.0

Quelle			Teilpegel Tag													
Bezeichnung	M.	ID	IP 15	IP 16	IP 17	IP 18	IP 19	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23	IP 24	IP 25	IP 26	IP 27	IP 28
ReifenWA Abholung Fremdfirma (TZ)			7.6	7.3	10.7	10.4	10.0	5.3	11.2	6.5	5.0	5.3	3.8	6.2	11.7	10.6
ReifenWA Anlieferung (RZ)			11.0	10.8	14.1	13.9	13.5	8.7	14.7	10.0	8.5	8.8	7.3	3.6	9.2	8.0
ReifenWA Anlieferung (TZ)			9.8	9.5	12.9	12.6	12.2	7.5	13.4	8.7	7.2	7.5	6.0	8.4	13.9	12.8
ReifenWA Lkw Entladung Lager (neu)			4.9	4.7	8.0	7.8	7.4	2.6	8.6	3.9	2.4	2.7	1.2	-2.5	3.1	1.9
ReifenWA Lkw Entladung Lager (neu)			3.4	3.1	6.5	6.2	5.8	1.1	7.0	2.3	0.8	1.1	-0.4	2.0	7.5	6.4
ReifenWA Lkw Siebanlage (neu)			3.4	3.1	6.5	6.2	5.8	1.1	7.0	2.3	0.8	1.1	-0.4	2.0	7.5	6.4
ReifenWA Lkw Siebanlage (neu)			4.9	4.7	8.0	7.8	7.4	2.6	8.6	3.9	2.4	2.7	1.2	-2.5	3.1	1.9
Siebanlage			36.8	36.5	36.9	36.8	36.9	37.0	36.9	36.6	35.6	36.0	35.5	33.1	34.8	31.1
Siebanlage			36.1	36.2	36.5	36.4	36.4	36.4	36.3	36.1	35.5	35.5	35.0	34.6	33.2	31.4
Siebanlage			37.5	37.5	37.8	37.7	37.7	37.8	37.7	35.6	35.0	34.9	34.4	34.1	33.5	31.9
Siebanlage			19.7	22.0	23.8	24.4	28.4	30.5	35.2	35.0	34.4	34.7	34.2	15.2	29.3	32.0
Siebanlage SBR			34.0	34.4	34.5	34.4	34.2	34.2	34.8	34.7	34.1	33.6	32.6	33.4	31.7	29.3
Siebanlage TEMA			33.6	33.6	34.3	34.1	34.1	34.1	34.0	33.8	33.1	32.9	32.0	33.0	30.1	28.1
Tor Nordost geschlossen			21.0	21.2	21.5	21.4	21.5	21.5	21.4	21.1	20.4	20.5	20.2	18.2	18.9	6.4
Tor Süd geschlossen			1.3	1.0	3.4	3.2	2.9	2.8	2.6	1.2	1.0	1.1	0.5	18.7	19.6	17.4
Tor Südost geschlossen			21.0	21.0	21.6	21.5	21.5	21.5	21.4	21.2	20.5	20.7	20.2	18.5	19.4	9.8
Vorzerkleinerung			35.3	35.3	35.9	36.0	36.1	36.2	36.1	35.6	35.2	35.9	34.1	31.4	29.3	30.3
Waage Abholung Fremdfirma (RZ)			16.9	16.7	16.4	13.9	10.4	14.3	14.9	16.6	16.3	12.3	12.4	9.0	-5.7	4.2
Waage Abholung Fremdfirma (TZ)			16.5	16.3	16.0	13.4	10.0	13.8	14.5	16.2	15.9	11.8	12.0	14.6	-0.1	9.7
Waage Anlieferung (RZ)			19.9	19.7	19.4	16.9	13.4	17.3	17.9	19.6	19.3	15.3	15.4	12.0	-2.7	7.2
Waage Anlieferung (TZ)			18.7	18.5	18.2	15.7	12.2	16.0	16.7	18.4	18.1	14.0	14.2	16.8	2.0	11.9
Waage Lkw Entladung Lager (neu)			13.8	13.6	13.3	10.8	7.3	11.2	11.8	13.5	13.2	9.2	9.3	5.9	-8.8	1.1
Waage Lkw Entladung Lager (neu)			12.3	12.1	11.8	9.2	5.8	9.6	10.3	12.0	11.7	7.6	7.8	10.4	-4.3	5.5
Waage Lkw Siebanlage (neu)			12.3	12.1	11.8	9.2	5.8	9.6	10.3	12.0	11.7	7.6	7.8	10.4	-4.3	5.5
Waage Lkw Siebanlage (neu)			13.8	13.6	13.3	10.8	7.3	11.2	11.8	13.5	13.2	9.2	9.3	5.9	-8.8	1.1
Wand N			26.8	26.8	27.2	27.0	27.1	27.2	27.1	26.7	26.0	26.1	25.6	7.4	6.8	6.0
Wand NO			22.7	22.8	23.2	23.1	23.1	23.2	23.1	22.7	22.0	22.1	21.7	20.1	20.4	8.1
Wand NO			16.2	16.5	16.9	16.7	16.8	16.8	16.7	16.1	15.9	15.7	15.3	14.7	14.2	4.1
Wand O			26.8	26.8	27.4	27.3	27.3	27.4	27.3	26.9	26.3	26.4	26.0	24.6	25.0	14.4
Wand OS			22.3	22.4	22.9	22.9	22.9	22.9	22.8	22.5	21.9	22.0	21.6	20.0	20.9	12.9
Wand OS			16.3	16.1	16.9	16.8	16.8	16.8	16.7	16.1	15.9	15.7	15.3	15.3	14.9	7.2
Wand SO			8.1	8.8	10.5	12.2	11.8	11.7	10.7	9.3	7.6	8.1	6.9	24.5	24.3	22.9
Wand SO			-4.6	-4.7	-3.0	-3.4	-3.6	-3.6	-3.7	-4.6	-5.2	-4.5	-5.5	10.9	10.7	8.7
Wand SO			1.8	2.0	3.0	2.7	2.5	2.4	2.3	2.0	1.0	1.5	0.5	15.1	15.0	13.3
Wand WN			13.5	13.9	15.4	14.7	15.6	15.7	16.2	14.9	12.5	15.2	17.2	9.3	9.3	17.1
Wand WS			10.4	10.2	11.9	10.6	10.8	11.0	11.0	10.4	9.9	11.3	10.0	8.9	9.6	24.0
Zemmler (Nord)			30.4	30.3	31.3	31.1	33.3	33.1	32.6	32.4	32.2	26.7	31.0	20.1	22.9	27.0
Zemmler (Ost)			27.2	27.3	28.5	28.4	29.2	30.2	31.3	31.7	31.5	26.6	22.1	23.1	15.8	18.1
Zemmler (Süd)			10.2	9.9	11.3	10.3	10.7	11.1	11.6	13.2	12.4	8.4	11.3	6.9	3.2	5.5
Zemmler (West)			29.6	29.4	31.7	29.9	30.2	30.5	30.4	30.5	30.6	30.1	38.5	24.7	30.0	32.9

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Aufgabe Dach	102.0	102.0	102.0	85.2	85.2	85.2	Li	109.2		20	47.37	300	0	0	0.0	500	(keine)
Beladung Lkw Lager neu	97.2	97.2	97.2	78.8	78.8	78.8	Lw	97,2				0	180	0	0.0	500	(keine)
Beladung Lkw Lager neu	95.3	95.3	95.3	76.9	76.9	76.9	Lw	95,3				780	0	0	0.0	500	(keine)
Entladung Lkw Lager neu	96.3	96.3	96.3	62.7	62.7	62.7	Lw	96,3				780	0	0	0.0	500	(keine)
Entladung Lkw Lager neu	98.2	98.2	98.2	64.6	64.6	64.6	Lw	98,2				0	180	0	0.0	500	(keine)
Entladung Rohmaterial (RZ)	98.6	98.6	98.6	66.5	66.5	66.5	Lw	98,6				0	180	0	0.0	500	(keine)
Entladung Rohmaterial (TZ)	97.0	97.0	97.0	64.9	64.9	64.9	Lw	97				780	0	0	0.0	500	(keine)
Firmen-Lkw Beladung mit Radlader	103.8	103.8	103.8	86.6	86.6	86.6	Lw	103,8				0	180	0	0.0	500	(keine)
Firmen-Lkw Beladung mit Radlader (TZ)	101.7	101.7	101.7	84.5	84.5	84.5	Lw	101,7				780	0	0	0.0	500	(keine)
Fremdfirmen-Lkw Beladung mit Radlader	100.3	100.3	100.3	81.9	81.9	81.9	Lw	100,3				0	180	0	0.0	500	(keine)
Fremdfirmen-Lkw Beladung mit Radlader (TZ)	99.5	99.5	99.5	81.1	81.1	81.1	Lw	99,5				780	0	0	0.0	500	(keine)
Maschinenhalle Dachfläche	98.1	98.1	98.1	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	509.19	660	0	0	0.0	500	(keine)
Radlader Arbeitsbereich Eingangslager/Aufgabe	108.0	108.0	108.0	73.5	73.5	73.5	Lw	108				480	0	0	0.0	500	(keine)
Radlader Arbeitsbereich Halden/Materialtransport	108.0	108.0	108.0	64.4	64.4	64.4	Lw	108				400	0	0	0.0	500	(keine)
Radlader Arbeitsbereich Lager neu/Aufgabe	108.0	108.0	108.0	68.8	68.8	68.8	Lw	108				120	0	0	0.0	500	(keine)
Vorzerkleinerung	115.0	115.0	115.0	84.3	84.3	84.3	Lw	115				60	0	0	0.0	500	(keine)

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
5Tricher-Dosierer Befüllung	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Lw	100		60	0	0	0.0	500	(keine)
5Tricher-Dosierer Befüllung	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Lw	100		60	0	0	0.0	500	(keine)
5Tricher-Dosierer Befüllung	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Lw	100		60	0	0	0.0	500	(keine)
5Tricher-Dosierer Befüllung	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Lw	100		60	0	0	0.0	500	(keine)
5Tricher-Dosierer Beladung LKW	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	Lw	103		60	0	0	0.0	500	(keine)
5Trichter-Dosierer Befüllung	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Lw	100		60	0	0	0.0	500	(keine)
Anaconda	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	Lw	93		660	0	0	0.0	500	(keine)
Beschickung	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	Lw	100		30	0	0	0.0	500	(keine)
Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager (neu)	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	Lw	85,9		0	180	0	0.0	500	(keine)
Einzelgeräusche Lkw Entladung Lager (neu)	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	Lw	84,0		780	0	0	0.0	500	(keine)
Einzelgeräusche Lkw Siebanlage (neu)	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	Lw	85,9		0	180	0	0.0	500	(keine)
Einzelgeräusche Lkw Siebanlage (neu)	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	Lw	84,0		780	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Elektromotor	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	Lw	75		660	0	0	0.0	500	(keine)
Fallgeräusch	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	Lw	90		660	0	0	0.0	500	(keine)
Fallgeräusch	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	Lw	90		660	0	0	0.0	500	(keine)
Fallgeräusch (SBR)	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	Lw	90		660	0	0	0.0	500	(keine)
Fallgeräusch (SBR)	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	Lw	90		660	0	0	0.0	500	(keine)
Fallgeräusch Stangenrost	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	Lw	91		660	0	0	0.0	500	(keine)
Fallgeräusch Stangenrost	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	Lw	91		660	0	0	0.0	500	(keine)
LKW Einzelereignisse	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	Lw	88,2		0	180	0	0.0	500	(keine)
LKW Einzelereignisse	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	Lw	89,0		780	0	0	0.0	500	(keine)
LKW Einzelereignisse	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	Lw	90,4		780	0	0	0.0	500	(keine)
LKW Einzelereignisse	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	Lw	92,0		0	180	0	0.0	500	(keine)
ReifenWA Abholung Fremdfirma (RZ)	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	Lw	83.5		0	180	0	0.0	500	(keine)
ReifenWA Abholung Fremdfirma (TZ)	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	Lw	82.7		780	0	0	0.0	500	(keine)
ReifenWA Anlieferung (RZ)	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	Lw	86.5		0	180	0	0.0	500	(keine)
ReifenWA Anlieferung (TZ)	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	Lw	84.9		780	0	0	0.0	500	(keine)
ReifenWA Lkw Entladung Lager (neu)	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	Lw	80,4		0	180	0	0.0	500	(keine)
ReifenWA Lkw Entladung Lager (neu)	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	Lw	78,5		780	0	0	0.0	500	(keine)
ReifenWA Lkw Siebanlage (neu)	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	Lw	78,5		780	0	0	0.0	500	(keine)
ReifenWA Lkw Siebanlage (neu)	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	Lw	80,4		0	180	0	0.0	500	(keine)
Schwerlastsiebanlage	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	Lw	103		660	0	0	0.0	500	(keine)
Siebanlage	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	Lw	105		660	0	0	0.0	500	(keine)
Siebanlage	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	Lw	105		660	0	0	0.0	500	(keine)
Siebanlage	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	Lw	105		660	0	0	0.0	500	(keine)
Siebanlage	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	Lw	105		660	0	0	0.0	500	(keine)
Siebanlage SBR	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	Lw	103		660	0	0	0.0	500	(keine)
Siebanlage TEMA	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	101.9	Lw	101,9		660	0	0	0.0	500	(keine)
Spitzenpegel Bagger	123.1	123.1	123.1	123.1	123.1	123.1	Lw	123,1		960	0	0	0.0	500	(keine)
Waage Abholung Fremdfirma (RZ)	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	Lw	83.5		0	180	0	0.0	500	(keine)
Waage Abholung Fremdfirma (TZ)	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	Lw	82.7		780	0	0	0.0	500	(keine)
Waage Anlieferung (RZ)	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	Lw	86.5		0	180	0	0.0	500	(keine)
Waage Anlieferung (TZ)	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	Lw	84.9		780	0	0	0.0	500	(keine)
Waage Lkw Entladung Lager (neu)	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	Lw	80,4		0	180	0	0.0	500	(keine)
Waage Lkw Entladung Lager (neu)	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	Lw	78,5		780	0	0	0.0	500	(keine)
Waage Lkw Siebanlage (neu)	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	78.5	Lw	78,5		780	0	0	0.0	500	(keine)
Waage Lkw Siebanlage (neu)	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	Lw	80,4		0	180	0	0.0	500	(keine)

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Ausfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)	83.9	83.9	83.9	64.2	64.2	64.2	Lw'	64,2			0	180	0	0.0	500
Ausfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)	81.9	81.9	81.9	62.3	62.3	62.3	Lw'	62,3			780	0	0	0.0	500
Ausfahrt Lkw Anlieferung Stahlbären	72.3	72.3	72.3	51.9	51.9	51.9	Lw'	51.9			780	0	0	0.0	500
Ausfahrt Lkw Entladung Lager (neu)	83.8	83.8	83.8	62.3	62.3	62.3	Lw'	62,3			780	0	0	0.0	500
Ausfahrt Lkw Entladung Lager (neu)	85.7	85.7	85.7	64.2	64.2	64.2	Lw'	64,2			0	180	0	0.0	500
Ein- und Ausfahrt Rohmaterial/Siebgut Firmen-LKW	97.5	97.5	97.5	68.7	68.7	68.7	Lw'	68.7			780	0	0	0.0	500
Ein- und Ausfahrt Rohmaterial/Siebgut Firmen-LKW	99.1	99.1	99.1	70.3	70.3	70.3	Lw'	70,3			0	180	0	0.0	500
Ein- und Ausfahrt Siebgut Fremdfirmen-LKW	95.2	95.2	95.2	66.5	66.5	66.5	Lw'	66.5			780	0	0	0.0	500
Ein- und Ausfahrt Siebgut Fremdfirmen-LKW	96.0	96.0	96.0	67.3	67.3	67.3	Lw'	67.3			0	180	0	0.0	500
Einfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)	89.4	89.4	89.4	62.3	62.3	62.3	Lw'	62,3			780	0	0	0.0	500
Einfahrt Lkw Abholung Siebgut (neu)	91.3	91.3	91.3	64.2	64.2	64.2	Lw'	64,2			0	180	0	0.0	500
Einfahrt Lkw Entladung Lager (neu)	89.6	89.6	89.6	62.3	62.3	62.3	Lw'	62,3			780	0	0	0.0	500
Einfahrt Lkw Entladung Lager (neu)	91.5	91.5	91.5	64.2	64.2	64.2	Lw'	64,2			0	180	0	0.0	500
Rangieren Lkw Anlieferung Stahlbären	76.3	76.3	76.3	55.9	55.9	55.9	Lw'	55,9			780	0	0	0.0	500

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.		Tag	Ruhe	Nacht		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Rangieren Lkw Entladung Lager (neu)	82.9	82.9	82.9	68.2	68.2	68.2	Lw'	68,2			0	180	0	0.0	500
Rangieren Lkw Entladung Lager (neu)	81.0	81.0	81.0	66.3	66.3	66.3	Lw'	66,3			780	0	0	0.0	500

Vertikale Flächenschallquellen

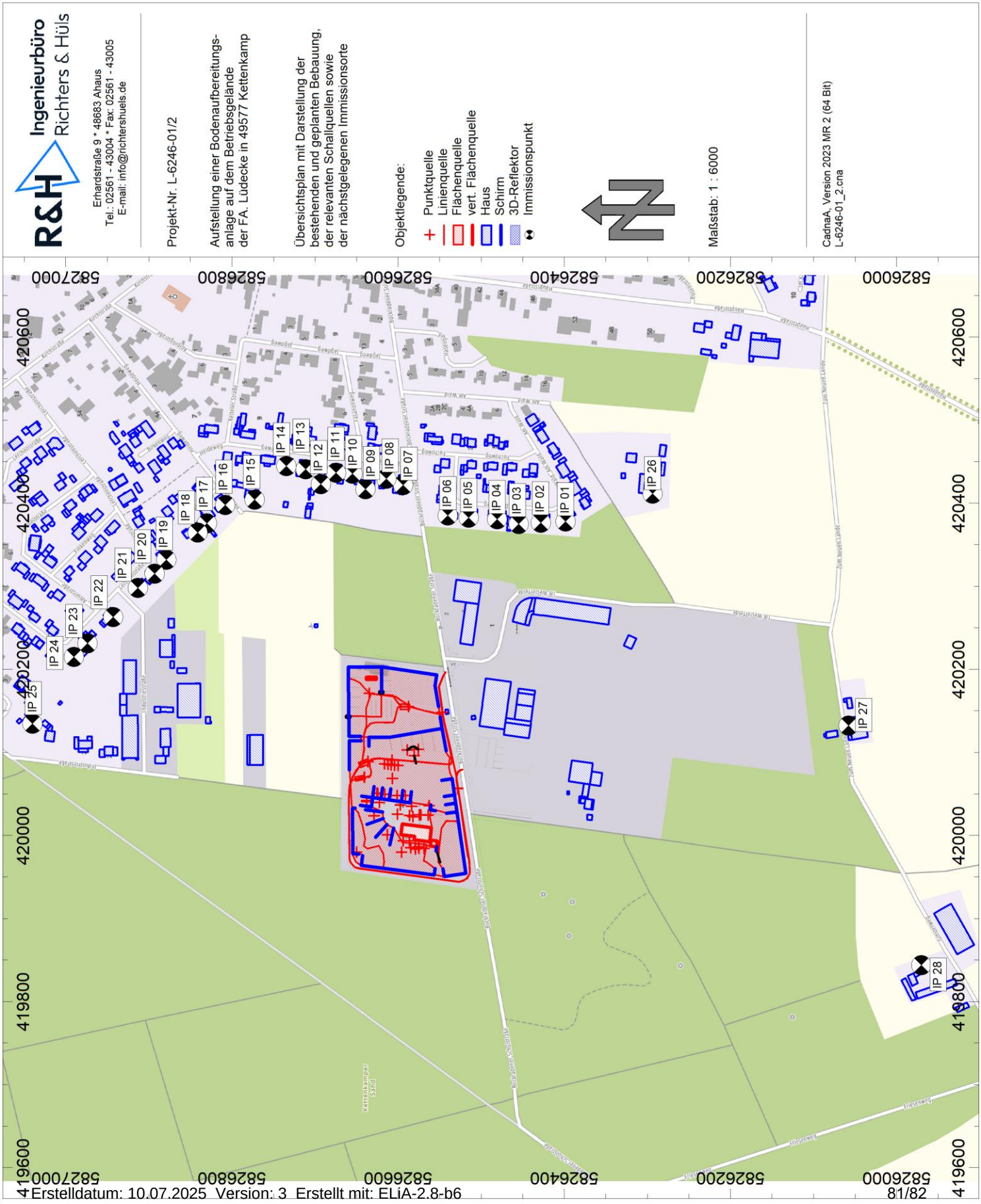
Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Aufgabe Tor geöffnet	120.0	120.0	120.0	105.2	105.2	105.2	Li	109.2		0	30.00	300	0	0	-3.0	500	(keine)
Aufgabe Wand Ost	94.0	94.0	94.0	80.2	80.2	80.2	Li	109.2		25	23.83	300	0	0	0.0	500	(keine)
Aufgabe Wände	98.1	98.1	98.1	80.2	80.2	80.2	Li	109.2		25	61.48	300	0	0	3.0	500	(keine)
Aufgabe Wände	98.0	98.0	98.0	80.2	80.2	80.2	Li	109.2		25	60.92	300	0	0	3.0	500	(keine)
Bandöffnung NO	90.5	90.5	90.5	91.0	91.0	91.0	Li	100		5	0.90	660	0	0	3.0	500	(keine)
Bandöffnung O	91.8	91.8	91.8	91.0	91.0	91.0	Li	100		5	1.20	660	0	0	3.0	500	(keine)
Bandöffnung SO	91.2	91.2	91.2	91.0	91.0	91.0	Li	100		5	1.05	660	0	0	3.0	500	(keine)
Tor Nordost geschlossen	87.6	87.6	87.6	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	46.00	660	0	0	3.0	500	(keine)
Tor Süd geschlossen	88.0	88.0	88.0	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	49.98	660	0	0	3.0	500	(keine)
Tor Südost geschlossen	88.0	88.0	88.0	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	50.00	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand N	93.1	93.1	93.1	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	161.65	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand NO	89.0	89.0	89.0	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	63.52	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand NO	82.3	82.3	82.3	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	13.57	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand O	93.5	93.5	93.5	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	177.59	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand OS	89.4	89.4	89.4	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	69.81	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand OS	82.7	82.7	82.7	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	14.75	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand SO	92.6	92.6	92.6	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	144.09	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand SO	80.0	80.0	80.0	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	7.86	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand SO	82.7	82.7	82.7	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	14.73	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand WN	95.1	95.1	95.1	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	259.89	660	0	0	3.0	500	(keine)
Wand WS	94.7	94.7	94.7	71.0	71.0	71.0	Li	100		25	236.11	660	0	0	3.0	500	(keine)
Zemmler (Nord)	106.0	106.0	106.0	96.3	96.3	96.3	Lw"	96,3				480	0	0	3.0	500	(keine)
Zemmler (Ost)	103.0	103.0	103.0	86.7	86.7	86.7	Lw"	86,7				480	0	0	3.0	500	(keine)
Zemmler (Süd)	89.0	89.0	89.0	79.3	79.3	79.3	Lw"	79,3				480	0	0	3.0	500	(keine)
Zemmler (West)	111.0	111.0	111.0	94.7	94.7	94.7	Lw"	94,7				480	0	0	3.0	500	(keine)

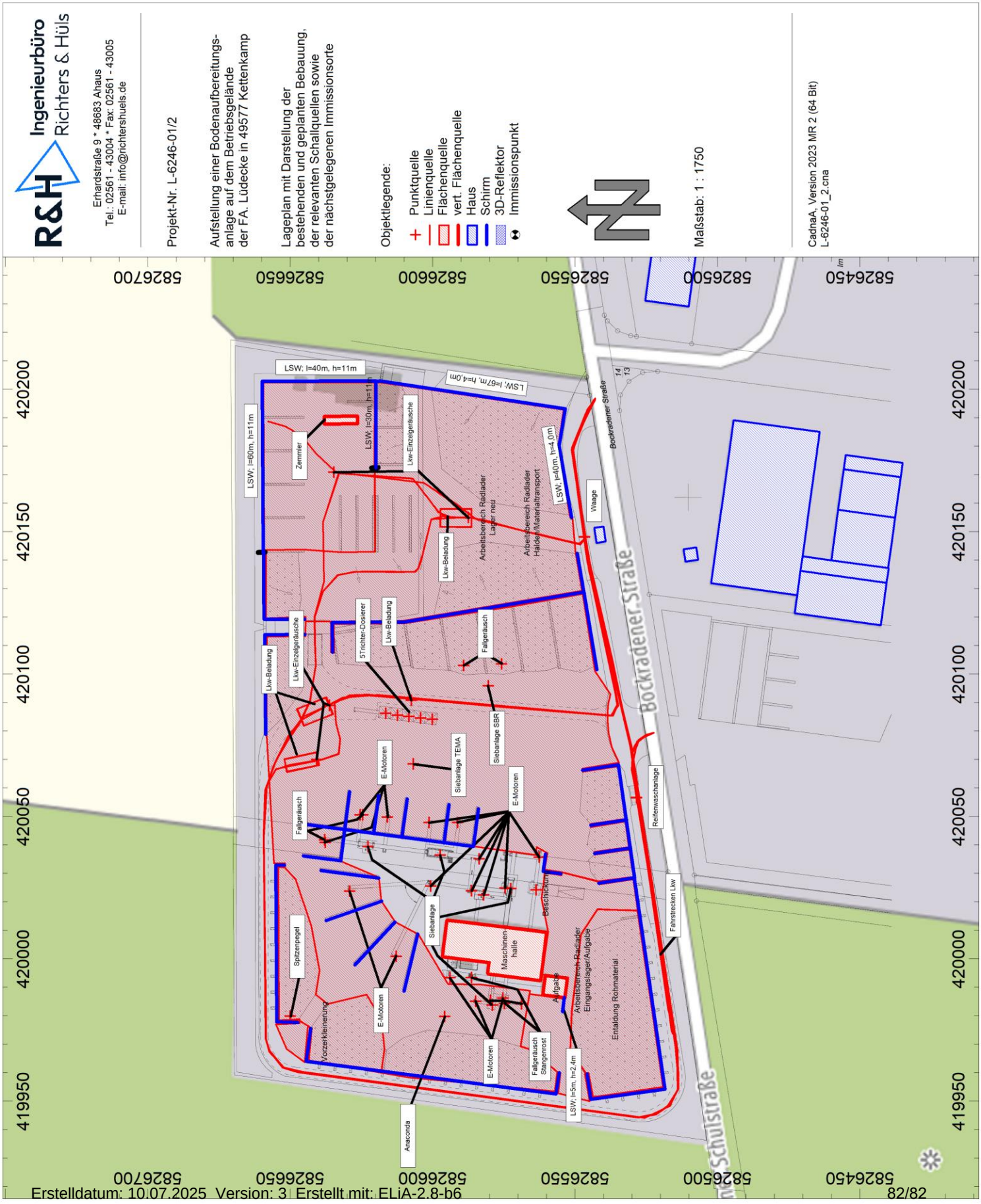
Beurteilungspegel (Spitzenpegel tags Schaufelbagger 123,1 dB(A))

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert*		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IP 01			56.8	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420377.87	5826398.51	49.55
IP 02			56.8	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420376.35	5826428.12	50.03
IP 03			56.6	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420375.00	5826455.10	50.50
IP 04			56.8	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420380.72	5826480.79	50.58
IP 05			57.8	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420382.64	5826515.02	50.53
IP 06			57.9	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420385.23	5826540.16	50.59
IP 07			57.0	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420421.83	5826593.88	49.35
IP 08			56.8	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420429.45	5826614.10	48.82
IP 09			57.2	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420416.92	5826639.25	48.14
IP 10			56.6	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420435.58	5826655.12	47.84
IP 11			56.7	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420436.76	5826674.77	47.44
IP 12			57.5	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420422.95	5826693.03	47.33
IP 13			57.1	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420440.83	5826711.34	47.45
IP 14			56.8	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420444.67	5826734.61	47.88
IP 15			57.4	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420404.28	5826772.84	48.15
IP 16			57.3	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420397.64	5826808.08	48.03
IP 17			57.6	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420375.88	5826830.27	47.86
IP 18			57.7	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420364.58	5826841.34	47.85
IP 19			57.9	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420332.01	5826878.93	47.38
IP 20			59.0	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420315.09	5826893.17	46.79
IP 21			56.1	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420297.91	5826913.41	46.16
IP 22			55.1	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420263.08	5826942.86	46.01
IP 23			54.0	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420231.20	5826973.94	46.47
IP 24			56.7	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420214.76	5826990.14	46.77
IP 25			48.2	-	55	40	WA		Industrie	5.00	r	420134.62	5827040.15	46.88
IP 26			53.9	-	60	45	MI		Industrie	5.00	r	420411.63	5826293.79	47.82
IP 27			44.2	-	60	45	MI		Industrie	5.00	r	420132.34	5826057.77	50.66
IP 28			50.5	-	60	45	MI		Industrie	5.00	r	419843.75	5825970.31	54.19

* tags + 30dB(A), nachts +20 dB(A)

Anhang B: Übersichts- und Lageplan mit Darstellung des Betriebsgeländes, der relevanten Geräuschquellen, sowie der nächstgelegenen Immissionspunkte


Ingenieurbüro
Richters & Hüls
Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de
Projekt-Nr. L-6246-01/2
Aufstellung einer Bodenaufbereitungs-anlage auf dem Betriebsgelände der FA. Lüdecke in 49577 Kettenkamp
Übersichtsplan mit Darstellung der bestehenden und geplanten Bebauung, der relevanten Schallquellen sowie der nächstgelegenen Immissionsorte
Objektlegende:
Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
vert. Flächenquelle
Haus
Schirm
3D-Reflektor
Immissionspunkt
Maßstab: 1 : 6000
CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-6246-01_2.cna
582700
582680
582660
582640
582620
582600
420600
420400
420200
420000
419800
419600
IP 01
IP 02
IP 03
IP 04
IP 05
IP 06
IP 07
IP 08
IP 09
IP 10
IP 11
IP 12
IP 13
IP 14
IP 15
IP 16
IP 17
IP 18
IP 19
IP 20
IP 21
IP 22
IP 23
IP 24
IP 25
IP 26
IP 27
IP 28


Ingenieurbüro
Richters & Hüls
Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de
Projekt-Nr. L-6246-01/2
Aufstellung einer Bodenaufbereitungs-anlage auf dem Betriebsgelände der FA. Lüdecke in 49577 Kettenkamp
Lageplan mit Darstellung der bestehenden und geplanten Bebauung, der relevanten Schallquellen sowie der nächstgelegenen Immissionsorte
Objektlegende:
Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
vert. Flächenquelle
Haus
Schirm
3D-Reflektor
Immissionspunkt
Maßstab: 1 : 1750
CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-6246-01_2.cna
Bockradener Straße
Schulstraße
LSW; l=40m, h=11m
LSW; l=67m, h=4,0m
LSW; l=60m, h=11m
LSW; l=30m, h=11m
LSW; l=40m, h=4,0m
LSW; l=5m, h=2,4m
Zermler
Lkw-Einzelgeräusche
Lkw-Beladung
Arbeitsbereich Radlader Lager neu
Arbeitsbereich Radlader Halde/Materialtransport
Waage
5Trichter-Dosierer
Fallgeräusch
Siebanlage TEMA
Siebanlage SBR
E-Motoren
Reifenwaschanlage
Siebanlage
Maschinen-halle
Beschickung
Arbeitsbereich Radlader Eingangslager/Aufgabe
Entladung Rohmaterial
Fahrstrecken Lkw
Spitzenpegel
Vorzerkleinerung
Fallgeräusch Stangenrost
Anaconda
582650
582600
582550
582500
582450
582700
420200
420150
420100
420050
420000
419950

5.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen

Anlagen:

5.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Vermeidung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen

Der vorliegende Antrag beschreibt im Wesentlichen die Erweiterung der bestehenden genehmigungsrechtlichen Grundlage für den Betrieb der Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG um den Betrieb einer Bodenaufbereitungsanlage. Vor diesem Hintergrund beschränkt sich die Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen an dieser Stelle auf die Maßnahmen, die für die Bodenaufbereitungsanlage vorgesehen sind.

Durch die Errichtung und den Betrieb der Bodenaufbereitungsanlage werden im Wesentlichen Lärm- und Staubemissionen erwartet. Weiterhin besteht die Gefahr der Kontaminationsverschleppung bei gefährlichen Boden- und Asphaltabfällen durch verschmutzte Reifen von Fahrzeugen sowie die Auswaschung von Schadstoffen aus den gelagerten Abfällen durch Niederschlagswasser.

5.1.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung von Staub- und Partikelemissionen

- Einsatz einer Siebtechnik zur Minimierung der Staubfreisetzung (SBR Siebdeck bzw. Trommelsieb) in einer dreiseitig geschlossenen Lagerhalle
- Regelmäßige Reinigung der Verkehrs- und Lagerflächen zur Reduzierung von getrockneten Bodenabfällen, die stauben könnten mit der Anbaukehrmaschine incl. Wasserbedüsung
- Einsatz von Befeuchtungssystemen (mobile Wasserwerfer) bei Siebvorgängen bei Notwendigkeit aufgrund zu trockenem Bodenmaterial
- Befeuchtung der Bodenmieten im Außenlager bei lang anhaltendender Trockenheit mit mobilen Wasserwerfern zur Befeuchtung der Mietenoberfläche

5.1.2 Maßnahmen zur Vermeidung von Geräuschemissionen

- Errichtung einer Lagerhalle, die in Richtung der relevanten Immissionsaufpunkte geschlossen und mit schallabsorbierenden Sandwitchpaneelen verkleidet ist
- Verwendung lärmarmer Siebmaschinen (SBS und Zemmler) und regelmäßige Wartung zur Minimierung von Geräuschemissionen
- Befestigung der Fahr- und Arbeitswege durch eine Asphaltdecke zur Verminderung von Rollgeräuschen

5.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung von Wasser- und Bodenverunreinigungen

- Errichtung einer dreiseits geschlossenen Kalthalle zur Lagerung von kontaminierten Böden und gefährlichem Asphalt sowie der Bodenabfälle der Bodenklasse > BM F0*
- Bau eines Dachüberstandes von 3 m im westlichen Giebel zur Reduzierung von Schlagregeneintrag in die Lagerhalle
- Abdichtung der abflusslosen Lagerhalle mit einem Industrieasphaltboden aus Trag- und Deckschicht
- Regelmäßige Reinigung des Hallenbodens sowie der asphaltierten Außenflächen mit der Anbaukehrmaschine, um das Abschwemmen von Bodenmaterialien in die Schlammfänge zu minieren

- Bau von zwei Schlammfangbecken mit Industrieasphaltboden zur Aufnahme von abgeschwemmten Bodenmaterial zum Schutz der Versickerungsanlage für Oberflächenwasser
- Beprobung der Boden-/Schlammmaterials aus dem Schlammfang vor der Rückführung in das Eingangslager
- Bau einer Reifenwaschdurchfahrt nach der Ausfahrt von der Bodenaufbereitungsanlage zum Schlackeplatz zur Verhinderung von Kontaminationsverschleppung durch verschmutzte LKW- und Radladerreifen

5.2 Messung und Überwachung der Emissionen und Immissionen

Emissions- und Immissionsmessungen sind derzeit nicht geplant, weil die erstellten Gutachten in Kombination mit den getroffenen Maßnahmen zur Minderung von Emissionen zu dem Schluss kommen, dass die gesetzlichen Vorgaben gemäß TA-Lärm und TA-Luft dauerhaft eingehalten werden.

5.3 Notfallmaßnahmen und weiterführende Schutzkonzepte

Zur Vermeidung unkontrollierter Emissionen im „Störfall“ (z.B. Brand, Starkregenereignis, Sturm) werden präventive Maßnahmen getroffen, darunter:

- Erstellung eines Notfall- und Alarmplans mit definierten Meldewegen.
- Schulung des Betriebspersonals zu emissionsrelevanten Störfällen und Notfallmaßnahmen.

5.4 Fazit

Die beschriebenen Maßnahmen gewährleisten einen sicheren und umweltgerechten Betrieb der Bodenaufbereitungsanlage. Durch den Einsatz emissionsmindernder Technologien sowie durch kontinuierliche Überwachung und Anpassung der Betriebsprozesse werden schädliche Umwelteinwirkungen minimiert und die gesetzlichen Anforderungen des BImSchG erfüllt.

6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)

1. Wurde der Behörde bereits angezeigt, dass ein Betriebsbereich vorliegt?

- ☐ Ja. Bitte fahren Sie mit Frage 2 fort.
- ☒ Nein. Bitte fahren Sie mit Frage 3 fort.

2. Ergeben sich durch das beantragte Vorhaben Änderungen in Bezug auf das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV oder deren Entstehung bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung)?

- ☐ Ja. Bitte aktualisieren Sie die Berechnung zur Ermittlung von Betriebsbereichen und legen Sie die Unterlagen der Ermittlungshilfe diesem Antrag bei. Fahren Sie bitte mit Frage 4 fort.
- ☐ Nein. Bitte legen Sie die entsprechenden Unterlagen zur bereits erfolgten Anzeige diesem Antrag bei und fahren mit Abschnitt 6.2 fort.

3. Sind gefährliche Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV in einer oder mehreren Anlagen eines Betreibers tatsächlich vorhanden oder kann vernünftigerweise vorhergesehen werden, dass solche Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung) entstehen?

- ☐ Ja. Ermitteln Sie bitte, ob die Mengenschwellen zum Erreichen eines Betriebsbereiches erreicht oder überschritten werden.
- ☒ Nein.

4. Liegt entsprechend der Ermittlungshilfe ein Betriebsbereich vor?

- ☒ Nein. Es liegt kein Betriebsbereich vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.4 fort.
- ☐ Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der unteren Klasse vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.2 fort.
- ☐ Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der oberen Klasse vor. Bitte bearbeiten Sie Abschnitt 6.2 und 6.3.

Anlagen:

- Stoerfallberechnung mit Arnsbergertabelle.pdf

Betriebsbereich: **Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG**
Datum Berechnung: **19.03.2025**

Anhang I, StörfallV 2017: unter Nr. 1 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallV	Gefährliche Stoffe: Kategorie	Kategorie IST-Menge [kg]
1	Gefahrenkategorien	
1 .1.1	**H1** Akut toxisch, Kategorie 1 (alle Ex.wege)	0
1 .1.2	**H2** Akut toxisch, - Kategorie 2 (alle Ex.wege), - Kategorie 3 (inhalativ und oraler Ex.weg)[2)]	0
1 .1.3	**H3** Spezifische Zielorgan-Toxizität nach einmaliger Exposition (STOT SE), Kategorie 1	0
1 .2.1.1	**P1a** Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff[3)], - instabile explosive Stoffe und Gemische - explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, Unterlassen 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 oder 1.6 - Stoffe oder Gemische mit explosiven Eigenschaften nach Methode A.14 der Verordnung (EG) Nr. 440/2008[4)], die nicht den Gefahrenklassen organische Peroxide oder selbstzersetzliche Stoffe und gemische zuzuordnen sind	0
1 .2.1.2	**P1b** Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, Unterklasse 1.4[5)]	0
1 .2.2	**P2** Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	0

1 .2.3.1	**P3a** Aerosole [6)] der Kategorie 1 oder 2, die - entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 oder - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten	0
1 .2.3.2	**P3b** Aerosole [6)] der Kategorie 1 oder 2, die **weder** - entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 **noch** - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten [7)]	0
1 .2.4	**P4** Oxidierende Gase, Kategorie 1	0
1 .2.5.1	**P5a** Entzündbare Flüssigkeiten, - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 2 oder 3, die auf einer Temperatur oberhalb ihres Siedepunktes gehalten werden - andere Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von ≤60°C, die auf einer Temperatur oberhalb ihres Siedepunktes gehalten werden [8)]	0
1 .2.5.2	**P5b** Entzündbare Flüssigkeiten, -entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 2 oder 3, bei denen besondere Verarbeitungsbedingungen wie hoher Druck oder Temperatur zu Störfallgefahren führen können - andere Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von ≤60°C, bei denen besondere Verarbeitungsbedingungen wie hoher Druck oder Temperatur zu Störfallgefahren führen können [8)]	0
1 .2.5.3	**P5c** Entzündbare Flüssigkeiten der Kategorien 2 oder 3, nicht erfasst unter P5a und P5b	0

1 .2.6.1	**P6a** Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ A oder B, oder organische Peroxide, Typ A oder B	0
1 .2.6.2	**P6b** Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ C, D, E oder F, oder organische Peroxide, Typ C, D, E oder F	0
1 .2.7	**P7** Pyrophore Flüssigkeiten, Kategorie 1, oder pyrophore Feststoffe Kategorie 1	0
1 .2.8	**P8** Oxidierende Flüssigkeiten, Kategorie 1, 2 oder 3, oder oxidierende Feststoffe Kategorie 1, 2 oder 3	0
1 .3.1	**E1** Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1	0
1 .3.2	**E2** Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2	0
1 .4.1	**O1** Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH014	0
1 .4.2	**O2** Stoffe oder Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, Kategorie 1	0
1 .4.3	**O3** Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH029	0

Betriebsbereich: **Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG Brockradenerstraße 7, 49577 Kettenkamp**
Datum Berechnung: **19.03.2025**

Anhang I, StörfallV 2017: unter Nr. 2 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallV	Gefährliche Stoffe: Einzelstoffe	CAS-Nr	Zuordnung zu Quotienten	Einzelstoff IST-Menge [kg]
2	**Namentlich genannte gefährliche Stoffe**			
2 .1	Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas [9)]		P	
2 .2	Folgende krebserzeugende Stoffe oder Gemische, die diese Stoffe in Konzentrationen von über 5 Gewichtsprozent enthalten; die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.2.1 bis 2.2.17:			0
2 .2.1	4-Aminobiphenyl und/oder seine Salze	92-67-1	-	
2 .2.2	Benzidin und/oder seine Salze	92-87-5	E	
2 .2.3	Benzotrichlorid	98-07-7	H	
2 .2.4	Bis(chlormethyl)ether	542-88-1	H, P	
2 .2.5	Chlormethylmethylether	107-30-2	P	
2 .2.6	1,2-Dibrom-3-chlorpropan	96-12-8	H	
2 .2.7	1,2-Dibromethan	106-93-4	H, E	
2 .2.8	Diethylsulfat	64-67-5	-	
2 .2.9	N,N-Dimethylcarbamoylchlorid	79-44-7	H	
2 .2.10	1,2-Dimethylhydrazin	540-73-8	H, E	
2 .2.11	N,N-Dimethylnitrosamin	62-75-9	H, E	
2 .2.12	Dimethylsulfat	77-78-1	H	
2 .2.13	Hexamethylphosphorsäuretriamid (HMPT)	680-31-9	-	
2 .2.14 a	Hydrazin **zugeordnet den Gefahrenkategorien H, P und E**	302-01-2	H, P, E	
2 .2.14 b	Hydrazin **zugeordnet den Gefahrenkategorien H und E**	302-01-2	H, E	
2 .2.15	2-Naphthylamin und/oder seine Salze	91-59-8	E	
2 .2.16	4-Nitrobiphenyl	92-93-3	E	
2 .2.17	1,3-Propansulton	1120-71-4	-	
2 .3	Erdölerzeugnisse und alternative Kraftstoffe; die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.3.1 bis 2.3.5:			0
2 .3.1	Ottokraftstoffe und Naphtha		P, E	
2 .3.2	Kerosine (einschließlich Flugturbinenkraftstoffe)		P, E	
2 .3.3	Gasöle (einschließlich Dieselkraftstoffe, leichtes Heizöl und Gasölmischströme)		P, E	
2 .3.4	Schweröle		E	
2 .3.5 a	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündlichkeit und Entflammbarkeit aufweisen **zugeordnet den Gefahrenkategorien E und P**		P, E	

2 .3.5 b	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündlichkeit und Entflammbarkeit aufweisen **zugeordnet der Gefahrenkategorie E**		E	
2 .4	Acetylen	74-86-2	P	
2 .5	Ammoniak, wasserfrei	7664-41-7	H, P, E	
2 .6	Ammoniumnitrat	6484-52-2		
2 .6.1	Ammoniumnitrat [10)]		P	
2 .6.2	Ammoniumnitrat [11)]		P	
2 .6.3	Ammoniumnitrat [12)]		P	

2 .6.4	Ammoniumnitrat [13)]		P	
2 .7	Arsen(V)oxid, Arsen(V)säure und/oder ihre Salze		H, E	
2 .8	Arsen(III)oxid, Arsen(III)säure und/oder ihre Salze		H, E	
2 .9	Arsenwasserstoff (Arsin)	7784-42-1	H, P, E	
2 .10	Bis(2-dimethylaminoethyl)-methylamin	3030-47-5	-	
2 .11	Bleialkylverbindungen			0
2 .11 a	Bleitetraethyl	78-00-2	H, E	
2 .11 b	Bleitetramethyl	75-74-1	H, P, E	
2 .11 c	Sonstige Bleialkylverbindungen		H, E	
2 .12	Bortrifluorid	7637-07-2	H	
2 .13	Brom	7726-95-6	H, E	
2 .14	1-Brom-3-chlorpropan [14)]	109-70-6	H	
2 .15	tert-Butylacrylat [14)]	1663-39-4	H, P, E	
2 .16	Chlor	7782-50-5	H, P, E	
2 .17	Chlorwasserstoff (verflüssigtes Gas)	7647-01-0	H	
2 .18	Ethylenimin (Aziridin)	151-56-4	H, P, E	
2 .19	Ethylenoxid	75-21-8	H, P	
2 .20	3-(2-Ethylhexyloxy)propylamin	5397-31-9	E	
2 .21	Fluor	7782-41-4	H, P	
2 .22	Formaldehyd (≥ 90 Gew.-%)	50-00-0	H	
2 .23	Kaliumnitrat	7757-79-1		
2 .23.1	Kaliumnitrat [15)]		P	
2 .23.2	Kaliumnitrat [16)]		P	
2 .24	Methanol	67-56-1	H, P	
2 .25	Methylacrylat [14)]	96-33-3	H, P	

2 .26	2-Methyl-3-butennitril [14)]	16529-56-9	H, P	
2 .27	4,4‘-Methylen-bis(2-chloranilin) (MOCA) und seine Salze, pulverförmig	101-14-4	E	
2 .28	Methylisocyanat	624-83-9	H, P	
2 .29	3-Methylpyridin [14)]	108-99-6	H, P	
2 .30	Natriumhypochlorit-Gemische*, die als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft sind und weniger als 5 % Aktivchlor enthalten und in keine der anderen Gefahrenkategorien dieser Stoffliste eingestuft sind _____ * Vorausgesetzt, das Gemisch wäre ohne Natriumhypochlorit nicht als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft		E	
2 .31	Einatembare pulverförmige Nickelverbindungen (Nickelmonoxid, Nickeldioxid, Nickelsulfid, Trinickeldisulfid, Dinickeltrioxid)			0
2 .31 a	Nickelmonoxid	1313-99-1	-	
2 .31 b	Nickeldioxid	12035-36-8	-	
2 .31 c	Nickelsulfid	11113-75-0	E	
2 .31 d	Trinickeldisulfid	12035-72-2	E	
2 .31 e	Dinickeltrioxid	1314-06-3	-	
2 .32	Carbonylchlorid (Phosgen)	75-44-5	H	
2 .33	Phosphorwasserstoff (Phosphin)	7803-51-2	H, P, E	
2 .34	Piperidin	110-89-4	H, P	
2 .35	Polychlordibenzofurane und Polychlordibenzodioxine (einschließlich TCDD), in TCDD-Äquivalenten berechnet [17)]		H, E	
2 .36	Propylamin [14)]	107-10-8	H, P	
2 .37	Propylenoxid (1,2-Epoxypropan)	75-56-9	H, P	
2 .38	Sauerstoff	7782-44-7	P	
2 .39	Schwefeldichlorid	10545-99-0	E	
2 .40	Schwefeltrioxid	7446-11-9	H	
2 .41	Schwefelwasserstoff	7783-06-4	H, P, E	
2 .42	Tetrahydro-3,5-dimethyl-1,3,5-thiadiazin-2-thion (Dazomet) [14)]	533-74-4	E	
2 .43	Toluylendiisocyanat (TDI); die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.43.1 bis 2.43.3:		H	0

2 .43.1	2,4-Toluylendiisocyanat	584-84-9	H	
2 .43.2	2,6-Toluylendiisocyanat	91-08-7	H	
2 .43.3	TDI-Gemische		H	
2 .44	Wasserstoff	1333-74-0	P	

Betriebsbereich: Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG Brockradenerstraße 7, 49577 Kettenkamp

Datum Berechnung: 19.03.2025

Berechnung der Quotienten

Nr	Gefährliche Stoffe: Kategorie / Einzelstoffe	Kategorie	IST-Menge [kg]	Mengenschwelle		Kategorien-Gruppe H		Kategorien-Gruppe P		Kategorien-Gruppe E		Kategorien O		Q-Berechnung für Einzelfälle	
				GP	eP	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6				
A	B	C	D	E	F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F
1	**Gefahrenkategorien**														
1 .1.1	**H1** Akut toxisch, Kategorie 1 (alle Ex.wege)	H1	**0**	5.000	20.000	0,0000	0,0000								
1 .1.2	**H2** Akut toxisch, Kategorie 2 (alle Ex.wege), Kategorie 3 (inhalativ und oraler Ex.weg) [2)]	H2	**0**	50.000	200.000	0,0000	0,0000								
1 .1.3	**H3** Spezifische Zielorgan-Toxizität nach einmaliger Exposition (STOT SE), Kategorie 1	H3	**0**	50.000	200.000	0,0000	0,0000								
1 .2.1.1	**P1a** Explosive Stoffe [...]	P1a	**0**	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
1 .2.1.2	**P1b** Explosive Stoffe/Gemische [...]	P1b	**0**	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.2	**P2** Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	P2	**0**	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
1 .2.3.1	**P3a** Entzündbare Aerosole [6)] der Kategorie 1 oder 2, die - entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 oder - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten	P3a	**0**	150.000	500.000			0,0000	0,0000						
1 .2.3.2	**P3b** Entzündbare Aerosole [6)] der Kategorie 1 oder 2, die **weder** - entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 **noch** - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten [7)]	P3b	**0**	5.000.000	50.000.000			0,0000	0,0000						
1 .2.4	**P4** Oxidierende Gase, Kategorie 1	P4	**0**	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.5.1	**P5a** Entzündbare Flüssigkeiten [...]	P5a	**0**	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
1 .2.5.2	**P5b** Entzündbare Flüssigkeiten [...]	P5b	**0**	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.5.3	**P5c** Entzündbare Flüssigkeiten der Kategorien 2 oder 3, nicht erfasst unter P5a und P5b	P5c	**0**	5.000.000	50.000.000			0,0000	0,0000						
1 .2.6.1	**P6a** Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ A oder B, oder organische Peroxide, Typ A oder B	P6a	**0**	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
1 .2.6.2	**P6b** Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ C, D, E oder F, oder organische Peroxide, Typ C, D, E oder F	P6b	**0**	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.7	**P7** Pyrophore Flüssigkeiten, Kategorie 1, oder pyrophore Feststoffe Kategorie 1	P7	**0**	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.8	**P8** Oxidierende Flüssigkeiten, Kategorie 1, 2 oder 3, oder oxidierende Feststoffe Kategorie 1, 2 oder 3	P8	**0**	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .3.1	**E1** Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1	E1	**0**	100.000	200.000					0,0000	0,0000				
1 .3.2	**E2** Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2	E2	**0**	200.000	500.000					0,0000	0,0000				
1 .4.1	**O1** Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH014	O1	**0**	100.000	500.000							0,0000	0,0000		
1 .4.2	**O2** Stoffe oder Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, Kategorie 1	O2	**0**	100.000	500.000							0,0000	0,0000		
1 .4.3	**O3** Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH029	O3	**0**	50.000	200.000							0,0000	0,0000		

2	Namentlich genannte gefährliche Stoffe														
2 .1	Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas [9)]	P	**0**	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
2 .2	Folgende krebserzeugende Stoffe oder Gemische, die diese Stoffe in Konzentrationen von über 5 Gewichtsprozent enthalten; die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.2.1 bis 2.2.17:		**0**	500	2.000									0,0000	0,0000
2 .2.1	4-Aminobiphenyl und/oder seine Salze	-	**0**												
2 .2.2	Benzidin und/oder seine Salze	E	**0**									0,0000	0,0000		
2 .2.3	Benzotrichlorid	H	**0**			0,0000	0,0000								
2 .2.4	Bis(chlormethyl)ether	H, P	**0**			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2 .2.5	Chlormethylmethylether	P	**0**					0,0000	0,0000						
2 .2.6	1,2-Dibrom-3-chlorpropan	H	**0**			0,0000	0,0000								
2 .2.7	1,2-Dibromethan	H, E	**0**			0,0000	0,0000					0,0000	0,0000		
2 .2.8	Diethylsulfat	-	**0**												
2 .2.9	N,N-Dimethylcarbamoylchlorid	H	**0**			0,0000	0,0000								
2 .2.10	1,2-Dimethylhydrazin	H, E	**0**			0,0000	0,0000					0,0000	0,0000		
2 .2.11	N,N-Dimethylnitrosamin	H, E	**0**			0,0000	0,0000					0,0000	0,0000		
2 .2.12	Dimethylsulfat	H	**0**			0,0000	0,0000								
2 .2.13	Hexamethylphosphorsäuretriamid (HMPT)	-	**0**												
2 .2.14 a	Hydrazin **zugeordnet den Gefahrenkategorien H, P und E**	H, P, E	**0**			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .2.14 b	Hydrazin **zugeordnet den Gefahrenkategorien H und E**	H, E	**0**			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2 .2.15	2-Naphthylamin und/oder seine Salze	E	**0**							0,0000	0,0000				
2 .2.16	4-Nitrobiphenyl	E	**0**							0,0000	0,0000				
2 .2.17	1,3-Propansulton	-	**0**												
2 .3	Erdölerzeugnisse und alternative Kraftstoffe; die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.3.1 bis 2.3.5:		**0**	2.500.000	25.000.000									0,0000	0,0000
2 .3.1	Ottokraftstoffe und Naphtha	P, E	**0**					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .3.2	Kerosine (einschließlich Flugturbinenkraftstoffe)	P, E	**0**					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .3.3	Gasöle (einschließlich Dieselkraftstoffe, leichtes Heizöl und Gasölmischströme)	P, E	**0**					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .3.4	Schweröle	E	**0**							0,0000	0,0000				
2 .3.5 a	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündlichkeit und Entflammbarkeit aufweisen **zugeordnet den Gefahrenkategorien E und P**	E, P	**0**					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .3.5 b	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündlichkeit und Entflammbarkeit aufweisen **zugeordnet der Gefahrenkategorie E**	E	**0**							0,0000	0,0000				

2 .4	Acetylen	P	**0**	5.000	50.000			0,0000	0,0000				
2 .5	Ammoniak, wasserfrei	H, P, E	**0**	50.000	200.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
2 .6	Ammoniumnitrat												
2 .6.1	Ammoniumnitrat [10)]	P	**0**	5.000.000	10.000.000			0,0000	0,0000				
2 .6.2	Ammoniumnitrat [11)]	P	**0**	1.250.000	5.000.000			0,0000	0,0000				
2 .6.3	Ammoniumnitrat [12)]	P	**0**	350.000	2.500.000			0,0000	0,0000				
2 .6.4	Ammoniumnitrat [13)]	P	**0**	10.000	50.000			0,0000	0,0000				
2 .7	Arsen(V)oxid, Arsen(V)säure und/oder ihre Salze	H, E	**0**	1.000	2.000	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000		
2 .8	Arsen(III)oxid, Arsen(III)säure und/oder ihre Salze	H, E	**0**	100	100	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000		
2 .9	Arsenwasserstoff (Arsin)	H, P, E	**0**	200	1.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
2 .10	Bis(2-dimethylaminoethyl)-methylamin	-	**0**	50.000	200.000							0,0000	0,0000
2 .11	Bleialkylverbindungen		**0**	5.000	50.000							0,0000	0,0000
2 .11 a	Bleitetraethyl	H, E	**0**			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000		
2 .11 b	Bleitetramethyl	H, P, E	**0**			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
2 .11 c	Sonstige Bleialkylverbindungen	H, E	**0**			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000		
2 .12	Bortrifluorid	H	**0**	5.000	20.000	0,0000	0,0000						
2 .13	Brom	H, E	**0**	20.000	100.000	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000		
2 .14	1-Brom-3-chlorpropan [14)]	H	**0**	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000						
2 .15	tert-Butylacrylat [14)]	H, P, E	**0**	200.000	500.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
2 .16	Chlor	H, P, E	**0**	10.000	25.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
2 .17	Chlorwasserstoff (verflüssigtes Gas)	H	**0**	25.000	250.000	0,0000	0,0000						
2 .18	Ethylenimin (Aziridin)	H, P, E	**0**	10.000	20.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
2 .19	Ethylenoxid	H, P	**0**	5.000	50.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .20	3-(2-Ethylhexyloxy)propylamin	E	**0**	50.000	200.000					0,0000	0,0000		
2 .21	Fluor	H, P	**0**	10.000	20.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .22	Formaldehyd (≥ 90 Gew.-%)	H	**0**	5.000	50.000	0,0000	0,0000						
2 .23	Kaliumnitrat												
2 .23.1	Kaliumnitrat [15)]	P	**0**	5.000.000	10.000.000			0,0000	0,0000				
2 .23.2	Kaliumnitrat [16)]	P	**0**	1.250.000	5.000.000			0,0000	0,0000				
2 .24	Methanol	H, P	**0**	500.000	5.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .25	Methylacrylat [14)]	H, P	**0**	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .26	2-Methyl-3-butennitril [14)]	H, P	**0**	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .27	4,4'-Methylen-bis(2-chloranilin) (MOCA) und seine Salze, pulverförmig	E	**0**	10	10					0,0000	0,0000		
2 .28	Methylisocyanat	H, P	**0**	150	150	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				

2 .29	3-Methylpyridin [14)]	H, P	**0**	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .30	Natriumhypochlorit-Gemische*, die als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft sind und weniger als 5 % Aktivchlor enthalten und in keine der anderen Gefahrenkategorien dieser Stoffliste eingestuft sind _____ * Vorausgesetzt, das Gemisch wäre ohne Natriumhypochlorit nicht als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft	E	**0**	200.000	500.000					0,0000	0,0000		
2 .31	Atemgängige pulverförmige Nickelverbindungen (Nickelmonoxid, Nickeldioxid, Nickelsulfid, Trinickeldisulfid, Dinickeltrioxid)		**0**	1.000	1.000							0,0000	0,0000
2 .31 a	Nickelmonoxid	-	**0**										
2 .31 b	Nickeldioxid	-	**0**										
2 .31 c	Nickelsulfid	E	**0**							0,0000	0,0000		
2 .31 d	Trinickeldisulfid	E	**0**							0,0000	0,0000		
2 .31 e	Dinickeltrioxid	-	**0**										
2 .32	Carbonylchlorid (Phosgen)	H	**0**	300	750	0,0000	0,0000						
2 .33	Phosphorwasserstoff (Phosphin)	H, P, E	**0**	200	1.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
2 .34	Piperidin	H, P	**0**	50.000	200.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .35	Polychlordibenzofurane und Polychlordibenzodioxine (einschließlich TCDD), in TCDD-Äquivalenten berechnet [17)]	H, E	**0**	1	1	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000		
2 .36	Propylamin [14)]	H, P	**0**	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .37	Propylenoxid (1,2-Epoxypropan)	H, P	**0**	5.000	50.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .38	Sauerstoff	P	**0**	200.000	2.000.000			0,0000	0,0000				
2 .39	Schwefeldichlorid	E	**0**	1.000	1.000					0,0000	0,0000		
2 .40	Schwefeltrioxid	H	**0**	15.000	75.000	0,0000	0,0000						
2 .41	Schwefelwasserstoff	H, P, E	**0**	5.000	20.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
2 .42	Tetrahydro-3,5-dimethyl-1,3,5-thiadiazin-2-thion (Dazomet) [14)]	E	**0**	100.000	200.000					0,0000	0,0000		
2 .43	Toluylendiisocyanat (TDI); die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.43.1 bis 2.43.3:	H	**0**	10.000	100.000	0,0000	0,0000						
2 .43.1	2,4-Toluylendiisocyanat	H	**0**										
2 .43.2	2,6-Toluylendiisocyanat	H	**0**										
2 .43.3	TDI-Gemische	H	**0**										
2 .44	Wasserstoff	P	**0**	5.000	50.000			0,0000	0,0000				

Betriebsbereich: Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG Brockradenerstraße 7, 49577 Kettenkamp

Datum Berechnung: 19.03.2025

Ergebnisdarstellung

	untere Klasse	obere Klasse
Kategorien-Gruppe H	∑ Q1 0,0000	∑ Q2 0,0000
Kategorien-Gruppe P	∑ Q3 0,0000	∑ Q4 0,0000
Kategorien-Gruppe E	∑ Q5 0,0000	∑ Q6 0,0000
Kategorien O		
O1	0,0000	0,0000
O2	0,0000	0,0000
O3	0,0000	0,0000
Q-Berechnung für Einzelfälle und Einzelstoff-Gruppen		
2.2 - Gruppe	0,0000	0,0000
2.3 - Gruppe	0,0000	0,0000
2.10 - ohne Kategoriezuordnung	0,0000	0,0000
2.11 - Gruppe	0,0000	0,0000
2.31 - Gruppe	0,0000	0,0000

kein Betriebsbereich

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Anlagen:

- Betriebsanweisung Bodenaufbereitungsanlage.pdf
- 210825 JSA Formatvorlage.pdf

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Die für die Bodenaufbereitung vorgesehenen Siebmaschinen (SBR, Zemmler) werden von einem Radlader beschickt, der über eine klimatisierte Kabine und Staubfilteranlage verfügt.

Nur dieser Mitarbeiter befindet sich in der Regel während der Bodenbehandlung in der Lagerhalle. Der Radlader ist mit einer Rückfahrkamera sowie einem akustischen Signalgeber ausgestattet, um den Bereich hinter dem Radlader einsehen zu können.

Durch eine Betriebsanweisung wird geregelt, dass während der Bodenbehandlung kein Mitarbeiter die Lagerhalle betreten darf, ohne sich vorab beim Radladerfahren per Funk oder eindeutigem Handzeichen durch Sichtkontakt angemeldet zu haben. Auf diese Weise kann das Risiko eines Unfalls für Fußgänger im Gefahrenbereich des Radladers reduziert werden.

Die LKW-Fahrer, die die Boden-, Asphaltabfälle sowie die gefährlichen Abfälle in der Regel mit dem Sattelauflieger anliefern, stimmen sich ebenfalls mit dem Radladerfahrer ab, um eine Kollision zwischen den Maschinen zu vermeiden.

Der Abkippvorgang in eine Lagerbox kann vom LKW-Fahrer aus seiner Fahrerkabine erfolgen. Um Materialreste, die sich nach dem Abkippvorgang noch auf der Ladefläche oder der Klappe befinden, zu entfernen, damit die Klappe wieder richtig schließt, muss der Fahrer aus seiner Fahrerkabine aussteigen und die Flächen mit einem Besen, den er immer auf dem Fahrzeug mitführt, reinigen. Für die ungefährlichen Boden- und Asphaltabfälle, die in den Eingangslager EL 1 – EL 5 bzw. in der Asphaltbox abgekippt werden, sind keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich.

Bei Abkippvorgängen von kontaminierten Boden- und Asphaltabfällen, in die dafür vorgesehenen Lagerboxen in der Halle, ist besondere Vorsicht erforderlich, um eine Verschleppung von gefährlichen Bestandteilen z.B. in die Fahrerkabine zu vermeiden. Das erforderliche Verhalten der Mitarbeiter in diesem sensiblen Bereich wird daher über eine Betriebsanweisung geregelt. Diese ist als Anlage diesem Kapitel beigefügt. In dieser Anweisung ist u.a. geregelt, dass Verschmutzungen an den Sicherheitsschuhen in dem Lagerbereich zurückgelassen werden, in dem der hier positionierte Schuhreiniger benutzt wird. Ein Datenblatt von diesem Stiefelreiniger ist diesem Kapitel beigefügt.

Wie unter Kapitel 4.1 beschrieben, sollen Boden- und Asphaltabfälle, von denen eine Geruchsbelastung ausgeht, entweder in abgedeckten Containern in der Halle zwischengelagert oder das „riechende“ Haufwerk mit einer luftdichten Folie/Plane abgedeckt werden. Die hierbei zu beachtenden Regeln und zu nutzende PSA muss im Rahmen einer fallbezogenen Gefährdungsbeurteilung bzw. Job-Sicherheitsanalyse (JSA) festgelegt werden. Grundlage für diese Gefährdungsbeurteilung ist die Analyse des gefährlichen Boden- bzw. Asphaltabfall.

Weiterhin muss in diesem Zusammenhang entschieden werden, ob die betroffenen Mitarbeiter eine Pflicht- oder Angebotsvorsorge vor Aufnahme der Tätigkeit durchlaufen müssen. Diese Entscheidung wird zusammen mit dem Betriebsarzt getroffen und in der o.g. JSA dokumentiert. Als Anlage ist das Formular JSA als Beispiel angefügt.

Die erforderliche sicherheitstechnische Abnahme des Radladers sowie der Siebmaschine wird wiederkehrend mindestens einmal pro Jahr von einer befähigten Person durchgeführt und die Ergebnisse dokumentiert.

Nr.	**Betriebsanweisung** gem. BetrSichV und ArbSchG	

Gebäude:	Lagerhalle Bodenaufbereitung	**Arbeitsplatz:**	Mitarbeiter
Betrieb:	Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG	**Tätigkeit:**	Reinigungsarbeiten
freigegeben (Unterschrift):		**Erfassungsdatum:**	20.03.2025

Anwendungsbereich

Diese Betriebsanweisung gilt für alle Mitarbeiter, die in der Bodenaufbereitungsanlage tätig sind, insbesondere beim Umgang mit gefährlichen Boden- und Asphaltabfällen.

Gefahren für Mensch und Umwelt



- Gesundheitsgefahr durch Einatmen von Stäuben, Dämpfen oder Gasen
- Haut- und Augenkontakt mit kontaminierten Materialien
- Bei Kontakt mit PAK haltigen Asphaltabfällen mit der Haut können Hautreizungen, Rötungen und Entzündungen auftreten
- Wiederholter oder längerfristiger Kontakt kann zu allergischen Hautreaktionen oder Kontaktdermatitis führen
- Langfristiger Hautkontakt kann das Risiko für Hautkrebs erhöhen
- Gefahr für Fußgänger vom Radlader überfahren zu werden

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln











- Wenn ein Radlader innerhalb der Lagerhalle arbeitet, müssen Fußgänger vor dem Betreten der Halle den Fahrer per Funk anrufen oder Sichtkontakt aufnehmen.
- Haut- und Augenkontakt mit PAK-haltigen Asphaltabfällen und als gefährlich einge stufte Böden ist zu vermeiden
- In der Lagerhalle für Bodenabfälle darf nicht gegessen, getrunken oder geraucht werde Wenn die Sicherheitsschuhe mit gefährlichen Boden- oder Asphaltabfällen verschmutzt werden, sind diese vor dem Verlassen dieses Hallenabschnittes mit der Stiefelreinigungsanlage zu reinigen, um eine Verschleppung von gefährlichen Bestandteilen in andere Hallenbereiche zu vermeiden
- Mitarbeiter, die die Aufgabe bekommen, ein Haufwerk mit gefährlichem Boden- oder Asphaltabfall mit einer Folie abzudecken sind zum Tragen von einem Einwegschutz anzug, S3 Sicherheitsstiefel und chemikalienbeständigen Schutzhandschuhen verpflichtet. Ggfs. ist zusätzlich eine FFP 3 Maske zu tragen.
- Staubentwicklung beim Fegen mit der Anbaukehrmaschine durch Verwendung der Wasserbedüsung vermeiden

Verhalten bei Störungen — Feuer: 112

- Bei Haut- oder Augenkontakt: Betroffene Stelle sofort mit viel Wasser spülen und ggf. Arzt aufsuchen.
- Bei Einatmen von Gefahrstoffen: Arbeitsplatz sofort verlassen.
- Bei Brand: Feuerlöscheinrichtungen benutzen und Notruf 112 verständigen. Löschversuch unternehmen

Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe — Notruf: 112



- Kleinere Verletzungen sofort versorgen.
- Eintragung in das Verbandbuch vornehmen.
- Bei größeren Verletzungen ist ein Durchgangsarzt aufzusuchen bzw. über Tel. 112 der Notarzt zu benachrichtigen.
- Bei Unwohlsein oder Vergiftungserscheinungen sofort Erste-Hilfe-Leistungen in Anspruch nehmen
- Vorgesetzten informieren.

Instandhaltung, Entsorgung



- auf Ordnung und Sauberkeit achten. Gefährliche Boden- und Asphaltabfälle in die jeweiligen Lagerboxen zurückfegen
- Sicherheitstechnische Prüfung mindestens einmal pro Jahr durch hierzu befähigte Person

Folgen der Nichtbeachtung

Die Nichtbeachtung kann zu gesundheitlichen Schädigungen und Sachbeschädigungen führen.

Alle Mitarbeiter sind verpflichtet, diese Anweisung zu befolgen und regelmäßig an Sicherheitsunterweisungen teilzunehmen

Durch die oben geleistete Unterschrift wird die Anpassung der BA auf die arbeitsplatzspezifischen Bedingungen und ortsbefindlichen Bedienungsanleitungen bestätigt!

Unterweisungsnachweis Betriebsanweisung

Datum	Name	Unterschrift	Datum	Name	Unterschrift

JSA:	**Job-Situations-Analyse (JSA)**		Hermann Lüdecke Qualität mit Tradition seit 1933 **Rev. 0** **Stand:**
Arbeitsgruppe:	☐ Werkstatt	☐ Betriebsplatz	☐ Sonstiges
Durchführung JSA geleitet durch: **(Name des Aufsichtsführenden)**	☐ Werkstattleiter	☐ Anlagenleiter	☐ Sonstiges

Auszuführende Arbeit:	Antriebsrolle Förderband wechseln	**Externe Gefährdungsbeurteilung:** ☐ erforderlich ☐ nicht erforderlich
Erforderliche Arbeitsmittel: ☐ Hubsteiger ☐ Radlager ☐ Bagger ☐ mobiler Kettenzug ☐ Flex ☐ Schweißgerät ☐ Sonstiges: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.		

Nr.	Arbeits- und Tätigkeitsschritte/ Arbeitsmittel	Mögliche Gefahren/ Gefährdungen	Schutzmaßnahmen zur Minimierung und Kontrolle der Gefährdungen
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

JSA:	Job-Situations-Analyse (JSA)		Hermann Lüdecke Qualität mit Tradition seit 1933 Rev. 0 Stand:
Arbeitsgruppe:	☐ Werkstatt	☐ Betriebsplatz	☐ Sonstiges
Durchführung JSA geleitet durch: **(Name des Aufsichtsführenden)**	☐ Werkstattleiter	☐ Anlagenleiter	☐ Sonstiges

Nr.	Arbeits- und Tätigkeitsschritte/ Arbeitsmittel	Mögliche Gefahren/ Gefährdungen	Schutzmaßnahmen zur Minimierung und Kontrolle der Gefährdungen

Erforderliche Schutzausrüstung		Teilnehmer JSA		
☐ Sicherheitsschuhe S3 ☐ Helm ☐ Schutzbrille ☐ Gehörschutz ☐ Handschuhe ☐ Absturzsicherung	☐Sonstiges: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.	**Name**	**Funktion**	**Unterschrift**

7.2 Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen

BE Nr.	Bezeichnung der Betriebseinheit	Stoffstrom Nr. lt. Fließbild	Gefahrstoff		Verwendung / Verbrauch [kg/h]	Lagerung [kg]
			Bezeichnung	Kennzeichnung		
1	2	3	4	5	6	7
13	Beton2Go Anlage		Mischschutz TM / Hydrocarbons			30
			Mischschutz TM / Petrolium			
			Entformungsöl TM / Hydrocarbons			200
			Entformungsöl TM / Öldestilat			
210	Lager gefährl. Asphalt		kohlenteerhaltige Bitumengemische			400.000
200	Lager gefährl. Böden		Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten			1.000.000
02	stationäre Aufbereitungsanlage		Getriebeöl	Aquatic Chronic 3		428
			Dieselkraftstoff / Diesel			83.000

8.1 Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)

Anlagen:

8.1 Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung

Gemäß § 5 Abs. 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen verpflichtet, Vorsorge für den Fall der Betriebseinstellung zu treffen. Dies dient der Vermeidung von Umweltgefährdungen und der ordnungsgemäßen Stilllegung der Anlage. Die nachfolgenden Maßnahmen betreffen die Bodenaufbereitungsanlage mit der großen Lagerhalle sowie den Lagerplatz.

8.1.1 Allgemeine Maßnahmen zur geordneten Stilllegung

- Frühzeitige Planung der Stilllegung: Erstellung eines detaillierten Stilllegungskonzepts unter Berücksichtigung umweltrechtlicher Anforderungen
- Anzeige der Stilllegung: Schriftliche Mitteilung an die zuständigen Behörden gemäß § 15 (3) BImSchG
- Koordination mit Fachbehörden: Abstimmung mit Gewerbeaufsichtsamt und ggfs. untere Wasserbehörden zur sicheren Stilllegung der Anlage.

8.1.2 Maßnahmen für die Lagerhalle

- Bestandsaufnahme der Materialien: Dokumentation aller noch gelagerten Böden, insbesondere PAK-haltiger oder anderweitig kontaminierter Materialien (Asphalt)
- Leerung der Halle: Vollständige, fachgerechte Räumung/Entsorgung aller Boden- und Asphaltabfälle sowie der hergestellten Ersatzbaustoffe
- Reinigung und Dekontamination: Mechanische und ggfs. chemische Reinigung der Lagerflächen für gefährliche Abfälle zur Entfernung möglicher Rückstände
- Demontage von Anlagenkomponenten: Sichere Entfernung, Entsorgung oder Weiterverkauf der technischen Einrichtung (Siebanlage)
- Bausubstanzprüfung: Untersuchung der Halle auf mögliche Kontaminationsschäden im Bereich der Lagerboxen für die gefährlichen Abfälle, insbesondere des Asphaltbodens
- Umnutzung, Sicherung oder Abriss: Nachnutzung des Hallenkörpers finden, ansonsten Sicherung gegen unbefugten Zutritt. Als letzte Möglichkeit der kontrollierter Abriss der Halle incl. Recycling der Bauteile im Sinne der Kreislaufwirtschaft

8.1.3 Maßnahmen für den Lagerplatz

- Sachgerechte Entsorgung: Abverkauf der vorhandenen, fertig produzierten Ersatzbaustoffe, Verbringung der unbehandelten Boden- und Asphaltabfälle in zugelassene andere Bodenaufbereitungsanlagen
- Reinigung und Dekontamination: Mechanische Reinigung der Lagerflächen zur Entfernung möglicher Rückstände
- Boden- und Grundwasserschutz: Untersuchung auf Boden- und Grundwasserkontaminationen sowie gegebenenfalls Sanierungsmaßnahmen.

8.1.4 Umwelt- und Sicherheitsmaßnahmen

- Überprüfung auf Umweltbelastungen: Durchführung einer Endkontrolle zur Feststellung möglicher Umweltbelastungen incl. Erstellung eines Abschlussberichts mit Dokumentation aller durchgeführten Maßnahmen zur Vorlage beim Gewerbeaufsichtsamt.
- Sicherung der Anlage gegen unbefugten Zutritt: Maßnahmen wie Zäune, Schließanlagen und ggf. Bewachung zur Verhinderung illegaler Ablagerungen.

9.1 Vorgesehene Maßnahmen zur Verwertung oder Beseitigung von Abfällen

Charakterisierung des Abfalls											Geprüfte Verwertungs- bzw. Beseitigungsmöglichkeiten							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
lfd. Nr.	Interne Abfallbezeichnung	AVV-schlüssel	Anfallstelle		Menge [t/a]	Häufigkeit	Konsistenz	Zusammensetzung des Abfalls			Abfall zur Verwertung		Abfall zur Beseitigung		Entsorgungsweg			Grund, weshalb keine Vermeidung oder Verwertung
								Komponentenname	Anteil Gew % min	Anteil Gew % max	Ja	R-Satz	Ja	D-Satz	Nachweis vorhanden	Nr.	gültig bis	
1	andere Ausklei dungen und feuerfeste Materialien aus metallurgi schen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen	16 11 04	0001	10	200	4/a	fest				☒	R 12	☐		☐			
2	Beton	17 01 01	0001	12	10000	k	fest				☒	R 5	☐		☐			
3	Ziegel	17 01 02	0001	12		k	fest				☒	R 5	☐		☐			
4	Fliesen und Keramik	17 01 03	0001	12		k	fest				☒	R 5	☐		☐			
5	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	17 01 07	0001	12	40000	k	fest				☒	R 5	☐		☐			
6	EOS Schlacke	10 02 02	0001	10	155000	k	fest				☒	R 5	☐		☐			
7	GPS Schlacke	10 09 03	0001	11	60000	k	fest				☒	R 5	☐		☐			
8	Feineisen unbehandelt	10 02 01	0001	14	10000	k	fest				☒	R 5	☐		☐			

Charakterisierung des Abfalls											Geprüfte Verwertungs- bzw. Beseitigungsmöglichkeiten							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
lfd. Nr.	Interne Abfallbezeichnung	AVV-schlüssel	Anfallstelle		Menge [t/a]	Häufigkeit	Konsistenz	Zusammensetzung des Abfalls			Abfall zur Verwertung		Abfall zur Beseitigung		Entsorgungsweg			Grund, weshalb keine Vermeidung oder Verwertung
								Komponentenname	Anteil Gew % min	Anteil Gew % max	Ja	R-Satz	Ja	D-Satz	Nachweis vorhanden	Nr.	gültig bis	
9	kohlenteerhaltige Bitumengemische	17 03 01*	A200	210	???	???	fest				☒	R 5	☐		☐			
10	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	17 03 02	A010	20	???	???	fest				☒	R 12	☐		☐			
11	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	17 05 03*	A200	200	???	???	fest				☒	R 12	☐	D 1	☐			Verwertung ggfs. möglich
12	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04	A010	17.1	60000	k	fest				☒	R 5	☐		☐			
13	Mineralien (z. B. Sand, Steine)	19 12 09	0001	12	10000	k	fest				☒	R 5	☐		☐			

Charakterisierung des Abfalls											Geprüfte Verwertungs- bzw. Beseitigungsmöglichkeiten							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
lfd. Nr.	Interne Abfallbezeichnung	AVV-schlüssel	Anfallstelle		Menge [t/a]	Häufigkeit	Konsistenz	Zusammensetzung des Abfalls			Abfall zur Verwertung		Abfall zur Beseitigung		Entsorgungsweg			Grund, weshalb keine Vermeidung oder Verwertung
								Komponentenname	Anteil Gew % min	Anteil Gew % max	Ja	R-Satz	Ja	D-Satz	Nachweis vorhanden	Nr.	gültig bis	
14	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen	19 12 12	0001	02	???	k	fest	Abfallgemisch			☒	R 1	☐		☐			Entsteht auch bei BE 21

Formular 9.2.1 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : 200
andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen	16 11 04	Anfallhäufigkeit : 4/a
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen		Temperatur [°C] : 15

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Brockradener Straße	17

PLZ	Ort
49577	Kettenkamp

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG: R R 13 oder D

Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG: ☐ Ja

Entsorger-Nr.:

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Bockradenerstraße	17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ? ☐ Ja ☒ Nein

wenn ja, Freistellungsnr.

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.2 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : 10000
Beton	17 01 01	Anfallhäufigkeit : k
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
Beton		Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

Diverse

Straße | Hausnr.

PLZ | Ort

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG:	R R 13 oder D
Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG:	☐ Ja
Entsorger-Nr.:	C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße | Hausnr.

Bockradenerstraße | 17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ?	☐ Ja	☒ Nein
wenn ja, Freistellungsnr.		

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.5 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : 30000
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	17 01 07	Anfallhäufigkeit : k
Abfallbezeichnung (nach AVV) Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen		Konsistenz : fest Temperatur [°C] : 15

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

diverse

Straße | Hausnr.

PLZ | Ort

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG:	R R 13 oder D
Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG:	☐ Ja
Entsorger-Nr.:	C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Bockradenerstraße	17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ?	☐ Ja	☒ Nein
wenn ja, Freistellungsnr.		

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.6 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : 155000
EOS Schlacke	10 02 02	Anfallhäufigkeit : k
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
unbearbeitete Schlacke		Temperatur [°C] : 20

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

Benteler Steel/Tube GmbH

Straße	Hausnr.
Niederdarmer Straße	5

PLZ	Ort
49811	Lingen

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG:	R R 13 oder D
Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG:	☐ Ja
Entsorger-Nr.:	C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Bockradenerstraße	17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ?	☐ Ja	☒ Nein
wenn ja, Freistellungsnr.		

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.7 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : 60000
GPS Schlacke	10 09 03	Anfallhäufigkeit : k
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
Ofenschlacke		Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

Benteler Steel/Tube GmbH

Straße	Hausnr.
Niederdarmer Straße	5

PLZ	Ort
49811	Lingen

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG:	R 13 oder D
Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG:	☐ Ja
Entsorger-Nr.:	C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Bockradenerstraße	17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ?	☐ Ja	☒ Nein
wenn ja, Freistellungsnr.		

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.8 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : 10000
Feineisen unbehandelt	10 02 01	Anfallhäufigkeit : k
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke		Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

ArcelorMittal Bremen GmbH

Straße	Hausnr.
Auf den Delben	35

PLZ	Ort
28237	Bremen

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG:	R 13 oder D
Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG:	☐ Ja
Entsorger-Nr.:	C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Bockradenerstraße	17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ?	☐ Ja	☒ Nein
wenn ja, Freistellungsnr.		

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.9 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls kohlenteerhaltige Bitumengemische	Abfallschlüssel 17 03 01*	Jahresmenge [t/a] : ??? Anfallhäufigkeit : ???
Abfallbezeichnung (nach AVV) kohlenteerhaltige Bitumengemische		Konsistenz : fest Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

Diverse

Straße Hausnr.

PLZ Ort

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG:	R 13 oder D
Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG:	☐ Ja
Entsorger-Nr.:	C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße Hausnr.

Bockradenerstraße 17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ?	☐ Ja	☒ Nein
wenn ja, Freistellungsnr.		

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.10 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	Abfallschlüssel 17 03 02	Jahresmenge [t/a] : ??? Anfallhäufigkeit : ???
Abfallbezeichnung (nach AVV) Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen		Konsistenz : fest Temperatur [°C] : 15

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

diverse Straßenbaufirmen

Straße | Hausnr.

PLZ | Ort

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG:	R 12 oder D
Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG:	☐ Ja
Entsorger-Nr.:	C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Bockradenerstraße	17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ?	☐ Ja	☒ Nein
wenn ja, Freistellungsnr.		

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.11 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : ???
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	17 05 03*	Anfallhäufigkeit : ???
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten		Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

diverse Tiefbau- und Abbruchunternehmen

Straße | Hausnr.

PLZ | Ort

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG: R 12 oder D

Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG: ☐ Ja

Entsorger-Nr.: C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße | Hausnr.

Bockradenerstraße | 17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon | Telefax | E-Mail

luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ? ☐ Ja ☒ Nein

wenn ja, Freistellungsnr.

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.12 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : 60000
Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04	Anfallhäufigkeit : k
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen		Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

diverse Tiefbau- und Abbruchunternehmen

Straße | Hausnr.

PLZ | Ort

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG: R 5 oder D

Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG: ☐ Ja

Entsorger-Nr.:

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße | Hausnr.

Bockradenerstraße | 17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon | Telefax | E-Mail

luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ? ☐ Ja ☒ Nein

wenn ja, Freistellungsnr.

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.13 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls Mineralien (z.B. Sand, Steine)	Abfallschlüssel 19 12 09	Jahresmenge [t/a] : 10000 Anfallhäufigkeit : k
Abfallbezeichnung (nach AVV) Mineralien (z.B. Sand, Steine)		Konsistenz : fest Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

diverse Aufbereitungsanlagen von Baustellenabfällen etc.

Straße | Hausnr.

PLZ | Ort

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG:	R 5 oder D
Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG:	☐ Ja
Entsorger-Nr.:	C3B300000

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Bockradenerstraße	17

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Luca Zwartschalten

Telefon	Telefax	E-Mail
		luca.zwartscholten@luedecke-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ?	☐ Ja	☒ Nein
wenn ja, Freistellungsnr.		

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.14 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : ???
sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen	19 12 12	Anfallhäufigkeit : k
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen		Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Brockradener Straße	17

PLZ	Ort
49577	Kettenkamp

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG: R oder D

Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG: ☐ Ja

Entsorger-Nr.:

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Övermühle REcycling GmbH

Straße	Hausnr.
Im Westerfelde	2

Staat	PLZ	Ort
D	49577	Kettenkamp

Ansprechpartner

Arnd Bremer

Telefon	Telefax	E-Mail
		arnd.bremer@oevermoehle-recycling.de

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ? ☐ Ja ☒ Nein

wenn ja, Freistellungsnr.

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.9 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : ???
kohlenteerhaltige Bitumengemische	17 03 01*	Anfallhäufigkeit : ???
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
kohlenteerhaltige Bitumengemische		Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Brockradener Straße	17

PLZ	Ort
49577	Kettenkamp

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG: R 1 oder D

Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG: ☐ Ja

Entsorger-Nr.:

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Mineralstoffdeponie Haschenbrok

Straße	Hausnr.
Krumlander Straße	100

Staat	PLZ	Ort
D	26197	Großenkneten

Ansprechpartner

Telefon	Telefax	E-Mail
		mgeering@zech-umwelt.com

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ? ☐ Ja ☒ Nein

wenn ja, Freistellungsnr.

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

Formular 9.2.11 Angaben zum Entsorgungsweg

Erzeuger-Nr.:

Charakterisierung des Abfalls

Betriebsinterne Bezeichnung des Abfalls	Abfallschlüssel	Jahresmenge [t/a] : ???
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	17 05 03*	Anfallhäufigkeit : ???
Abfallbezeichnung (nach AVV)		Konsistenz : fest
Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten		Temperatur [°C] :

Angaben zum Abfallentsorger

Firma

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Straße	Hausnr.
Bockradener Straße	17

PLZ	Ort
49577	Kettenkamp

Angaben zur Entsorgungsanlage

Entsorgungsverfahren nach Anlage 1 oder 2 KrWG: R oder D 1

Eigenentsorgung i.S. § 50 (2) KrWG: ☐ Ja

Entsorger-Nr.: ENT-C96PQ0000/3

Bezeichnung der Entsorgungsanlage

Entsorgungszentrum Wilsum

Straße	Hausnr.
Kiesstraße	4

Staat	PLZ	Ort
D	49849	Wilsum

Ansprechpartner

verschieden

Telefon	Telefax	E-Mail
05945 91090		

Ist die Anlage gemäß § 7 NachwV freigestellt ? ☐ Ja ☒ Nein

wenn ja, Freistellungsnr.

Bestätigung

Wir versichern, dass die hier bezeichnete Anlage für die Entsorgung des o.g. Abfalls zugelassen ist und dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden.
Wir sind grundsätzlich bereit, den Abfall ab anzunehmen.
Diese Erklärung befreit nicht von der Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle gemäß NachwV.

Datum / Ort Stempel / Unterschrift

9.3 Abfallentsorgungsanlagen - Abfallannahmekatalog

Lfd. Nr.	Anl.Nr./AN-Nr.	Bezeichnung der Anlage/AN	Beseitigungs-/ Verwertungs-verfahren	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Zulässige Kapazität	Einheit	Einschränkungen oder Anmerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		10 02 01	Feineisen unbehandelt	2500		
2	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		10 02 02	EOS Schlacke	25000	t	
3	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		10 09 03	GPS Schlacke	15000	t	
4	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		16 11 04	andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen	200	t	
5	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		10 02 01	Feineisen abgesiebt	2500	t	
6	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		17 01 01	Beton	1000	t	
7	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		17 01 02	Ziegel			
8	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		17 01 03	Fliesen und Keramik			
9	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	3000	t	

Lfd. Nr.	Anl.Nr./AN-Nr.	Bezeichnung der Anlage/AN	Beseitigungs-/ Verwertungs-verfahren	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Zulässige Kapazität	Einheit	Einschränkungen oder Anmerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		19 12 09	Mineralien (z.B. Sand, Steine)	5000	t	
11	A200	Lagerung gefährliche Abfälle		17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	200	t	
12	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	1000	t	
13	A200	Lagerung gefährliche Abfälle		17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	1000	t	
14	A010	Lagerplatz Schlacke und Bodenabfälle		17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	4000	t	

9.4 Ermittlung der Entsorgungskosten

In dieser Tabelle sind alle in der Betriebseinheit der Anlage gehandhabten und anfallenden Stoffe und Produkte, die nicht Luftverunreinigung oder Abwasser sind, lückenlos aufgeführt:

lfd. - Nr.	Lagerort		Stoff-strom	Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls	Abfallschlüssel gemäß AVV	Beseitigungs-/ Verwertungs-verfahren	maximale Lagermengen			Transportweg (Entfernung zur Behandlungs-anlage / Deponie [km]	Entsorgungs-kosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]	Summe der Entsorgungs-kosten [€]	Outputlager = Inputlager
	Nr.	Bezeichnung	Nr. lt. Fließ-bild				gefährl. Abfall [t]	nicht gefährl. Abfall [t]	Produkte geh. Stoffe [t]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
INPUTLAGER sowie relevante Mengen von Stoffen, die sich in der Behandlung befinden													
1				Feineisen unbehandelt	10 02 01	R		2.500,00			1,00	2.500,00	☒
2				EOS Schlacke	10 02 02	R		25.000,00			1,50	37.500,00	☐
3				GPS Schlacke	10 09 03	R		15.000,00			1,00	15.000,00	☐
4				andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen	16 11 04	R		200,00			10,00	2.000,00	☒
5				Feineisen abgesiebt	10 02 01	R			2.500,00			0,00	☒
6				Beton	17 01 01	R		1.000,00			2,00	2.000,00	☐
7				Ziegel	17 01 02	R						0,00	☐
8				Fliesen und Keramik	17 01 03	R						0,00	☐
9				Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	17 01 07	R		3.000,00			2,00	6.000,00	☐

lfd. - Nr.	Lagerort		Stoff-strom	Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls	Abfallschlüssel gemäß AVV	Beseitigungs-/ Verwertungs-verfahren	maximale Lagermengen			Transportweg (Entfernung zur Behandlungs-anlage / Deponie [km]	Entsorgungs-kosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]	Summe der Entsorgungs-kosten [€]	Outputlager = Inputlager
	Nr.	Bezeichnung	Nr. lt. Fließ-bild				gefährl. Abfall [t]	nicht gefährl. Abfall [t]	Produkte geh. Stoffe [t]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10				Mineralien (z.B. Sand, Steine)	19 12 09	R		1.000,00			2,00	2.000,00	☐
11				kohlenteerhaltige Bitumengemische	17 03 01*	R	200,00			62,00	75,00	15.000,00	☒
12				Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	17 03 02	R		1.000,00			1,00	1.000,00	☒
13				Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	17 05 03*	R	1.000,00			80,00	65,00	65.000,00	☒
14				Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04	R		4.000,00			1,00	4.000,00	☒
OUTPUTLAGER													
15				andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen	16 11 04	R						0,00	
16				Beton	17 01 01	R						0,00	
17				Ziegel	17 01 02	R						0,00	
18				Fliesen und Keramik	17 01 03	R						0,00	
19				Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	17 01 07	R						0,00	
20				EOS Schlacke	10 02 02	R						0,00	
21				GPS Schlacke	10 09 03	R						0,00	

lfd. - Nr.	Lagerort		Stoff-strom	Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls	Abfallschlüssel gemäß AVV	Beseitigungs-/ Verwertungs-verfahren	maximale Lagermengen			Transportweg (Entfernung zur Behandlungs-anlage / Deponie [km]	Entsorgungs-kosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]	Summe der Entsorgungs-kosten [€]	Outputlager = Inputlager
	Nr.	Bezeichnung	Nr. lt. Fließ-bild				gefährl. Abfall [t]	nicht gefährl. Abfall [t]	Produkte geh. Stoffe [t]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22				Feineisen unbehandelt	10 02 01	R						0,00	
23				kohlenteerhaltige Bitumengemische	17 03 01*	R						0,00	
24				Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	17 03 02	R			1.000,00			0,00	
25				Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	17 05 03*	R						0,00	
26				Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04	R			19.000,00			0,00	
27				Mineralien (z.B. Sand, Steine)	19 12 09	R			48.500,00			0,00	
28				sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen / Abfallgemisch	19 12 12	R		10,00			100,00	1.000,00	

Summe der Lagermengen:	1.200,00	52.710,00	71.000,00	**Summe der Entsorgungskosten**	153.000,00 €

10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Anlagen:

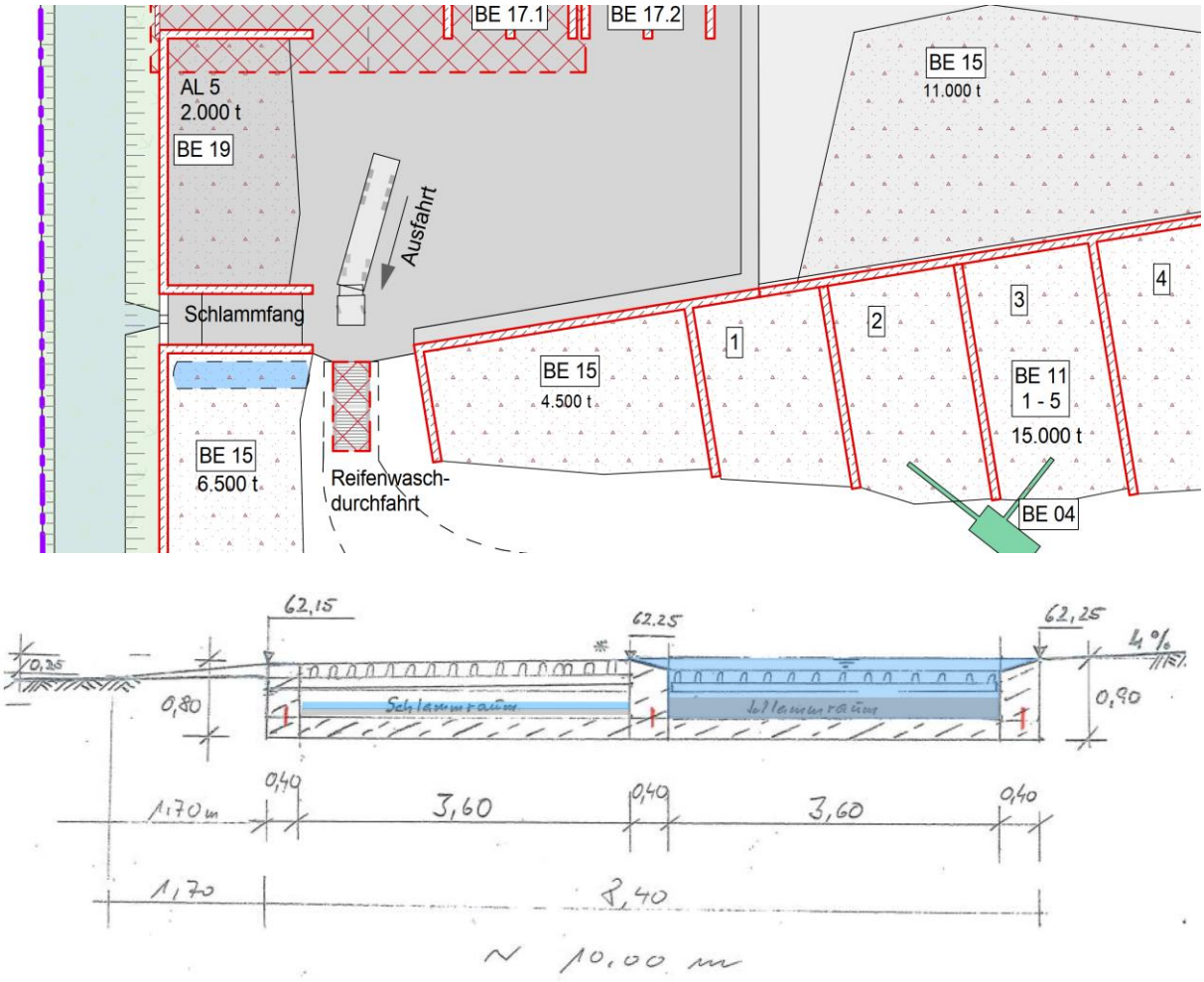
10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Die neu geplante Lagerhalle für Boden- und Asphaltabfälle sowie die geplante Reifenwaschdurchfahrtanlage sollen an kein Entwässerungssystem angeschlossen werden.

In der Lagerhalle sollen nur maximal erdfeuchte Bodenabfälle und trockene Asphaltabfälle gelagert werden, so dass in diesem Bereich kein Abwasser oder Sickerwasser anfällt, das abgeleitet werden muss.

Bei der geplanten, wiederkehrenden Reinigung des Asphaltbodens mit der Anbaukehrmaschine zur sauberen Trennung der verschiedenen Abfallfraktionen innerhalb der Halle wird zwar Wasser zur Staubbindung eingesetzt. Dieses aber nur in einem so geringen Umfang, so dass kein Abwasser anfällt.

Die im Übergang von der Asphaltfläche zum unbefestigten Bereich der Schlackeaufbereitungsanlage geplante Reifenwaschdurchfahrtanlage ist als abflussloses Becken mit einem gleichbleibenden Wasserstand sowie einem nachgeschalteten „Abtropfbecken“ geplant.



Prinzipskizze Reifenwaschdurchfahrt

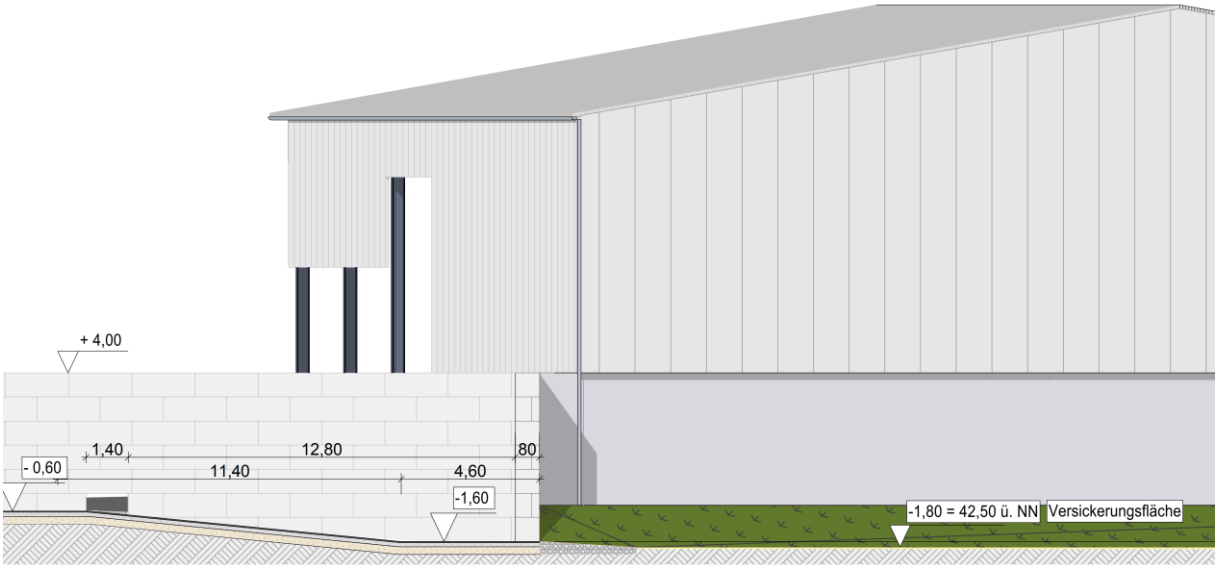
Bei der Durchfahrt durch die Anlage soll anhaftender Boden aus den Reifenprofilen von den Fahrzeugen weitestgehend entfernt und als Sand-/Schlammgemisch in den Becken zurückgehalten werden.

Wasser wird bei der Durchfahrt trotz des Abtropfbecken aus dem wassergefüllten Becken ausgetragen, so dass in der Regel Wasser nachgefüllt werden muss. Die Nachfüllung soll automatisch über einen Schwimmerschalter erfolgen. Dieser wird an die Wasserleitung angeschlossen, die bereits als Ringleitung für die Beregnungsanlage in diesem Bereich vorhanden ist.

Im Fall eines Starkregenereignis können die beiden Becken so viel Wasser aufnehmen, dass sie überlaufen. Da die Reifenwaschdurchfahrtstraße in dem unbefestigten Bereich des Schlackeplatzes gebaut werden soll, kann dieses Regenwasser im Seitenraum versickern bzw. in die Versickerungsmulde abfließen. Alternativ besteht die Möglichkeit zwischen dem Abtropfbecken und dem Schlammfang eine Überlaufleitung zu verlegen, über den überschüssiges Niederschlagswasser gezielt ablaufen kann.

Das Satteldach der neuen Lagerhalle soll an der nördlichen und südlichen Traufenseite eine Dachrinne erhalten, die das anfallende Niederschlagswasser von der Dachfläche aufnimmt. Das Dachflächenwasser soll über Rohrleitungen, die von der südlichen Dachrinne innerhalb der Halle zur Nordseite verlegt werden, in die Versickerungsanlage an der nördlichen Grundstücksgrenze geleitet werden. Dort soll das Wasser über eine belebte Bodenschicht in das Grundwasser versickern. Alternativ ist geplant, dieses Niederschlagswasser in einen unterirdischen Wassertank fließen zu lassen und zur Staubbindung der Gesamtanlage sowie zum Füllen der Reifenwaschdurchfahrt zu nutzt.

Das Niederschlagswasser von den neu befestigten Asphaltflächen außerhalb der Lagerhalle soll mit einem durchschnittlichen Gefälle von 2 % zu eine Ablaufrinne fließen, die aus Betonpflastersteinen hergestellt wird. Dieses Wasser wird über die Rinne in zwei Richtungen in Schlammfänge geleitet, die sich östlich und westlich der Lagerhalle befinden. Damit das Niederschlagswasser in das östliche Schlammfangbecken gelangen kann, ist ein Durchlass in der in diesem Bereich geplanten Wand aus Betongroßsteinen vorgesehen.



Um eine „einfachere“ Durchfahrt von der Asphaltfläche zur Reifenwaschdurchfahrt für die LKW´s zu ermöglichen, soll die Entwässerungsrinne in diesem Bereich nicht bis zum westlichen Schlammfang gebaut werden, sondern vorher enden. Das letzte Teilstück der Rinne bis in den Schlammfang soll in der Asphaltdecke als flache Mulde ausgeführt werden, in der das Wasser geführt wird.

Die beiden Schlammfänge sollen aus Betongroßsteinen U-förmig angelegt, mit einem Boden aus Industrieasphalt ausgeführt werden und über eine schräge Rampe verfügen, so dass eine Befahrung mit einem Radlader möglich ist, um abgeschwemmt Sedimente wieder einfach entfernen zu können.

In einer ca. 80 cm breiten Öffnung an der Stirnwand der Schlammfänge sollen lose aufeinander gestellt Holzbretter, die von zwei U-Profilen an den Seiten dieser Öffnung gehalten werden, mitgerissene Sedimente von der befestigten Asphaltfläche zurückhalten und das Wasser in die Versickerungsanlage durchlassen. Dieses Entwässerungsprinzip ist bei einer vergleichbaren Bodenaufbereitungsanlage in Osnabrück so umgesetzt und hat sich in der Praxis bewährt.

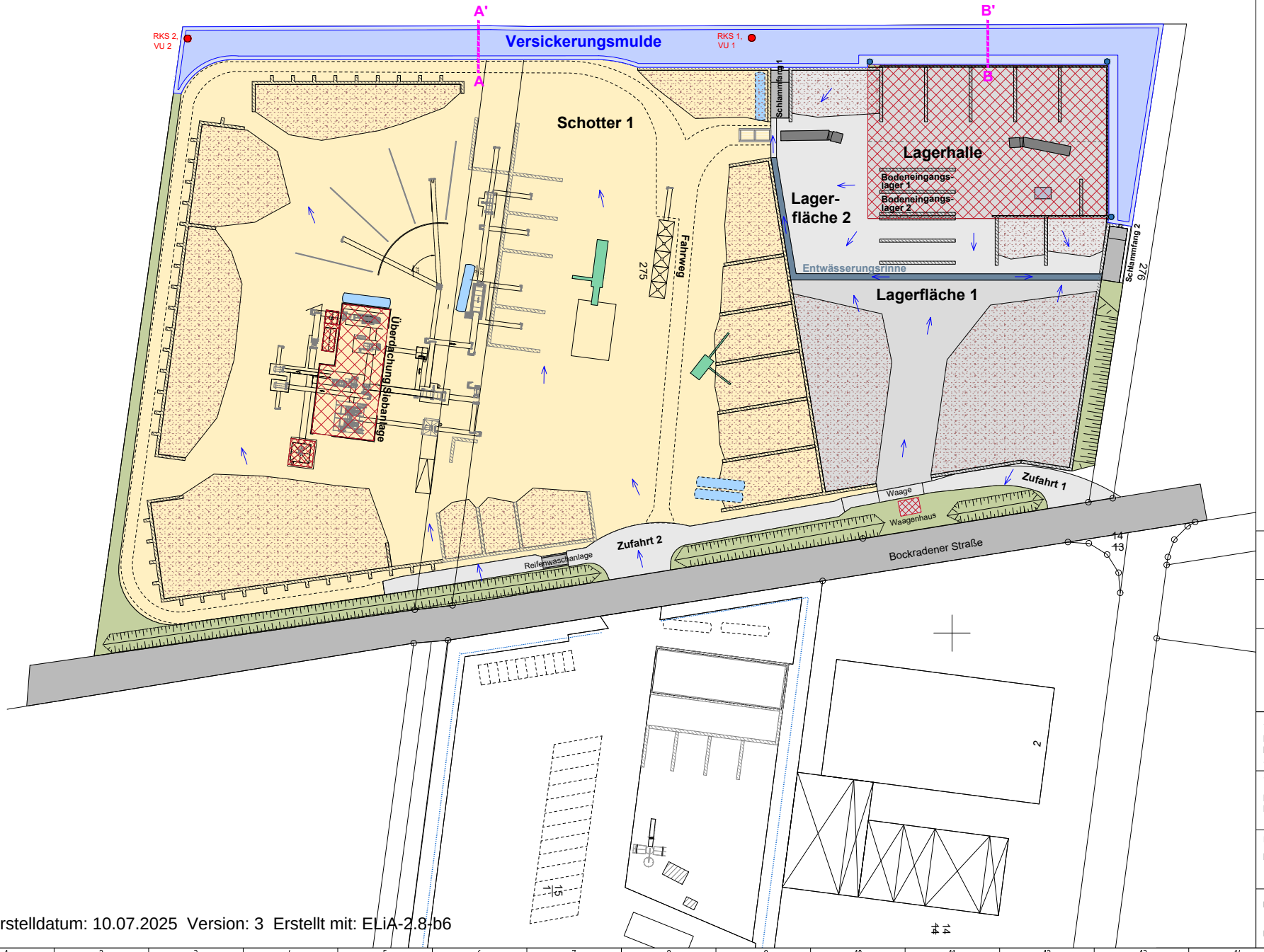


Der nach den § 8 – 10 WHG erforderliche Antrag zur Einleitung des Niederschlagswassers in das Grundwasser ist vom Büro M&O aus Spelle erarbeitet worden und ist als Anlage dem Kapitel 10.13 beigefügt. Des Weiteren ist der Antrag an die untere Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück gesendet worden. Der vom o.g. Büro erarbeitete Entwässerungsplan findet sich unter Kapitel 10.2.

10.2 Entwässerungsplan

Anlagen:

- 10.2 Entwässerungsplan.pdf



Legende

- Standort Rammkernsondierung + Versickerungsversuch
- Fallrohr Dachrinne
- Gefällerichtung Oberfläche
- A A' Lage Querschnitt Versickerungsmulde

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Straße 19
48480 Spelle
Tel.: 05977-939630
email: info@mo-bfg.de

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7
49751 Sögel
Tel.: 05952-903388
email: info@mo-bfg.de

Projekt 7183-2024
EK-Lüdecke-Kettenkamp

Anlage 2:
Entwässerungsplan
Genehmigungsplanung

Auftraggeber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Vorhaben:

Entwässerung Lagerflächen Boden und Ersatzbaustoffe

Planungsgrundlage:

Lageplan Sheqon, November 2024

Maßstab: 1:500
Bearbeiter: Witte, Overesch

Datum: 13.03.2025

Bildgröße: DIN A1 (594x841mm)

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

10.12 Niederschlagsentwässerung

☐ Einleitung in die kommunale Regenwasserkanalisation (Indirekteinleiter)

Vorbehandlung

☐ Ja
☒ Nein

☒ Direkteinleitung in das Grundwasser über

☒ Sickergraben, Sickerwasser
☐ Drainage
☐ Sickerschacht
☐ sonstige (benennen)

Vorbehandlung

☒ Ja
☐ Nein

☐ Direkteinleitung in ein oberirdisches Gewässer

Vorbehandlung

☐ Ja
☒ Nein

Findet eine Regenwassernutzung statt?

☒ Ja
☐ Nein

10.13 Sonstiges

Anlagen:

- Oberfächenentwässerung_7183-2024-EK-Lüdecke-Kettenkamp.pdf

10.13 Sonstiges

Im Anhang findet sich der Antrag auf Erlaubnis zur Versickerung von Oberflächenwasser in das Grundwasser gemäß §§ 8 - 10 WHG, der parallel zu diesem BImSch-Verfahren bei der unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück eingereicht wurde, weil es nicht in dieses Genehmigungsverfahren einkonzentriert ist.

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer
&
Dr. rer. nat. Mark Overesch

Erläuterungsbericht

zum Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §§ 8 - 10 (WHG) zur Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser

Projekt: 7183-2024

Lager- und Aufbereitungsflächen für Schlacken, Bauschutt, Asphalt und Boden

Antragsteller: Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Genehmigungsbehörde: Landkreis Osnabrück
Fachdienst Umwelt
Am Schölerberg 1
49082 Osnabrück

Verfasser: Büro für Geowissenschaften
M&O GbR
Bernard-Krone-Straße 19
48480 Spelle

Bearbeiter: Dr. rer. nat. Mark Overesch

Datum: 13. März 2025

Büro für Geowissenschaften M&O GbR

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Str. 19, 48480 Spelle
Tel: 0 59 77 / 93 96 30
Fax: 0 59 77 / 93 96 36

E-Mail: info@mo-bfg.de
Internet: www.mo-bfg.de

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7, 49751 Sögel

Die Vervielfältigung des vorliegenden Gutachtens in vollem oder gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Inhalt

1 Veranlassung 2

2 Lage der Fläche 2

3 Boden- und Grundwasserverhältnisse..... 2

4 Erläuterung und hydraulischer Nachweis der geplanten Entwässerung..... 3

4.1 Erläuterung der Entwässerung..... 4

4.2 Hydraulischer Nachweis der Entwässerung 4

5 Bewertung und Behandlung des Niederschlagsabflusses..... 5

6 Überflutungsnachweis 8

7 Hinweise zur Herstellung, zum Umgang und zur Wartung der Entwässerungseinrichtungen 9

8 Unterschrift des Antragstellers und des Verfassers..... 10

1 Veranlassung

Die Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG, Bockradener Str. 7 in 49577 Kettenkamp betreibt nördlich des Firmensitzes eine Lager- und Aufbereitungsflächen für Stahlwerksschlacken. Im Osten dieser Fläche sollen asphaltierte und überdachte Lager- und Aufbereitungsflächen für Böden und Asphalt eingerichtet werden. Weiterhin soll auf den geschotterten Flächen im Westen künftig Bauschutt gelagert, berochen und zu RC-Schotter verarbeitet werden.

Das auf den versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser soll in einer Versickerungsmulde durch die belebte Bodenzone versickert werden. Das Büro für Geowissenschaften M&O GbR, Spelle, wurde mit der Erstellung des vorliegenden Entwässerungskonzeptes für die Flächen beauftragt.

2 Lage der Fläche

Die betrachteten Flächen befinden sich an der Bockradener Straße auf dem Gebiet der Gemeinde Kettenkamp. Sie liegen auf den Flurstücken 272/4, 272/6 und 275 der Flur 9 in der Gemarkung Kettenkamp (s. Anlage 1, 2).

3 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Gem. Geologischer Karte 1:25.000 (NIBIS-Kartenserver) ist das Plangebiet im Tiefenbereich von 0 bis 2 m unter Geländeoberkante (GOK) geprägt von Flugsanden (Feinsand, mittelsandig, partienweise schwach grobsandig und schwach feinkiesig) aus dem Weichsel-Glazial bis Holozän.

Der mittlere Grundwasserspiegel ist im Untersuchungsgebiet gem. Hydrogeologischer Karte 1:50.000 (NIBIS-Kartenserver) bei ca. >37,5 bis 40 m NHN zu erwarten. Aus der Geländehöhe ca. 42,5 bis 46,0 m NHN ergibt sich ein möglicher mittlerer Grundwasserflurabstand von ca. 2,5 bis 8,5 m.

Die Boden- und Grundwasserverhältnisse am betrachteten Standort wurden am 31.07.2024 durch das Büro für Geowissenschaften M&O durch zwei Rammkernsondierungen (RKS 1 und RKS 2) bis in eine Tiefe von 5 m unter GOK erkundet (Lage s. Anlage 2). Die Bohrpunkte wurden höhengerecht auf einen Festpunkt (OK LKW-Waage Zufahrt = 45,65 mNHN) eingemessen.

In den Sondierungen RKS 1 und RKS 2 wurden überwiegend (stark) mittelsandige Feinsande angetroffen, die an der Oberfläche bis in eine Tiefe zwischen 0,35 und 0,45 m humos ausgeprägt sind (Oberboden). Der Oberboden am Standort der Sondierung RKS 1 führt Kies

und ist gestört. Unter dem Oberboden wurde am Ansatzpunkt der Sondierung RKS 1 eine 10 cm mächtige Lage aus (schwach) schluffigem Feinsand angetroffen (Bohrprofile s. Anlage 6).

In der Sondierung RKS 2 wurde zum Zeitpunkt der Sondierungen am 31.07.2024 bis 5 m unter GOK bzw. 37,9 mNHN kein Grundwasser angetroffen. Im Bohrloch der Sondierung RKS 1 wurde der Grundwasserspiegel bei rd. 4,7 m unter GOK bzw. 37,8 mNHN angetroffen. Aufgrund der Witterung im Zeitraum vor den Sondierungen ist näherungsweise anzunehmen, dass der mittlere Grundwasserhochstand (MHGW) noch etwa 0,5 m oberhalb der gemessenen Werte und damit bei 4,2 m unter GOK bzw. 38,3 mNHN liegt.

Der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f-Wert) des Bodens wurde jeweils neben dem Ansatzpunkt der beiden Rammkernsondierungen über einen Versickerungsversuch im Bohrloch mittels Feldpermeameter ermittelt. Hierzu wurde eine Bohrung mit dem Edelman-Bohrer niedergebracht (∅ = 7 cm). Die Messungen erfolgte im humusfreien Unterboden aus mittelsandigem Feinsand (RKS 1, VU 1, 0,6-0,7 m u. GOK) und im humosen Oberboden aus schwach mittelsandigem, schwach schluffigem Feinsand (RKS 2, VU 2, 0,30-0,40 m u. GOK) mit konstantem Wasserstand über der Bohrlochsohle. Der gemessene k_f-Wert beträgt $1{,}9 \times 10^{-5}$ m/s (VU 1) bzw. $1{,}3 \times 10^{-5}$ m/s (VU 2) (Anlage 7).

Der ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert ist zur Ableitung der bemessungsrelevanten Infiltrationsrate (k_i) gem. DWA-A 138-1 (DWA, 2024) für die Bemessung von Versickerungsanlagen zu korrigieren. Die Variationsbreite der oberflächennah anstehenden Sande wurde aufgrund der örtlichen geologischen Standortbedingungen mit der Untersuchung hinreichend genau erfasst. Der in der DWA-A 138-1 vorgesehene Korrekturfaktor f_{Ort} kann daher mit 1,0 angesetzt werden. Der methodenbedingte Korrekturfaktor $f_{Methode}$ ist gem. DWA-A 138-1 mit 0,8 anzusetzen. Entsprechend ergibt sich für die im Folgenden beschriebene Bemessung der Versickerungsanlage ein k_i-Wert von $1{,}0 \times 10^{-5}$ m/s (minimaler gemessener k_f-Wert von $1{,}3 \times 10^{-5}$ m/s x 0,8).

4 Erläuterung und hydraulischer Nachweis der geplanten Entwässerung

Der in 0 dargestellte Entwässerungsplan basiert auf einem Lageplan der SHEQON Managementsysteme aus Lingen vom 28.02.2024, einem Vermessungsplan vom 26.03.2024 (s. Anlage 3) sowie Angaben des planenden Büros SHEQON. Die Größe und Entwässerungsart der einzelnen Teilflächen sowie die Abflussbeiwerte und die Abflussbewertung sind in Anlage 8 dargestellt. Anlage 5 zeigt Querschnitte durch die Versickerungsmulde.

4.1 Erläuterung der Entwässerung

Das auf den betrachteten Flächen anfallende Niederschlagswasser soll überwiegend in eine Versickerungsmulde geführt werden, die am nördlichen bzw. nordöstlichen Rand der Fläche liegen soll.

Das auf der Fläche Schotter 1 sowie der angrenzenden Zufahrt und den Überdachungen im Bereich der hier aufgestellten Aufbereitungsanlage anfallende Niederschlagswasser wird über das bereits vorliegende, nach Norden gerichtete Geländegefälle an der Oberfläche in die Mulde geführt.

Das auf den beiden neuen, asphaltierten Lagerflächen 1 und 2 anfallende Niederschlagswasser wird über eine Rinne und zwei Schlammfänge in die Mulde eingeleitet.

Der Niederschlagsabfluss von der Dachfläche der Lagerhalle wird in Dachrinnen gefasst und über Fallrohre in die Mulde eingeleitet.

Die Versickerungsmulde wird im Hinblick auf die Reinigungsleistung des bewachsenen, humosen Oberbodens flach und großflächig ausgeführt. Die Tiefe der Mulde wird überwiegend 0,5 m betragen. Die Böschung der Mulde zur Lagerhalle, deren OKFF oberhalb der angrenzenden Lagerflächen liegen wird, wird dagegen etwa 1,2 m hoch sein. Die Böschungsneigung der Mulde soll 1:2 betragen.

Das auf der Zufahrt 1 inkl. der LKW-Waage anfallende Niederschlagswasser wird in den Seitenraum abgeführt und hier ungezielt durch den bewachsenen, humosen Oberboden versickert. Gleiches gilt für das auf der Dachfläche des Waagenhauses anfallende Niederschlagswasser.

4.2 Hydraulischer Nachweis der Entwässerung

Anlage 9 zeigt die hydraulische Bemessung der Versickerungsmulde gem. DWA-A 138-1 (2024) mittels Niederschlagsdaten aus KOSTRA-DWD 2020. Für die Bemessung wurde entsprechend der Erläuterungen in Abschnitt 3 ein k_i-Wert von $1{,}0 \times 10^{-5}$ m/s angesetzt. Weiterhin wurde ein Zuschlagsfaktor von 1,15 angesetzt.

Im Bemessungsfall (T = 5) ergibt sich rechnerisch eine Einstauhöhe von 0,27 m. Der verbleibende Freibord beträgt ≥0,23 m. Die Versickerungsanlage ist entsprechend ausreichend dimensioniert, die iterativ ermittelte zurückzuhaltende Regenwassermenge im Bemessungsfall zwischenzuspeichern.

5 Bewertung und Behandlung des Niederschlagsabflusses

Tabelle 1 fasst die auf den Lagerflächen und in der Lagerhalle in den unterschiedlichen Betriebseinheiten gelagerten und behandelten Materialien sowie deren Einstufung gem. Ersatzbaustoffverordnung (EBV, MantelV, 2021) und die Bewertung der wassergefährdenden Eigenschaften zusammen. Die Angaben zu den Lagerorten wurden dem in Anlage 4 beigefügten Werks-, Lage- und Gebäudeplan aus dem BImSch-Antrag entnommen (SHEQON, 28.02.2025).

Auf den Flächen gelagert und aufbereitet werden sollen zum einen Elektroofenschlacken (EOS) und Gießpfannenschlacken (GPS). Diese sind den Stahlwerksschlacken (SWS) zuzuordnen. Die Aufbereitung erfolgt in einer überdachten Aufbereitungsanlage, in der die Schlacken zur Einstellung der Korngrößenzusammensetzung gebrochen und gesiebt werden. Zudem soll Bauschutt angenommen und mittels der Schlackenaufbereitungsanlage (s.o.) zu RC-Schotter verarbeitet werden. Weiterhin werden teerfreier und teerhaltiger Asphaltbruch sowie Feineisen aus der Eisen- / Stahlerzeugung zwischengelagert. In der neuen Lagerhalle soll Bodenmaterial als gefährlich und nicht-gefährlich eingestuftes Bodenmaterial angenommen und mittels mobiler Siebanlage aufbereitet werden.

Die Angaben zur Wassergefährdung in Tabelle 1 wurden überwiegend dem ‚Referentenentwurf - Verordnung zur Änderung der Ersatzbaustoffverordnung und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen‘ (BMUV, 2022) entnommen. Hier werden folgende der im betrachteten Bereich gelagerten Materialien als nicht wassergefährdend eingestuft: RC-1, BM-0, BM-0*, BM-F0*, SWS-1.

Im Falle der Stahlwerksschlacke der Materialklasse SWS-2 wird aufgrund der folgenden Annahmen davon ausgegangen, dass sie im Hinblick auf die geplante Entwässerung über eine Versickerung ebenfalls als nicht wassergefährdend eingestuft werden kann:

In der ‚Bekanntmachung der bereits durch die oder auf Grund der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe eingestuften Stoffe, Stoffgruppen und Gemische gemäß § 66 Satz 1 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen‘ (UBA, 2017) sind Schlacken aus der Stahlerzeugung und Schlacken aus der Stahlherstellung (Elektroofen) als nicht wassergefährdend eingestuft. Weiterhin ist der offene Einbau von Stahlwerksschlacke der Materialklasse SWS-2 als Deckschicht ohne Bindemittel gem. Ersatzbaustoffverordnung in Gebieten mit als hydrogeologisch günstig einzustufender Grundwasserdeckschicht zulässig (s. EBV, Anlage 2, Tabelle 17). Eine entsprechende hydrogeologisch günstige Grundwasserdeckschicht liegt am betrachteten Standort mit einem Grundwasserflurabstand von > 4 m bei mittlerem Grundwasserhochstand und entsprechend deutlich über 1,5 m bei höchstem zu erwartenden Grundwasserstand (zeHGW) vor (s. Abschnitt 3).

Der zu lagernden teerfreie Asphaltbruch mit PAK_{16}-Gehalten von <25 mg/kg ist ebenfalls als nicht wassergefährdend einzustufen.

Im Außenbereich außerhalb der Überdachungen werden gem. Angaben in Tabelle 1 nur die genannten, als nicht wassergefährdend einzustufenden Materialien gelagert und behandelt. Alle als wassergefährdend einzustufenden Materialien werden allein in der Lagerhalle gelagert und behandelt. Hierzu zählen teerhaltiger Asphaltbruch (PAK_{16} > 25 mg/kg), Boden der Materialklassen BM-F1, BM-F2 und BM-F3, Boden der die Materialwerte der Ersatzbaustoffverordnung nicht einhält (>BM-F3) sowie Sortierreste bzw. Siebrückstände aus der Siebung des Bodens, die wassergefährdende Stoffe enthalten können.

Die in der mobilen Brechanlage und der Siebanlage verwendeten wassergefährdenden Betriebsmittel (Diesel, Schmieröle bis WGK 2) werden nur auf überdachten Flächen gelagert.

Tabelle 1: Zuordnung und Qualität der gelagerten Materialien

Fläche gem. Entwässerungs-plan	**Betriebsheinheit (gem. BImSch-Antrag)**	**gelagertes Material**	**Qualität des Materials**	
			Materialklasse gem. EBV [c]	**Bewertung gem. AwSV**
Lagerhalle	BE 18	Boden	BM-0 – BM-F3	z.T. wassergefährdend
	BE 21	Sortierrest	-	
	BE 200	Boden	>BM-F3	wassergefährdend
	BE 210	Asphalt, teerhaltig (PAK_{16} > 25 mg/kg)	-	
Lagerfläche 1+2	BE 15	Schlacke, Produkt	SWS-1, SWS-2	nicht wassergefährdend [c]
	BE 17	Boden	BM-0 – BM-F0*	nicht wassergefährdend
	BE 19			
	BE 20	Asphalt, teerfrei (PAK_{16} < 25 mg/kg)	-	
Lagerfläche 3	BE 10	Elektroofenschlacke (EOS)	SWS-1, SWS-2	nicht wassergefährdend [c]
	BE 11	Gießpfannenschlacke (GPS)		nicht wassergefährdend
	BE 12	Bauschutt	(RC-1)[a, b]	
	BE 14	Feineisen (FE)	-	
	BE 15	Schlacke, Produkt	SWS-1, SWS-2	nicht wassergefährdend [c]
	BE 16	RC-Schotter	RC-1[b]	nicht wassergefährdend

[a] Bauschutt, der aufgrund seiner Zusammensetzung geeignet ist, RC-Schotter der Materialklasse RC-1 herzustellen

[b] Überwachungswerte gem. Anlage 4, Tabelle 2.2 Ersatzbaustoffverordnung werden eingehalten

[c] bei SWS-2: s. Erläuterung im Text

Die Notwendigkeit einer Vorbehandlung vor Versickerung des Niederschlagswassers in das Grundwasser wurde nach DWA-A 138-1 (DWA, 2024) geprüft (s. Tab. 2). Bei den Dachflächen handelt es sich um beschichtete Metalldächer, die Dachrinnen und Fallrohre bestehen aus Zink, weisen aber einen Anteil < 20 % an der Gesamtfläche auf. Die Dachflächen können somit der Flächengruppe D und der Kategorie I zugeordnet werden. Die Lagerflächen und die Fahrwege / Zufahrten werden durchweg der Gruppe SV bzw. SVW und der Belastungskategorie III zugeordnet (s. Anlage 8).

Gem. der Erläuterungen in den vorgehenden Abschnitten gelangt in die Versickerungsmulde allein der Abfluss von Flächen, auf denen keine wassergefährdenden Materialien gelagert und behandelt werden.

Ein Eintrag von Feststoffen von den Lagerflächen wird im Falle der Lagerflächen 1 und 2 durch die im Lageplan in Anlage 2 und im Querschnitt in Anlage 5 dargestellten Schlammfänge minimiert. Die Schlammfänge werden als flache, ca. 12 m langen Wannen aus Asphalt ausgeführt, welche einen Dauereinstau von etwa 0,4 m aufweisen. Der Überlauf in die Versickerungsanlage wird über eine Holzbohlenwand reguliert. Der Schlamm in den Becken wird mittels Radlader entnommen und der Bodenaufbereitung in der Halle zugeführt. Im Falle der geschotterten Lagerfläche 3 wird sich ein Großteil des transportierten Sedimentes auf der Fläche selbst oder vor der Böschung der Versickerungsmulde ablagern. Die Versickerungsmulde wird mit einer bewachsenen Bodenzone von mindestens 30 cm ausgekleidet und mir einer Raseneinsaat begrünt.

Die Versickerungsmulde wird flach ausgeführt, mit einer Tiefe von zumeist 0,50 m. Mit einem Verhältnis zwischen den Bemessungsflächen und der Versickerungsflächen $AC/A_{S,m}$ von 10 kann die Passage durch den bewachsenen, humosen Oberboden so aus Sicht des Verfassers als ausreichende Vorbehandlung gemäß DWA-A 138-1 (2024) bewertet werden (s. Tabelle 2Tabelle). Die Zulässigkeit dieser Vorbehandlung ist jedoch gemäß DWA-A 138-1 mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen.

Tabelle 2: Bewertung der geplanten Vorbehandlung nach DWA-A 138-1

strengste Behandlungsanforderung	-	SV bzw. SVW
Mindestmächtigkeit bewachsene Bodenzone	cm	≥ 30
Anforderung an AC / $A_{S,m}$ ≤	-	30
Anforderung an AC / $A_{S,m}$ erfüllt?		**ja**

[a] Anforderung für Belastungskategorie III angesetzt

Der auf der Zufahrt 1 inkl. der LKW-Waage anfallende Niederschlagsabfluss ist ebenfalls auf der sicheren Seite liegend der Gruppe SV bzw. SVW und der Belastungskategorie III zuzuordnen. Hier erfolgt eine großflächige, ungezielte Versickerung auf den angrenzenden

Grünflächen. Die Oberbodenstärke auf diesen zur Versickerung genutzten Flächen wird mind. 0,30 m betragen. Die Versickerung durch den durch den bewachsenen Oberboden kann gemäß DWA-A 138-1 ebenfalls als ausreichende Vorbehandlung angesetzt werden. Dies ist jedoch mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen.

6 Überflutungsnachweis

Für Grundstücke mit einer abflusswirksamen Fläche von > 800 m² ist gemäß DIN 1986-100:2016-12 eine Überflutungsprüfung für ein Starkregenereignis mit einer Wiederkehrzeit von mindestens 30 Jahren (T ≥ 30) durchzuführen. Für Flächen, die unterhalb der Rückstauebene liegen oder nicht schadlos überflutbar sind, ist die Überflutungsprüfung für ein Jahrhundert-regenereignis mit einer Dauer von fünf Minuten ($r_{5,100}$) zu führen. Da bei der betrachteten Fläche ein normales Schutzbedürfnis besteht, erfolgte der Überflutungsnachweis für das 30-jährliche Niederschlagsereignis.

Die Überflutungsprüfung wurde für das Einzugsgebiet der Versickerungsmulde geführt, da auch Überflutungsfall von einem Zufluss in die Anlagen ausgegangen werden kann.

Die Überflutungsprüfung für Versickerungsmulde erfolgte nach DWA-A 138-1. Hierbei wird iterativ das vorzuhaltende Retentionsvolumen für einen Bemessungsregen mit einer Wiederkehrzeit von 30 Jahren ($r_{D,30}$) mittels Niederschlagsdaten aus KOSTRA-DWD 2020 berechnet (s. Formel 1).

$$V_{Rück} = \left(\frac{r_{D,30} \cdot (A_{ges} + A_S)}{10.000} - (Q_S + Q_{Dr})\right) \cdot \frac{D \cdot 60}{1.000} - V_{S-Mulde} \qquad \text{(Formel 1)}$$

mit:

A_S = versickerungswirksame Fläche einer oberirdischen Versickerungsanlage [m²]

Q_S = Versickerungsrate [l/s]

Q_{Dr} = Drosselabfluss [l/s]

V_S = erforderliches Muldenvolumen [m³]

Anlage 10 zeigt die Berechnung des erforderlichen und zur Verfügung stehenden Speicher-volumens in der Versickerungsmulde. Das erforderliche Speichervolumen für Niederschlagswasser beträgt im angesetzten Bemessungsfall 1.086 m³. In der Mulde steht bei maximaler Einstautiefe von 0,50 m ein Speichervolumen von 1.307 m³ zur Verfügung. Die Versickerungsmulde ist damit ausreichend groß dimensioniert, um einen das bei einem

30jährlichen Starkregenereignis anfallende Niederschlagswasser vollständig aufnehmen zu können.

Aufgrund der Höhe der Oberkante Fertigfußboden (OKFF) der Lagerhalle, welche >0,5 m oberhalb der angrenzenden Lagerflächen liegt, sowie aufgrund der geplanten Geländemorphologie kann selbst bei Starkniederschlagsereignissen mit einer Jährlichkeit > 30 Jahre ein Übertritt von Niederschlagswasser in das Gebäude ausgeschlossen werden.

7 Hinweise zur Herstellung, zum Umgang und zur Wartung der Entwässerungseinrichtungen

Für den einwandfreien Betrieb sind bei der Ausführung und der Wartung der Entwässerungseinrichtungen folgende Punkte zu beachten:

- Der unterhalb der Böschungen und Sohlen der Versickerungsanlagen mit einer Stärke von ≥ 0,30 m einzubauende Mutterboden soll eine sandige Textur aufweisen. Der Humusgehalt soll etwa zwischen 2 und 8 % liegen. Der k_i-Wert des Mutterbodens soll ≥ 1 x 10^{-5} m/s betragen. Der vor Ort anstehende Oberboden erfüllt diese Bedingungen
- Der stellenweise unter dem Oberboden vorgefundene schluffige Feinsand (s.o.) ist bei der Errichtung der Versickerungsanlage auszukoffern und durch versickerungsfähigen Sand mit einem geringen Feinkornanteil zu ersetzen, da er eine geringere als die bei der Bemessung der Anlage angesetzte Wasserdurchlässigkeit aufweist.
- Die Sohle und die Böschungen der Versickerungsanlage sollen einen geschlossenen Bewuchs, v.a. mit Gräsern, aufweisen.
- Die Versickerungsanlage ist sind regelmäßig zu mähen. Das Mahdgut ist aus den Anlagen zu räumen. Größere Ansammlungen von Laub und anderen Störstoffen sind zu vermeiden bzw. fachgerecht zu verwerten/entsorgen.
- Zuläufe zur Versickerungsanlage sind mit Wasserbaupflaster gegen Erosion zu schützen.

8 Unterschrift des Antragstellers und des Verfassers

Ort, Datum	Antragsteller (Hermann Lüdecke GmbH)
Spelle, 13.03.2025	
Ort, Datum	Verfasser (M&O GbR, Dr. Mark Oeresch)

Literatur

AwSV (2017): Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

BMUV (2022): Referentenentwurf - Verordnung zur Änderung der Ersatzbaustoffverordnung und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Bearbeitungsstand: 14.06.2022.

DWA (2024): Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb. Arbeitsblatt DWA-A 138-1. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.

MantelV (2021): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 11.06.2021.

UBA (2017): Bekanntmachung der bereits durch die oder auf Grund der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe eingestuften Stoffe, Stoffgruppen und Gemische gemäß § 66 Satz 1 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 01.08. 2017. Bekanntmachung im Bundesanzeiger. Veröffentlichung: 10.08.2017.

Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte

Anlage 2: Entwässerungsplan

Anlage 3: Vermessungsplan (Vermessungsbüro Jüngerink)

Anlage 4: Werks-, Lage- und Gebäudeplan aus dem BImSch-Antrag entnommen (SHEQON)

Anlage 5: Querschnitte

Anlage 6: Bohrprofile der Rammkernsondierungen

Anlage 7: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Anlage 8: Teilflächen, Abflussbeiwerte und Abflussbewertung

Anlage 9: Hydraulische Bemessung Versickerungsanlage gem. DWA-A 138-1

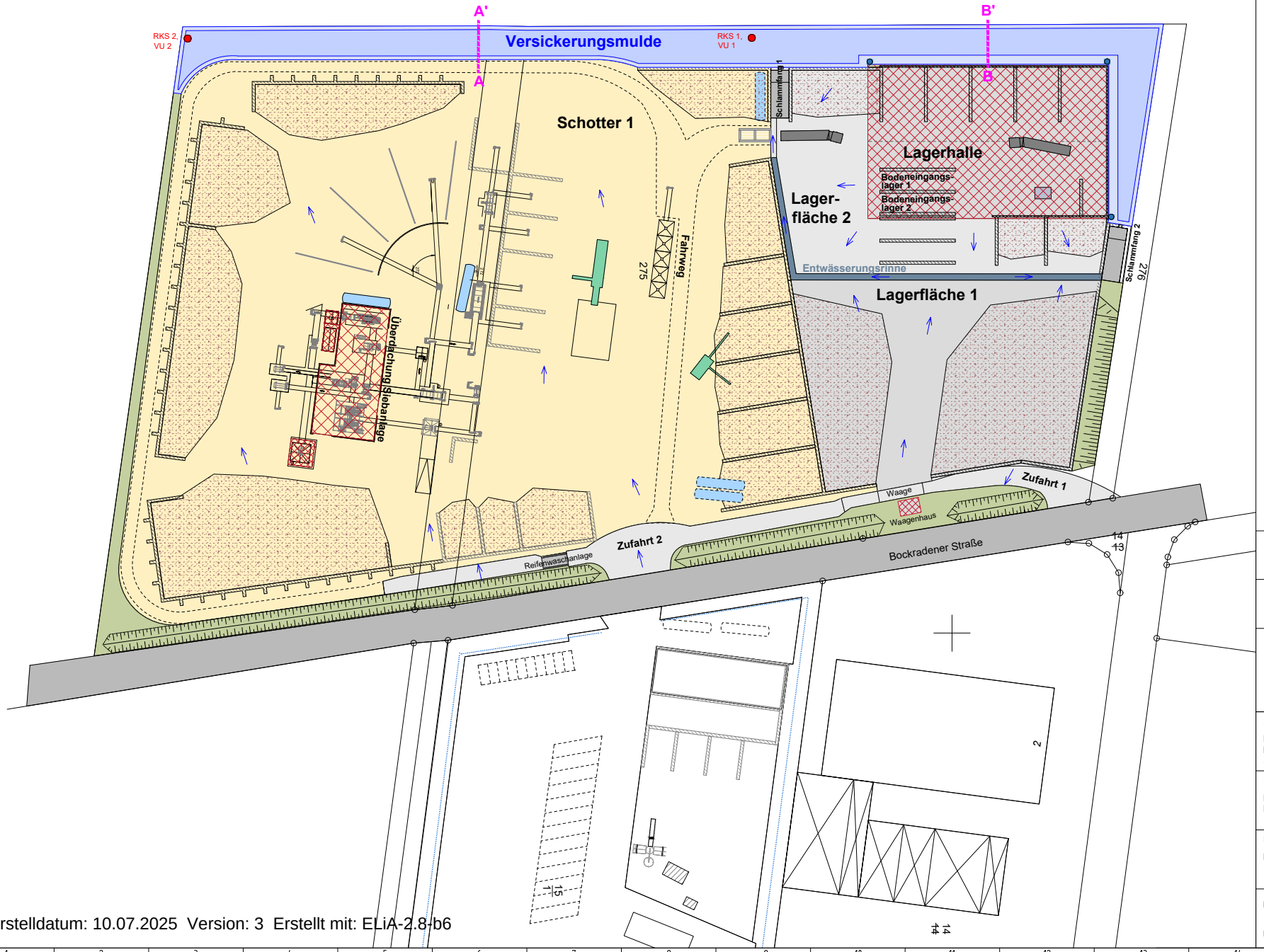
Anlage 10: Überflutungsnachweis

Anlage 1: Übersichtskarte



	7537-2025-BGG-Lüdecke-Kettenkamp
Anlage 1: Übersichtskarte	
Quelle: Umweltkarten Niedersachsen	
Maßstab: 1:25.000	Datum: 03.02.2025 / Bearbeiter: Helmer

Anlage 2: Entwässerungsplan



Legende

- Standort Rammkernsondierung + Versickerungsversuch
- Fallrohr Dachrinne
- Gefällerichtung Oberfläche
- Lage Querschnitt Versickerungsmulde

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Straße 19
48480 Spelle
Tel.: 05977-939630
email: info@mo-bfg.de

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7
49751 Sögel
Tel.: 05952-903388
email: info@mo-bfg.de

Projekt 7183-2024
EK-Lüdecke-Kettenkamp

Anlage 2:
Entwässerungsplan
Genehmigungsplanung

Auftraggeber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Vorhaben:

Entwässerung Lagerflächen Boden und Ersatzbaustoffe

Planungsgrundlage:

Lageplan Sheqon, November 2024

Maßstab: 1:500

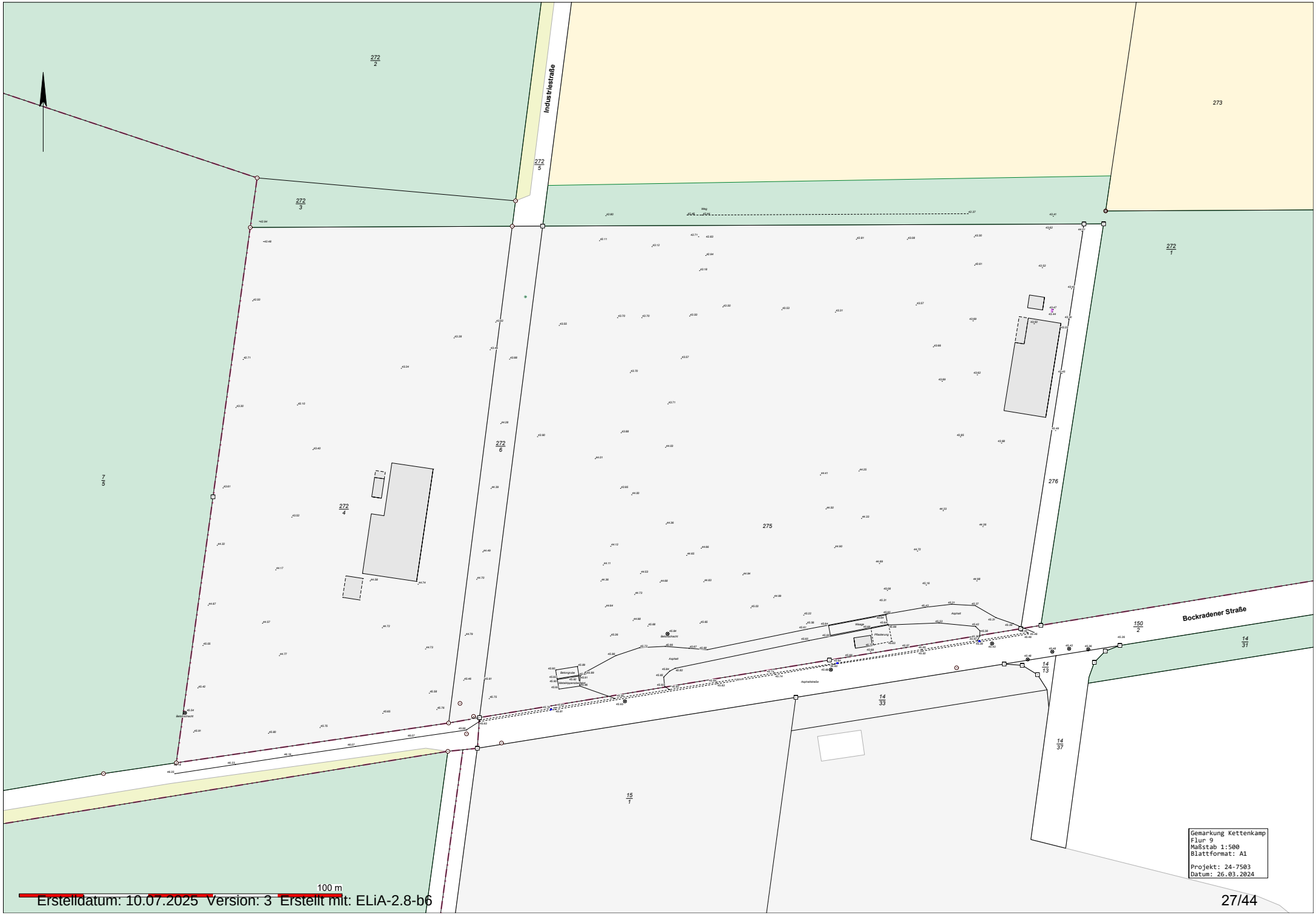
Bearbeiter: Witte, Overesch

Datum: 13.03.2025

Bildgröße: DIN A1 (594x841mm)

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Anlage 3: Vermessungsplan (Vermessungsbüro Jüngerink)


Industriestraße
Bockradener Straße
272/2
272/3
272/5
272/6
272/4
272/1
273
276
275
7/5
150/2
14/31
14/13
14/33
14/37
15/1
Gemarkung Kettenkamp
Flur 9
Maßstab 1:500
Blattformat: A1
Projekt: 24-7503
Datum: 26.03.2024
100 m

Anlage 4:

Werks-, Lage- und Gebäudeplan aus dem BImSch-Antrag entnommen (SHEQON)



Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Legende:

Hauptanlage 0001 - Schlackeaufbereitungsanlage - 8.11.2.3EG

- BE 01 Fahrzeugwaage
- BE 02 Stationäre Aufbereitungsanlage
- BE 03 TEMA Siebanlage
- BE 04 SBR Siebanlage
- BE 05 Anaconda Hallenforderer
- BE 06 Reifenwaschanlage
- BE 07 Werkstatt
- BE 08 Ersatzteillager
- BE 09 Beton2Go Anlage

AN 010 - Lagerplatz - 8.12.2V

- BE 10 EOS Eingangslager
- BE 11 GPS Eingangslager
- BE 12 Bauschutteingangslager
- BE 13 Kalklager
- BE 14 FE - Lager
- BE 15 Schlacke Produktlager
- BE 16 RC Schotterlager
- BE 17 Bodeneingangslager BM 0 - BM F3
- BE 18 Bodenausgangslager BM 0 - BM F3
- BE 19 Bodenausgangslager BM 0 - BM F0*
- BE 20 ungefährlicher Asphalt < 25mg/PAK
- BE 21 Sortierrest

AN 200 - Lager g.A. 8.12.1.1 EG

- BE 200 Böden > BM F 3
- BE 210 Asphalt > PAK 25 mg/kG

AN 300 - Aufbereitung g.A. 8.11.2.1 EG

- BE 300

AN 400 - Aufbereitung n.g.A. 8.11.2.4

- BE 400

EL Eingangslager
AL Ausgangslager

Grünfläche
Asphalt
Betonboden
Pflasterfläche
Schotterfläche
Gebäude, Anlagen vorhanden
Gebäude, Anlagen geplant
Regenwassertanks ober- / -unterirdisch
BImSchG Grenze

Projekt:

Wesentliche Änderung nach § 16 BImSchG

Bau einer Lager- und Behandlungshalle zur Boden-aufbereitung sowie asphaltierter Lagerflächen, von Lagerwänden/-boxen aus Betongroßsteinen und eines Lagerzeltes für Ersatzteile
Erweiterung der Genehmigung um weitere Ziffern der BImSchV

Betreiber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser:

SHEQON
Zur Laake 2
49809 Lingen

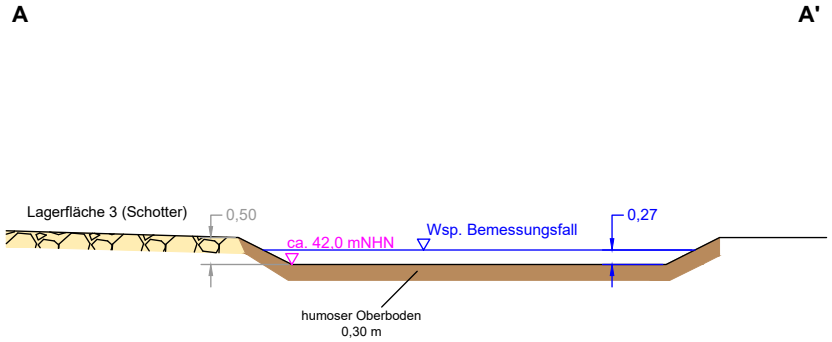
Planbezeichnung:

2.4 Werks-, Lage- und Gebäudeplan

Gemarkung:	Flur-Nr.:	Flurstück-Nr.:
Kettenkamp	29/44	15 /1, 272 /4, 272 /6, 275, 276
Maßstab:	Blatt Nr.:	Blattgröße:
1 : 500		105 x 59,4

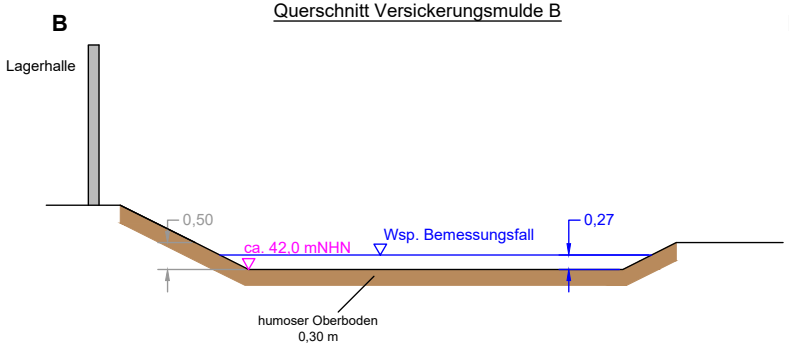
Anlage 5: Querschnitte

Querschnitt Versickerungsmulde A



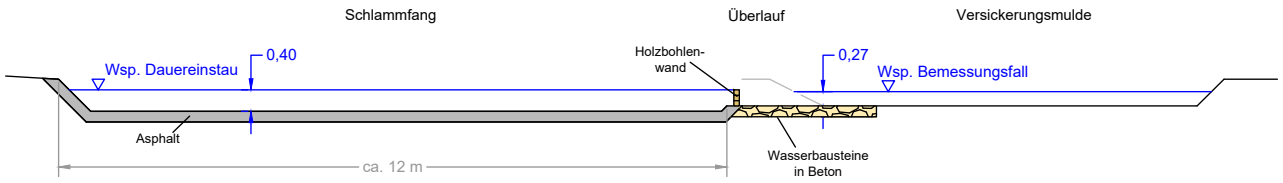
angenommener mittlerer
Grundwasserhochstand
= 38,3 m NHN

Querschnitt Versickerungsmulde B



angenommener mittlerer
Grundwasserhochstand
= 38,3 m NHN

Querschnitt Schlammfang



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN
Bernard-Krone-Straße 19, 48480 Spelle, www.mo-bfg.de

Projekt 7183-2024

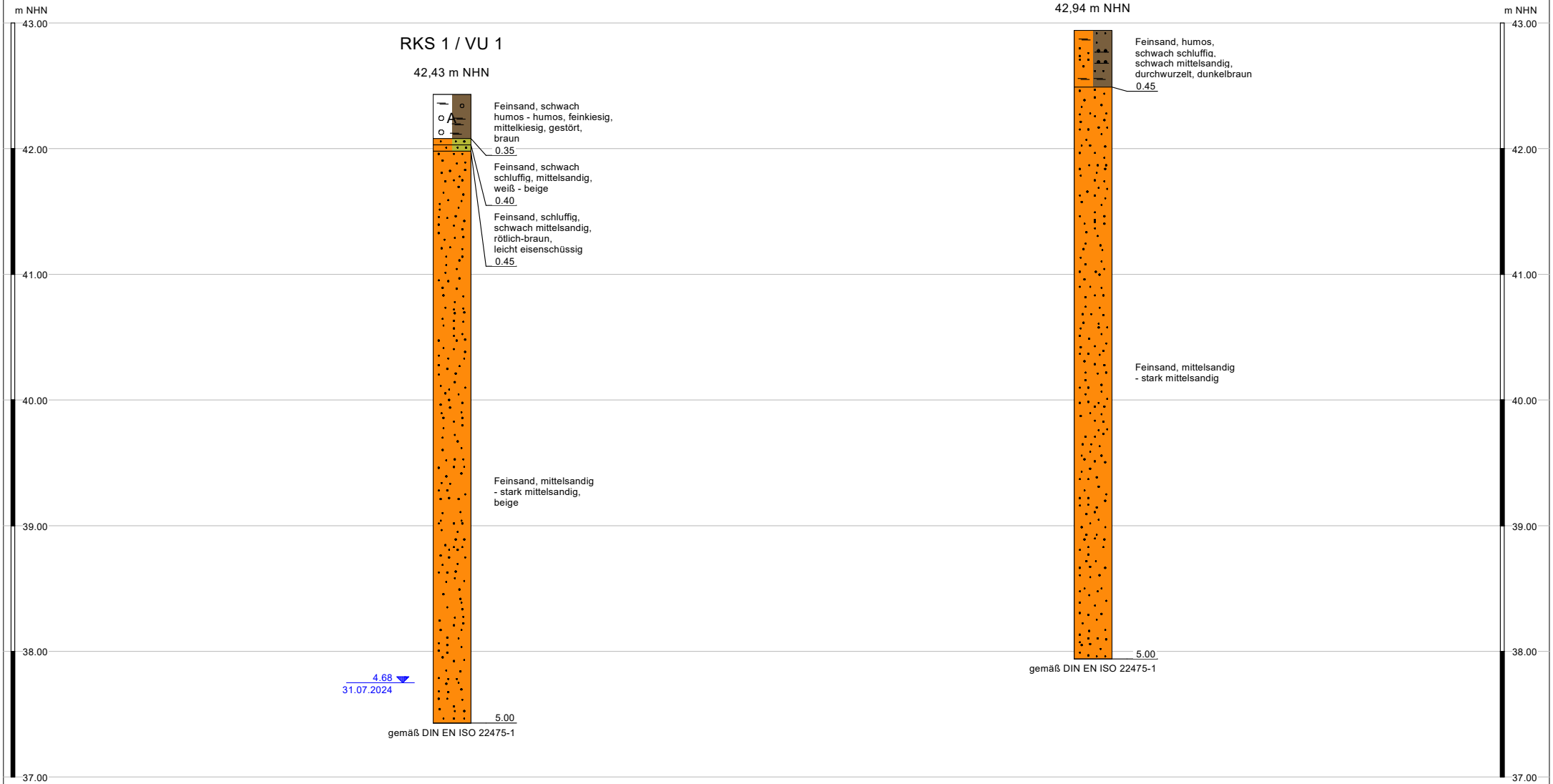
Anlage 3: Querschnitt Versickerungsmulde und Absetzbecken

Auftraggeber:	Vorhaben:
Hermann Lüdecke GmbH Bockradener Str. 7 49577 Kettenkamp	Niederschlagsentwässerung Lager- und Aufbereitungsflächen

Höhenangaben:
bezogen auf Vermessungsplan Büro Jüngerink, 2024

Maßstab	Datum	Bearbeiter
s.o.	07.03.2025	Witte

Anlage 6: Bohrprofile der Rammkernsondierungen



4,68 31.07.2024 Grundwasserspiegel und Messdatum

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN
Bernard-Krone-Straße 19, 48480 Spelle, www.mo-bfg.de

Projekt: 7183-2024-EK
Lüdecke-Kettenkamp

Bohrprofile

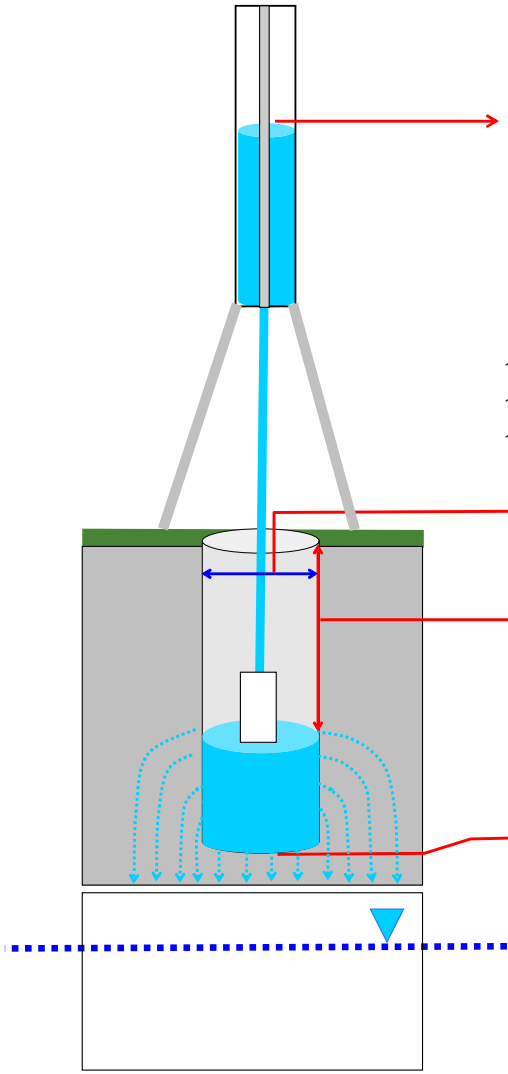
Maßstab: Höhe: 1:30 33/44
Datum: 06.12.2024 Bearbeiter: Albers

Anlage 7: Ergebnisse der Versickerungsversuche

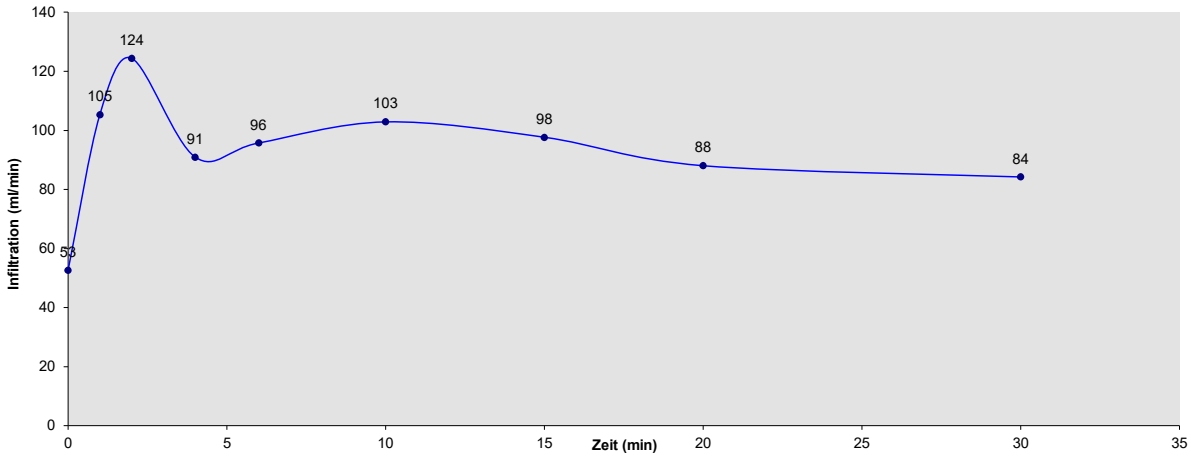
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: 7183-2024 **Test:** VU 1 (RKS 1) **Datum:** 31.07.2024 **Bearbeiter:** Albers



	mm	min	Q/min
1	0	0	0
2	11	1	105
3	24	2	124
4	43	4	91
5	63	6	96
6	106	10	103
7	157	15	98
8	203	20	88
9	291	30	84
10			---
11			---
12			---



7	cm	Durchmesser Bohrloch
60	cm	Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h_o)
16	°C	Wassertemperatur
70	cm	Bohrlochtiefe (H)
468	cm	Grundwasserstand (GW) / wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	1,40	ml/sec	Durchm.(mm): 110
	84,2	ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4	cm	
Wert "ho"	60	cm	
Wert "h" = H-ho	10	cm	
Wert "S" = GW-H	398	cm	
Viskosität	1,1	Wasserviskosität im Bohrloch / Wasserviskosität bei 20°C	

WAHR Für $S \geq 2h$: $$k = Q * \frac{\ln\left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1}\right] - 1}{2\pi * h}$$

FALSCH Für $S < 2h$: $$k = Q * \frac{3 * \left(\ln \frac{h}{r}\right)}{\pi * h * (3h + 2S)}$$

K_f-Wert: **1,9 * 10^{-5} m/s** = **164,5 cm/Tag**

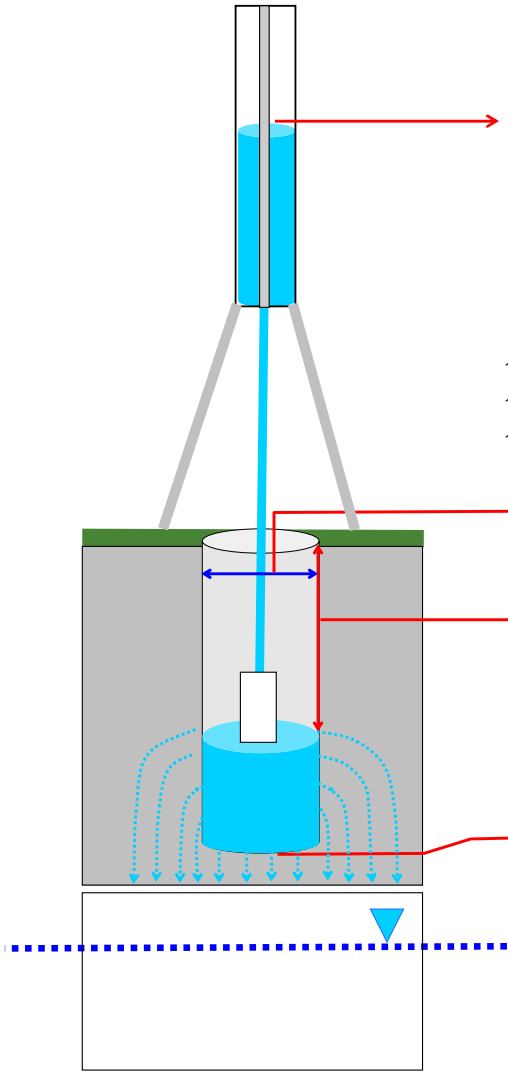
© Geotechnisches Büro Wiltschut 2007
www.wiltschut.de

Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986

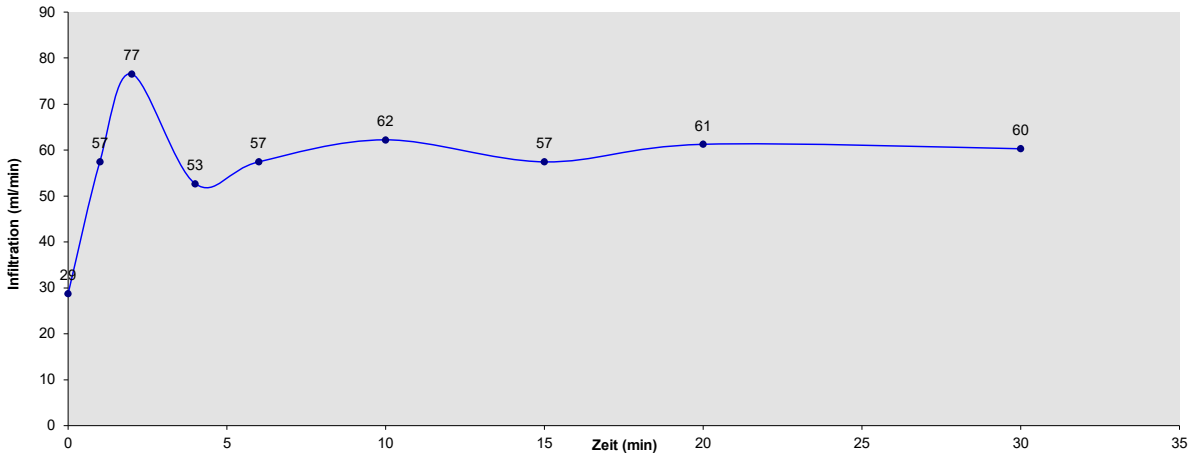
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: 7183-2024 **Test:** VU 2 (RKS 2) **Datum:** 31.07.2024 **Bearbeiter:** Albers



	mm	min	Q/min
1	0	0	0
2	6	1	57
3	14	2	77
4	25	4	53
5	37	6	57
6	63	10	62
7	93	15	57
8	125	20	61
9	188	30	60
10			---
11			---
12			---



7	cm	Durchmesser Bohrloch
30	cm	Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h_o)
17	°C	Wassertemperatur
40	cm	Bohrlochtiefe (H)
500	cm	Grundwasserstand (GW) / wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	1,00	ml/sec	Durchm.(mm): 110
	60,3	ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4	cm	
Wert "ho"	30	cm	
Wert "h" = H-ho	10	cm	
Wert "S" = GW-H	460	cm	
Viskosität	1,1	Wasserviskosität im Bohrloch / Wasserviskosität bei 20°C	

WAHR Für $S \geq 2h$:

$$k = Q * \frac{\ln\left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1}\right] - 1}{2\pi * h}$$

FALSCH Für $S < 2h$:

$$k = Q * \frac{3 * \left(\ln \frac{h}{r}\right)}{\pi * h * (3h + 2S)}$$

K_f-Wert: **1,3 * 10 -5 m/s** = **114,8 cm/Tag**

© Geotechnisches Büro Wiltschut 2007
www.wiltschut.de

Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986

Anlage 8: Teilflächen, Abflussbeiwerte und Abflussbewertung

Flächenbezeichnung/ -beschreibung	Art der Entwässerung	Versiegelungsart	$A_{E,b,a,i}$ bzw. $A_{E,nb,a,i}$ [m²]	C_i [-]	C_m [-]	C_S [-]	Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-A 138-1	
							Flächengruppe	BK
Lagerhalle	Einleitung in Versickerungsanlage	Dachfläche	2.600	0,90	0,90	1,00	D	I
Lagerfläche 1		Asphalt	3.779	0,90	0,90	1,00	SV bzw. SVW	III
Lagerfläche 2 inkl. Entwässerungsrinne		Asphalt	2.218	0,90	0,90	1,00	SV bzw. SVW	III
Überdachungen Bereich Siebanlage		Dachfläche	604	0,90	0,90	1,00	D	I
Lagerfläche 3		fester Kiesbelag	22.790	0,60	0,60	0,70	SV bzw. SVW	III
Schlammfang 1		Beton	61	0,90	0,90	1,00	SV bzw. SVW	III
Schlammfang 2		Beton	69	0,90	0,90	1,00	SV bzw. SVW	III
Zufahrt 2		Asphalt	685	0,90	0,90	1,00	SV bzw. SVW	III
Fläche A_E der Versickerungsmulde			32.806				strengste Anforderung	
Rechenwert für die Bemessung AC, Versickerungsmulde			**22.688**	**0,69**	**0,69**	**0,79**	**SV bzw. SVW**	**III**
Zufahrt 1 inkl. LKW-Waage	ungezielte Versickerung	Asphalt	341	0,90	0,90	1,00	SV bzw. SVW	III
Waagenhaus		Dachfläche	22	0,90	0,90	1,00	D	I
Fläche A_E ungezielte Versickerung			363				strengste Anforderung	
Rechenwert für die Bemessung AC, ungezielte Versickerung			**327**	**0,90**	**0,85**	**0,94**	**SV bzw. SVW**	**III**

Anlage 9:

Hydraulische Bemessung Versickerungsanlage gem. DWA-A 138-1

Anlage 9.1: Hydraulische Bemessung Versickerungsanlage
gem. DWA-A 138-1

Eingangsdaten		
Fläche des Einzugsgebiets A_E	m²	32.806
Abflussbeiwert C_i, gemittelt	-	0,69
Bemessungsfläche AC	m²	22.688
Wiederkehrintervall T_n	a	5
Regenspende $r_{D,T}$	l/(s*ha)	41,0
Dauerstufe D	min	120
ermittelter Durchlässigkeitsbeiwert k	m/s	1,3E-05
Bestimmungsmethode	-	Versickerungsversuch im Bohrloch
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode $f_{Methode}$	-	0,8
Korrekturfaktor örtl. Begebenheiten f_{Ort}	-	1,0
resultierender Korrekturfaktor f_K	-	0,8
bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i	m/s	0,0
Zuschlagsfaktor f_Z	-	1,15
Abminderungsfaktor f_A	-	1,00
ggf. mittlerer Drosselabfluss Q_{Dr}	l/s	0,0
Art der Versickerungsanlage		Mulde
Abmessungen Versickerungsanlagen		
Mindest-Tiefe	m	0,50
Böschungsneigung	m/m	2,00
max. Einstauhöhe h_M	m	0,27
Mindest-Freibord im Bemessungsfall [m]	m	0,23
überregnete Fläche $A_{VA} = A_{S,m}$	m²	2.386
Fläche Sohle $A_{S,min}$	m²	2.223
max. Versickerungsfläche bei Volleinstau $A_{S,max}$	m²	3.006
mittlere Versickerungsfläche $A_{S,m}$	m²	2.386
Ergebnisse Berechnung		
Zufluss zur Versickerungsfläche Q_{zu}	l/s	102,8
spezifische Versickerungsleistung $q_{S,AC}$	l/(s*ha)	10,94
Versickerungsleistung Q_S	l/s	31,26
AC / $A_{S,m}$	-	10
erforderliches Speichervolumen V_M [a]	**m³**	**645,8**
vorhandenes Speichervolumen $V_{M,IST}$	**m³**	**645,8**

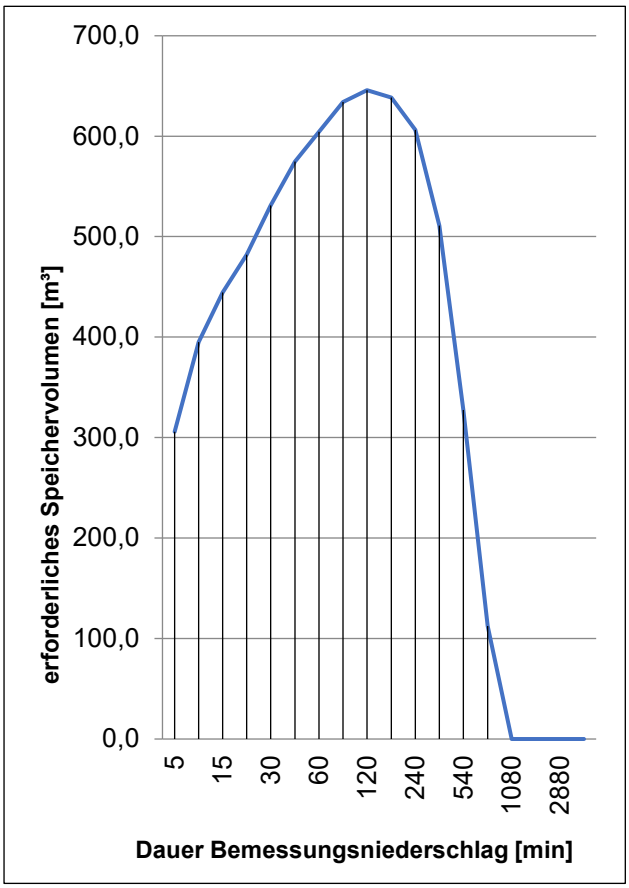
[a] iterativ ermittelt, s. Anlage 9.2

Anlage 9.2:
Berechnung erforderliches Speichervolumen in Abhängigkeit von der Dauer des gewählten Bemessungsniederschlages
- Versickerungsmulde -

Eingangsdaten		
Bemessungsfläche AC	m²	22.688
überregnete/mittlere Versickerungsfläche $A_{VA} = A_{S,m}$	m²	2.386
bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i	m/s	1,04E-05
Zuschlagsfaktor f_Z	-	1,15
Wiederkehrintervall T_n	a	5

Berechnung erforderliches Speichervolumen
(Daten: KOSTRA-DWD 2020, Spalte 114, Zeile 104)

Dauer (D) [min]	Stärke rN [l/s/ha]	Speicher-volumen [m³][a]
5	363,3	305,72
10	238,3	395,17
15	181,1	444,31
20	149,2	482,03
30	112,2	531,00
45	83,7	574,61
60	68,1	604,20
90	50,6	633,81
120	41,0	**645,76**
180	30,4	638,53
240	24,5	606,39
360	18,1	510,97
540	13,4	327,34
720	10,8	112,57
1080	8,0	
1440	6,5	
2880	3,9	
4320	2,8	



anzusetzender Bemessungsregen und max. erforderliches Speichervolumen		
Dauer (D) [min]	**Stärke rN [l/s/ha]**	**erford. Speichervolumen V_M [m³][a]**
120	41	**645,8**

[a] iterativ berechnet gem. DWA-A 138-1

Anlage 10: Überflutungsnachweis

Fläche des Einzugsgebiets A_E	m²	32.806
Spitzenabflussbeiwert C_S, gemittelt	-	0,79
Wiederkehrintervall T	a	30
Regenspende $r_{D,T}$	l/(s*ha)	45,5
Dauerstufe D	min	180
überregnete Fläche $A_{VA,MÜ}$	m²	3.006
Versickerungsleistung Q_S	l/s	31,26
mittlerer Drosselabfluss Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Speichervolumen $V_{MÜ}$	m³	1.307
zusätzliches Speichervolumen V	m³	0
vorhandenes Speichervolumen bei Vollfüllung Versickerungsmulde (0,50 m) V_{VA}	**m³**	**1.307**
zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{rück}$ [a]	**m³**	**1.086**

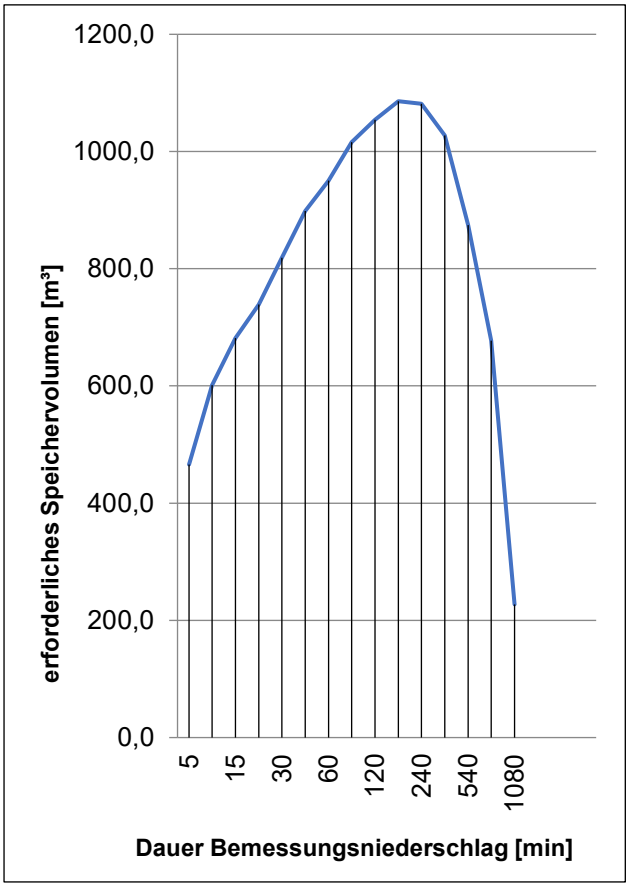
[a] iterativ ermittelt, s. Anlage 10.2

Anlage 10.2:
Berechnung erforderliches Speichervolumen in Abhängigkeit von der Dauer des gewählten Bemessungsniederschlages
- Versickerungsmulde, Überflutungsnachweis -

Eingangsdaten		
Fläche des Einzugsgebiets A_E	m²	32.806
Spitzenabflussbeiwert C_S, gemittelt	-	0,79
überregnete Versickerungsfläche $A_{VA,MÜ}$	m²	3.006
bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i	m/s	1,04E-05
Versickerungsleistung Q_S	l/s	31,26
mittlerer Drosselabfluss Q_{Dr}	l/s	0,00
Wiederkehrintervall T_n	a	30

Berechnung erforderliches Speichervolumen
(Daten: KOSTRA-DWD 2020, Spalte 114, Zeile 104)

Dauer (D) [min]	Stärke rN [l/s/ha]	Speicher-volumen [m³][a]
5	546,7	465,84
10	356,7	601,37
15	272,2	681,69
20	223,3	738,90
30	167,8	818,89
45	125,6	898,19
60	101,9	950,37
90	75,7	1.015,62
120	61,3	1.053,75
180	45,5	**1.086,20**
240	36,7	1.081,09
360	27,2	1.027,07
540	20,1	874,07
720	16,2	677,25
1080	12,0	227,29



anzusetzender Bemessungsregen und max. erforderliches Speichervolumen		
Dauer (D) [min]	**Stärke rN [l/s/ha]**	**erford. Speichervolumen V_M [m³][a]**
180	45,5	**1.086**

[a] iterativ berechnet gem. DWA-A 138-1

11.1 Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird

(Sicherheitsdatenblätter sind in Abschnitt 3.5.1 beizufügen)

BE Nr.	Bezeichnung des Stoffes/Gemisches	Aggregatzustand gem. § 2 (5) - (7) AwSV	Art des Umganges gem. § 2 (20) - (27) AwSV	Dichte [g /cm³]	Wassergefährdungs-klasse (WGK) nach AwSV	Selbsteinstufung nach AwSV
1	2	3	4	5	6	7
02	Getriebeöl	flüssig	Verwenden	0,86	1	
02	Hydrauliköl	flüssig	Verwenden	0,86	1	
210	kohlenteerhaltige Bitumengemische	fest	Lagern	1,8		awg
200	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	fest	Lagern	1,8		awg
17.1	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	fest	Lagern	1,8		awg
18	Ersatzbaustoff Innenlager	fest	Lagern	1,8		awg
09	Ersatzbaustoff Innenlager / Petrolium	flüssig	Verwenden	0,9	1	
09	Ersatzbaustoff Innenlager / Öldestilat	flüssig	Verwenden	0,9	1	
	Dieselkraftstoff / Diesel	flüssig	Lagern	0,83	2	

11.3 Anlagen zum Lagern fester wassergefährdender Stoffe/Gemische

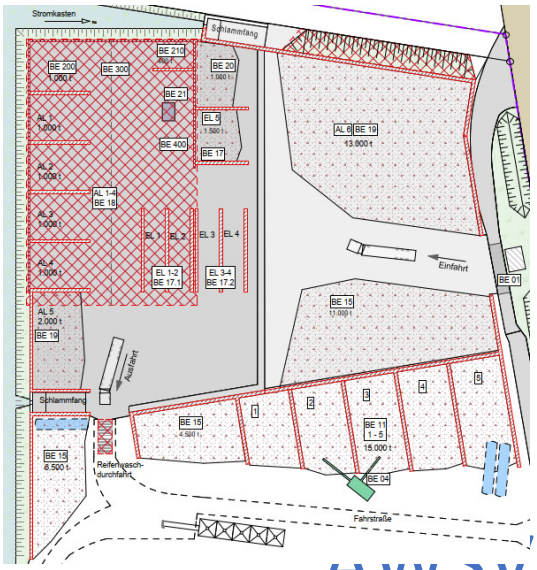
BE	Name/ Bezeichnung des Lagers lt. Plan	Bezeichnung der gelagerten Stoffe	Gefähr-dungs-stufe gem. § 39 AwSV	Lager-menge [kg]	Art der Lagerung	Verpackungs-material	Schutz vor Witterungsein-flüssen und versehentlicher Beschädigung gem. DWA-A 779	Bauausführungen der Bodenfläche gemäß DWA-A 779
1	2	3	4	5	6	7	8	9
210	Lager gefährlicher Asphaltabfll	kohlenteerhaltige Bitumengemische		200000	lose		geschlossene Lagerhalle	Industrieasphaltboden
200	Lager gefährlicher Bodenabfall	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten		1000000	lose		geschlossene Lagerhalle	Industrieasphaltboden
17.1	Eingangslager unter Dach	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen		2500000	lose		geschlossene Lagerhalle	Industrieasphaltboden
18	Ausgangslager unter Dach	Ersatzbaustoff Innenlager	Stufe C	4000000	lose		geschlossene Lagerhalle	Industrieasphaltboden

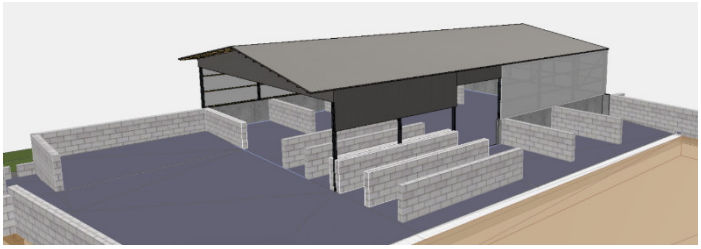
11.8 Sonstiges

Im Anhang ist eine Stellungnahme eines AwSV-Sachverständigen zur Lagerung von allgemein wassergefährdet Stoffen (Abfällen) beigefügt.

Anlagen:

- 2025-G1_Rev1-MKÖ_AwSV-Stellungnahme-BV Lüdecke-Lagerfläche_signed.pdf





AwSv-GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME

Zur Lagerung von Bodenabfällen sowie von Straßenfräsgut und Straßenaufbruch bei der Firma Hermann Lüdecke GmbH & CO. KG

Vorbemerkungen zur Stellungnahme:

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Ausarbeitung auf Basis der zur Verfügung gestellten Informationen und der mit dem Betreiber abgestimmten Annahmen erstellt wurde. Die Stellungnahme beschränkt sich auf die betrachteten Lagerbereich BE 200, BE 210 EL 1 und EL 2 in der Lagerhalle und BE 20 auf der Freifläche. Es wurde keine Überprüfung der Gesamtanlage vorgenommen, da diese nicht Bestandteil der Bestellung ist.
Dieses Dokument darf nur für dieses Projekt unter den angegebenen Parametern genutzt werden. Für weitere Projekte, oder im Fall von wesentlichen Änderungen, ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.

Projektnummer:	**2025-G-MKÖ-001**
Umfang:	**15 Seiten, keine Anlagen**
Revision:	**01**
Stand:	**23.04.2025**
Ersteller:	**Ing. MBE Marek Köster [envisafe EXPERTS GmbH & Co. KG]** Mitarbeit Dipl. Ing. Iris Winkler [Hospitation envisafe EXPERTS GmbH & Co. KG]

Inhaltsverzeichnis

1. **Vorgang und Zielstellung** 2
2. **Literatur / Erkenntnisquellen** 3
3. **Zuständige Behörde** 4
4. **Anlagenbeschreibung** 4
5. **Verwendete Stoffe / Wassergefährdungsklassen** 7
6. **Anforderungen** 10
7. **Bewertung/ Maßnahmen** 12
8. **Fazit** 14

1. Vorgang und Zielstellung

Die Firma Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG plant auf einer Teilfläche des Betriebsgeländes an der Brockradener Straße 7 in Kettenkamp eine Anlage zur Lagerung und Behandlung von gefährlichen und ungefährlichen Bodenabfällen sowie gefährliches und ungefährliches Straßenfräsgut und Straßenaufbruch zu errichten.

Mit dem Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung am 01.08.2023 sind neue Anforderungen an die Klassifizierung und die Lagerung von Bodenabfälle definiert worden. Bodenabfälle, deren Materialwerte so hoch sind, dass sie in die Bodenkassen > BM F0* eingestuft werden müssen, dürfen nur noch so gelagert werden, dass Niederschlagswasser nicht eindringen kann.

Vor diesem Hintergrund und der weiteren Planung auch gefährliche Boden- und Asphaltabfälle annehmen und behandeln zu können, ist vorgesehenen, eine Lager- und Behandlungshalle mit einer Grundfläche von ca. 40 x 60 m in der nordöstlichen Ecke des Betriebsgrundstückes nördlich der Brockradener Straße zu bauen.

Die Einhaltung der Anforderungen der Anlagenverordnung AwSV für die Lagerung und Behandlung der gefährlichen Boden- und Asphaltabfälle in der Lagerhalle soll überprüft werden.

2. Literatur / Erkenntnisquellen

/1/	*Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetzt – WHG) vom 31.07.2009, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 2.6.2021 I 1295.*
/2/	*Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18.04.2017, geändert durch Art. 256Vv. 19.06.2020 I 1328*
/3/	*DWA-Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779): Technische Regel wassergefährdende Stoffe – Allgemeine technische Regelungen, Juli 2023*
/4/	*Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) – Juli 2023*
/5/	*Bund-Länder-Arbeitskreis Umgang mit wassergefährdenden Stoffen BLAK UmwS-Vollzugshilfe zur Umsetzung von § 10 Abs. 1 AwSV in -Bezug auf die Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV), Stand 27.07.2023*
/6/	*Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Juli 2021*
/7/	*Merkblatt zur Entsorgung von teer- und asbesthaltigem Straßenaufbruch (NGS), Stand Januar 2025*
/8/	*Handreichung „Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfällen und Ausbaustoffen im Straßenbau“, Stand Februar 2025*
/9/	*Stellungnahme des Umweltbundesamtes - DAV-Position zum Umgang und zur Lagerung von Ausbauasphalt vor dem Hintergrund der Regelungen der AwSV - Stand 04.09.2018“, Stand: 28. September 2018*
/10/	*Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“, Ausgabe 2012 (RStO 12)*

3. Zuständige Behörde

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg

Theodor-Tantzen-Platz 8

26122 Oldenburg

4. Anlagenbeschreibung

4.1 Vorhaben

Der Standort der Anlage befindet sich nicht in Schutzgebieten und festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten.

Die derzeit gültige Genehmigung gestattet die Behandlung von Schlacken sowie von Bauschutt unter der Ziffer 8.11.2.3 EG sowie die Lagerung dieser Materialien unter der Ziffer 8.12.2 V der 4. BImSchV.

Um sich ein neues Geschäftsfeld im Bereich der Aufbereitung und Lagerung von Boden- und Asphaltabfällen erschließen zu können, sind weitere, neue Ziffern der 4. BImSchV erforderlich.

Im Rahmen der geplanten wesentlichen Änderung sollen folgende Planungen realisiert werden:

1. Bau einer Lager- und Behandlungshalle mit 2.400 m² Grundfläche sowie weiterer asphaltierter Lagerflächen ca. 1.900 m²
2. Lagerung gefährliche Bodenabfall (> BM-F3, AVV 17 05 03*) max. 1.000 t
3. Lagerung gefährlicher Asphaltabfall (17 03 01*, 17 03 03*) max. 400 t
4. Lagerung ungefährliche Asphaltabfälle max. 1.000 t im Außenlager
5. Lagerung ungefährliche Bodenabfälle (17 05 04) max. 4.000 t (Inputlager)
6. Behandlung von ungefährlichen Bodenabfällen max. 60.000 t pro Jahr
7. Lagerung Ersatzbaustoffe (BM 0, BM F0, BM F0*) im Außenlager max. 2.000 t
8. Lagerung Ersatzbaustoffe (BM F1 – BM F3) in der Halle max. 4.000 t
9. Behandlung von gefährlichen Bodenabfällen
10. Behandlung von gefährlichem Asphaltabfall
11. Erweiterung der Genehmigung um die Ziffern 8.12.1.1 EG, 8.11.2.1 EG sowie 8.11.2.4 V

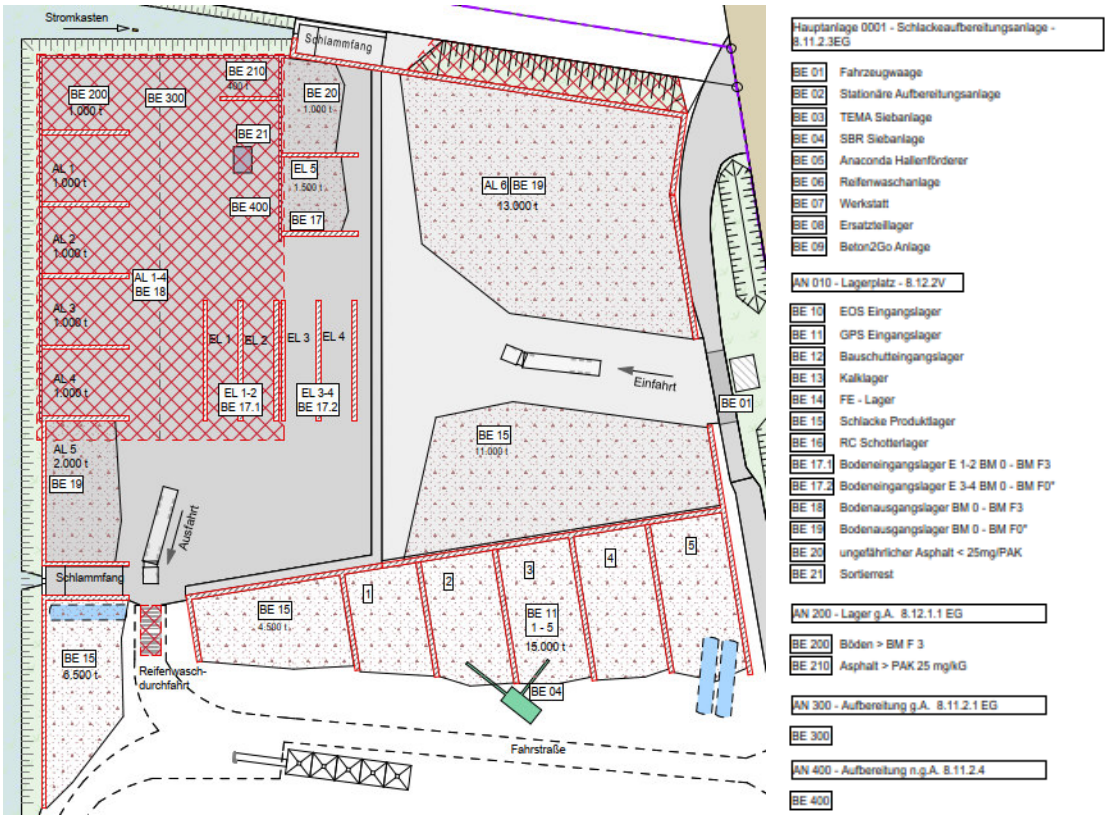


Bild 1 – Lageplan

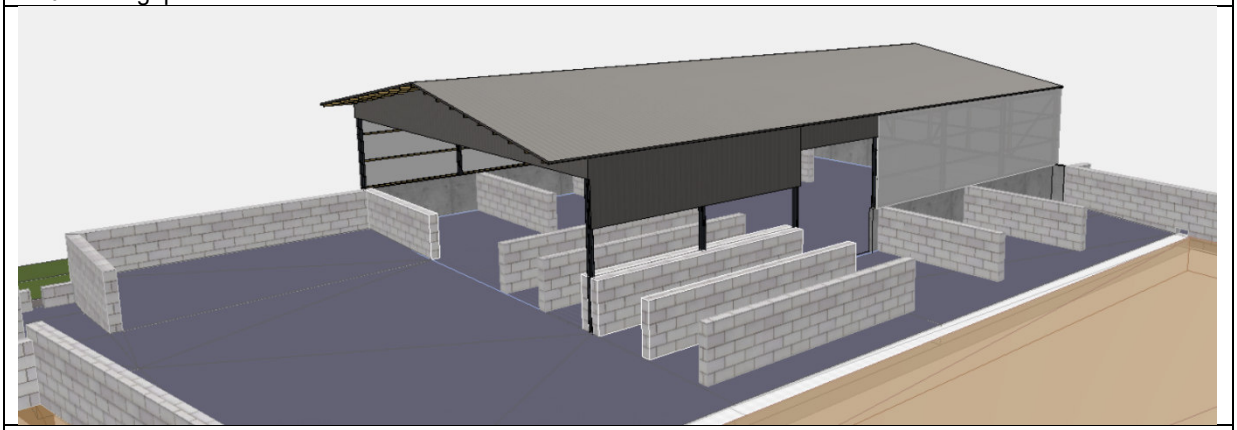


Bild 2 – Planzeichnung Lagerhalle

4.2 Lagerbereiche

Mineralische Ersatzbaustoffe sind gem. Ersatzbaustoffverordnung /4/ in Anlage 1 mit Materialwerten definiert. Je nach chemischen Parametern (Materialwerte) werden die Ersatzbaustoffe in unterschiedliche Materialklassen eingestuft

Bodenmaterial der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3 (BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3) ist Bodenmaterial im Sinne von § 2 Nummer 6 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung /6/, das nach dem Aushub nicht mit anderen Ersatzbaustoffen als Bodenmaterial vermischt wurde.

Lagerung Bodenabfälle und Ersatzbaustoffe BM 0- BM F3 (AVV170504, max. 4.000t)

Die in der Bodenklasse BM 0 – BM F0* eingestuften Böden werden entsprechend der Ersatzbaustoffverordnung ohne weitere Maßnahmen offen unter freiem Himmel in den Außenlagern (AL 5 + AL 6) gelagert. Böden, die der Bodenklasse BM-F1 bis BM-F3 zugeordnet werden und somit gemäß der Ersatzbaustoffverordnung nicht im Freien gelagert werden dürfen, werden unter Dach in der Halle in den Eingangslägern EL 1 + EL 2 (Bodenabfälle) und in den Lageboxen AL 1 – AL 4 (Ersatzbaustoffe) gelagert.

Somit sind die Lagerboxen EL 3 bis EL 5 für Bodenabfälle der Lagerklassen BM 0 bis BM F0* und die Lagerboxen EL 1 + EL 2 für die Bodenklassen BM-F1 bis BM-F3 vorgesehen.

In diesen vier Eingangslagerboxen EL 1 – EL 4 können ca. 2.500 t Bodenabfälle zwischenlagern. Diese Eingangslager hat insgesamt eine Grundfläche von ca. 400 m² und eine Boxenhöhe von 4 m.

Im Eingangslager EL 5 können auf einer Grundfläche von ca. 145 m² weitere 1.500 t zwischengelagert werden.

Somit ergibt sich eine Gesamtmenge von ca. 4.000 t für Bodenabfälle der Lagerklassen BM-0 bis BM-F3 bzw. eine Lagermenge unter Dach von ca. 1.250 t (EL 1 und EL 2) und eine Lagermenge von ca. 2.750 t im Freilager.

Lagerung gefährliche Bodenabfälle BE 200 (> BM-F3, AVV 17 05 03*) max. 1.000 t

Der östliche Teil der Lagerhalle ist von drei Seiten geschlossen und somit vor Niederschlagswasser geschützt. In diesem Bereich ist die Lagerbox (BE 200) für gefährliche Bodenabfälle > BM-F3 vorgehalten. Hier sollen Bodenabfälle, die unter die AVV-Nummer 17 05 03* fallen, zwischengelagert werden. Hierbei handelt es sich um Böden von Aushub von verunreinigten Standorten sowie um Boden, der nach einer Havarie z.B. von einem Fahrzeug im Straßenverkehr durch Kraftstoffe verunreinigt wurde. Die Lagerung von Bodenabfällen denen Flüssigkeiten anhaften erfolgt in Absetzcontainern in diesem Bereich. Trockener Boden wird in die Box mittels Sattelauflieger abgekippt und ggfs. mit einer dichten Plane abgedeckt, um Geruchsemissionen zu minimieren.

Lagerung ungefährlicher Asphaltabfall BE 20 (AVV 170302) max. 1.000 t

Dieser Abfall soll im Außenlager in einer separaten Lagerbox südlich der Lagerhalle offen zwischengelagert werden. Dieser Abfall wird nur angenommen, wenn zuvor eine Analyse vorliegt, aus der hervorgeht, dass ein PAK-Gehalt ≤ 25 mg/kg vorliegt.

In den Fällen, bei dem der PAK-Wert zwischen ≥ 25 bis ≤ 1.000 mg/kg liegt, wird der Abfall (pechhaltiger Straßenaufbruch) unter der AVV-Nummer 17 03 02 in der Lagerhalle (BE 210) unter Dach gelagert.

Lagerung gefährlicher Asphaltabfall BE 210 (AVV17 03 01*, AVV 17 03 03*) ca. 400 t

Asphaltabfälle bei denen PAK-Werte ≥ 25 mg/kg festgestellt werden, werden als gefährlicher Abfall unter der AVV-Nummer 17 03 01* oder 17 03 03* zwischengelagert. In der mit der BE Nummer 210 gekennzeichneten Lagerbox sollen bis zu 400 t gefährlicher Asphaltabfall lagern können.

Ausgeschlossen wird die Annahme von asbesthaltigem Straßenaufbruch (AVV 17 06 05*). Wird bei einer Analyse festgestellt, dass Asbest ≥ 0,1 Masseprozent enthalten ist, wird die Annahme verweigert.

Wenn zum Zeitpunkt der Anlieferung noch keine Analyse vorliegt, wird gemäß § 3 ErsatzbaustoffV /4/ eine Annahmekontrolle durchgeführt Anlieferungen ohne eine Analyse und Einstufung sollen

grundsätzlich unter Dach in den Eingangslägern (EL 1 oder EL 2) bis zur Behandlung zwischengelagert werden.

5. Verwendete Stoffe / Wassergefährdungsklassen

Nach § 2 Abs. 2 AwSV /2/ sind wassergefährdende Stoffe feste, flüssige und gasförmige Stoffe und Gemische, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen, und die nach Maßgabe von Kapitel 2 der AwSV als wassergefährdend eingestuft sind oder als wassergefährdend gelten.

Ein Gemisch besteht nach § 2 Abs. 4 AwSV aus zwei oder mehreren Stoffen. Fest sind nach § 2 Abs. 7 AwSV Gemische, die nicht gasförmig oder flüssig sind. § 3 Abs. 2 Nr. 8 AwSV legt fest, dass feste Gemische, vorbehaltlich einer abweichenden Einstufung gemäß § 10 AwSV, als allgemein wassergefährdend gelten und nicht in Wassergefährdungsklassen eingestuft werden.

Abweichend von Satz 1 Nr. 8 AwSV ist gemäß Satz 3 § 3 Absatz 2 Nr.8 AwSV ein festes Gemisch nicht wassergefährdend, wenn auf Grund ihrer Herkunft oder Zusammensetzung davon auszugehen ist, dass sie nicht geeignet sind, die Wasserbeschaffenheit nachteilig zu verändern.

Bei den zu lagernden Stoffen handelt es sich um feste Gemische und damit überwiegend um allgemein wassergefährdende **(awg)** Stoffe. Teilweise ist eine Einstufung als nicht wassergefährdende **(nwg)** Stoffe möglich. In Einzelfällen handelt es sich um feste Stoffe denen wassergefährdende Stoffe anhaften. Diese werden als stark wassergefährdende Stoffe **(WGK 3)** deklariert. Die Klassifizierung der Abfälle wird nachstehend erläutert.

AVV Nummer	Bezeichnung	Betriebs-einheit	Lagermenge [t]	WGK
A) AVV170504	ungefährliche Bodenabfälle BMF 0 – BM F0*	Freifläche	2.750	nwg
B) AVV170504	ungefährliche Bodenabfälle BMF 1–3	EL 1 – EL 2	1.250	awg
C) AVV170503*	gefährliche Bodenabfälle (>BMF3)	BE 200	1.000	awg*
D) AVV170302	Ausbauasphalt (Bitumengemische) mit einem PAK-Wert < 10 mg/kg	BE 20	1.000	nwg
D)_AVV170302	Ausbauasphalt (Bitumengemische) mit einem PAK-Wert > 10 – < 25 mg/kg	BE 20		awg
D) AVV170301*	Ausbauasphalt (Bitumengemische) mit einem PAK-Wert zwischen ≥ 25 mg bis ≤ 1.000 mg/kg	BE 210	400	awg
D)_AVV170303*	Asphaltabfälle bei denen PAK-Werte ≥ 1.000 mg/kg festgestellt werden.	BE 210		awg

Tabelle : Einstufung der wassergefährdenden Stoffe * Feste Abfälle, denen flüssige wassergefährdende Stoffe anhaften, werden in die WGK 3 eingestuft.

A) Ungefährliches Bodenmaterial (AVV 170504) BM-0, BM-0*, BM-F0*, BG-0, Recycling Baustoffe RC-1 und ungefährliche

Der Betreiber kann gemäß § 10 Abs. 1 Nr. 2 oder 3 AwSV ein festes Gemisch auch dann abweichend von § 3 Abs. 2 Satz 1 Nummer 8 AwSV als nicht wassergefährdend einstufen, wenn das Gemisch nach anderen Rechtsvorschriften selbst an hydrogeologisch ungünstigen Standorten und ohne technische Sicherungsmaßnahmen offen eingebaut werden darf.

Gemäß der Vollzugshilfe zur Umsetzung von § 10 Abs. 1 AwSV /5/ ist eine „andere Rechtsvorschrift“ ab dem 01.08.2023 die ErsatzbaustoffV.

Bei den ungefährlichen Abfällen wird vor Anlieferung eine Klassifizierung gem. der Ersatzbaustoffverordnung vorgenommen. Dabei werden nur Stoffe angenommen, die nach der mechanischen Behandlung zur Weiterverwendung in die Klassen BM-0, BM-0*, BM-F0*, BG-0, RC-1, eingestuft werden. Diese Stoffe wurden bislang in den Einbauklassen Z 0 oder Z 1.1 erfasst und wurden als nicht wassergefährdend betrachtet.

§ 10 Abs. 1 Nr. 3 AwSV verweist auf die Einbauklassen Z 0 oder Z 1.1 der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M 20).

Gemäß der Vollzughilfe der Ersatzbaustoffverordnung /4/ erfüllen die nachfolgend genannten Materialklassen der ErsatzbaustoffV die Anforderungen des § 10 Abs. 1 Nr. 2 AwSV und können durch den Betreiber als **nwg** eingestuft werden:

- Baggergut BG-0, BG-0*, BG-F0*,
- Bodenmaterial BM-0, BM-0*, BM-F0*,
- Gleisschotter GS-0,
- Recycling-Baustoff RC-1, wenn die zusätzlichen Anforderungen in Fußnote 2 der Tabelle 1 Anlage 2 ErsatzbaustoffV* eingehalten werden.
  *(Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK15 ≤ 0,3 µg/l)

Solange § 10 Abs. 1 Nr.3 AwSV, d.h. der feste Verweis auf die Einbauklassen Z 0 und Z 1.1, weiter gilt, kann auch nach Inkrafttreten der ErsatzbaustoffV im Sinne der AwSV ein nwg-Nachweis auf Basis der LAGA M 20 geführt werden.

Die ungefährliche Bodenabfälle BM-0, BM-0*, BM-F0*, BG-0, und Bauschutt / Betonbruch RC-1, werden somit als **nicht wassergefährdend (nwg)** eingestuft und können ohne weitere Anforderungen auf dem Betriebsgelände gelagert werden. Die Lagerflächen werden nicht weiter betrachtet, da es sich nicht um Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen handelt.

B) ungefährliches Bodenmaterial EL 1 – EL 2 (AVV 170504) BM-F1 – BM-F3 (ung.1.250 t)

Die Grenzwerte (Materialwerte für Bodenmaterial der Klasse BM-F1- BM-F3 sind in der Anlage 1 in der Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung /4/ zu finden. Bodenmaterial der Klasse BM-F3 ist nach der Ersatzbaustoffverordnung das Material mit den höchsten Belastungen, welches einer Verwertung zugeführt werden darf.

Obwohl diese Materialien gemäß der Ersatzbaustoffverordnung für die Verwertung zugelassen sind, bedeutet dies nicht, dass sie keine Risiken für die Wasserqualität darstellen. Die Zusammensetzung der BM-F1 bis BM-F3-Gemische kann variieren und enthält häufig eine Vielzahl von Fremdbestandteilen, darunter mineralische Bestandteile, organische Stoffe und möglicherweise auch Schadstoffe, die aus vorherigen Nutzungen stammen und eine Wassergefährdung aufweisen. Eine Einstufung als nicht wassergefährdendes Gemisch ist daher nicht möglich. Gemäß § 3 Absatz 2 Nr. 8 AwSV werden die Bodenabfälle BM-F1 – BM-F3 daraufhin **als allgemein wassergefährdend (awg)** eingestuft.

Die Lageranlage für die ungefährlichen Bodenabfälle BM-F1 – BM-F3 (Lagerbereich: EL 1 und EL 2) fallen somit als wassergefährdende Stoffe unter den Regelungsbereich der Anlagenverordnung AwSV, d.h. es sind die Grundsatzanforderungen nach § 17 AwSV und die Anforderungen an die Rückhaltung für feste Stoffe nach § 26 einzuhalten.

Des Weiteren ist die Anlage mit festen wassergefährdenden Stoffen mit einer Lagermenge über 1.000 t gemäß Anlage 5 (Zeile 4) zu § 46 Absatz 2 AwSV vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung prüfpflichtig. Da die Lagerung nicht im Freien stattfindet, unterliegt die Anlage keiner wiederkehrenden Prüfpflicht und muss auch nicht bei einer Stilllegung geprüft werden.

C) Gefährliche Bodenabfälle BE 200 (> BM-F3, AVV 17 05 03*) max. 1.000 t

Bei der Lagerfläche für gefährliche Bodenabfälle (BE 200) handelt es sich teilweise um eine Anlage gemäß § 27 AwSV als Anlage zum Lagern oder Abfüllen fester Stoffe, denen flüssige wassergefährdende Stoffe anhaften und teilweise um eine Lageranlage mit festen wassergefährdende Stoffen gemäß § 26 AwSV. Für die festen Abfälle wird eine Lagerkapazität von 1.000 t angenommen. Gemäß Aussage des Anlagenbetreibers, wird für die Abfälle denen wassergefährdende Stoffe anhaften eine Lagerkapazität von max. 20 t angenommen.

Bei den Boden-Abfällen denen wassergefährdende Stoffe anhaften, kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese als Fremdbestandteile Schadstoffe beinhalten. Bei diesen Schadstoffen kann es sich um Schwermetalle, oder organische Verbindungen handeln.

Da keine detaillierten Informationen zur Zusammensetzung der gefährlichen Bodenabfälle hinsichtlich der gewässerschutzrechtlichen relevanten Stoff- oder Gemischeigenschaften vorhanden sind, werden diese als **stark wassergefährdend (WGK 3)** eingestuft.

Gemäß § 3 Absatz 2 Nr. 8 werden die gefährlichen festen Boden-Abfällen (> BM-F3, AVV 17 05 03*) als **allgemein wassergefährdend** eingestuft.

Die Lageranlage für die gefährlichen Bodenabfälle (BE 200) fallen somit als wassergefährdende Stoffe unter den Regelungsbereich der Anlagenverordnung AwSV, d.h. es sind die Grundsatzanforderungen nach § 17 AwSV und die Anforderungen an die Rückhaltung für feste Stoffe nach § 26 einzuhalten.

Bei der Annahme auf der Lagerfläche werden 20 t feste Stoffe denen wassergefährdende Stoffe anhaften gelagert, wird mit einem angesetzten Anlagenvolumen von 5 % gemäß § 27 AwSV die Anlage bei einem maßgebenden Volumen von 1 t mit der Gefährdungsstufe **B** deklariert.

Gemäß der Anlage 5 (Zeile 3) zu § 46 Absatz 2 AwSV unterliegt die Anlage somit vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung einer Prüfpflicht.

Bei der Annahme es werden 1.000 t feste Stoffe gelagert unterliegt die Anlage gemäß Anlage 5 (Zeile 4) keiner Prüfpflicht.

D) Asphaltabfall BE 20 und BE 210 (17 03 02, 17 03 01*, 17 03 03*) ≤ 1.000 t

Unter Ausbauasphalt wird abgefräster oder ausgebauter bituminös gebundener Straßenaufbruch verstanden, der nicht oder maximal mit 25 mg/PAK belastet ist. Ausbauasphalt ist mit AVV 170302 /Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen) zu deklarieren. Soweit dieser Wert überschritten wird, sind teer-/pechhaltige Straßenaufbaustoffe und Bitumengemische dem Abfallschlüssel 170301* (gefährlicher Abfall) zuzuordnen. Dieser Abfallschlüssel gilt auch für Straßenbaustoffe, die als Bindemittel ausschließlich Teer aufweisen (Siehe auch NGS Merkblatt zur Entsorgung von teer- und asbesthaltigem Straßenaufbruch Stand: 01/2025 /7/) Kohlenteer und teerhaltige Produkte die einen PAK Wert von > 1.000 mg/kg aufweisen werden mit der AVV 170303*

deklariert. (Siehe auch Handreichung Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfällen und Ausbaustoffen im Straßenbau /8/, Kapitel 3.4 Seite 50).

Die Anforderungen gemäß § 10 Abs. 1 Nr. 2 oder 3 AwSV um Asphaltabfall generell als nicht wassergefährdend einstufen zu können sind nicht erfüllt. Nach der der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M 20) können Materialien den Einbauklassen Z 0 oder Z 1.1 zugeordnet werden, wenn sie im Feststoff maximal 10 mg PAK/kg Trockensubstanz enthalten.

Wie in der Stellungnahme zur DAV-Position zum Umgang und zur Lagerung von Ausbauasphalt vor dem Hintergrund der Regelung der AwSV /9/ erläutert, vertritt das Umweltbundesamt (UBA) die Meinung:

- Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A 1 mit einem PAK-Gehalt bis zu **10 mg/kg** kann als nicht wassergefährdend (**nwg)** eingestuft werden.
- Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt im Feststoff von **> 10 mg/kg bis ≤ 25 mg/kg** gilt weiterhin als allgemein wassergefährdend (**awg)**.
- Teerhaltiger Straßenaufbruch mit PAK-Gehalten von **> 25 mg/kg** gilt als allgemein wassergefährdend **(awg).**

Gemäß der Stellungnahme des Umweltbundesamtes /9/ sind zwar die Hauptbestandteile Bitumen (reines Bitumen, ohne Verunreinigungen mit PAK1, Kenn-Nr. 326) und Gestein (Kenn-Nr. 765) vom Umweltbundesamt als nicht wassergefährdend eingestuft worden. Aufgrund der Unklarheit über die quantitative und qualitative Zusammensetzung der bei Ausbauasphalt möglichen sekundären Verunreinigungen scheidet eine Einstufung als nicht wassergefährdend gemäß § 3 Absatz 2 und 3 sowie gemäß § 10 Absatz 1 Nummer 1 AwSV jedoch aus. Dies gelte vor allem vor dem Hintergrund, dass es sich bei Ausbauasphalt um Abfall und nicht um ein gezielt hergestelltes Gemisch (Zubereitung) handele

Die auf der Freifläche gelegene Lageranlage für die Asphaltabfälle mit einem PAK Wert > 10 -≤ 25 mg/kg (BE20) werden somit als **allgemein wassergefährdende** Stoffe eingestuft.

Die Lageranlage für die Asphaltabfälle mit einem PAK Wert > 25 mg/kg (BE 210) kann ebenfalls **als allgemein wassergefährdende** Stoff eingestuft werden. Beide Anlagen fallen somit in den Regelungsbereich der Anlagenverordnung AwSV, d.h. es sind die Grundsatzanforderungen nach § 17 AwSV und die Anforderungen an die Rückhaltung für feste Stoffe nach § 26 einzuhalten.

Als Anlagen mit festen wassergefährdenden Stoffen mit einer Lagermenge von max. 1.000 t sind die Anlagen gemäß Anlage 5 (Zeile 4) zu § 46 Absatz 2 AwSV nicht prüfpflichtig.

6. Anforderungen

Gemäß § 62 Abs. 1 Satz 1 WHG /1/ müssen Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe sowie Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist.

Die AwSV dient dem Schutz der Gewässer vor nachteiligen Veränderungen ihrer Eigenschaften durch Freisetzungen von wassergefährdenden Stoffen aus Anlagen zum Umgang mit diesen Stoffen, vgl. § 1 Abs. 1 AwSV. Diese Norm ist auf § 1 WHG zurückzuführen, wonach Zweck dieses Gesetzes ist, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen. Zu diesem Zweck hat der Verordnungsgeber in den §§ 17 ff. AwSV eine Vielzahl von

technischen und organisatorischen Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen aufgestellt.

Die zu betrachtenden Anforderungen für die betreffenden Anlagen sind nachfolgend aufgeführt.

Gemäß § 17 AwSV (Grundsatzanforderungen) *müssen Anlagen so beschaffen sein und betrieben werden, dass*

- *wassergefährdende Stoffe nicht austreten können,*
- *Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, schnell und zuverlässig erkennbar sind,*
- *austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten sowie ordnungsgemäß entsorgt werden – dies gilt auch für betriebsbedingt auftretende Spritz- und Tropfverluste – und*
- *bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes der Anlage (Betriebsstörung) anfallende Gemische, die ausgetretene wassergefährdende Stoffe enthalten können, zurückgehalten und ordnungsgemäß als Abfall entsorgt oder als Abwasser beseitigt werden.*
- *Anlagen müssen dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein*

Weiterhin gilt nach § 26 AwSV (Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden fester wassergefährdender Stoffe)

(1) Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden fester wassergefährdender Stoffe bedürfen keiner Rückhaltung, wenn

1. sich diese Stoffe

a) in dicht verschlossenen Behältern oder Verpackungen befinden, die gegen Beschädigung und vor Witterungseinflüssen geschützt und gegen die Stoffe beständig sind, oder
b) in geschlossenen oder vor Witterungseinflüssen geschützten Räumen befinden, die eine Verwehung verhindern, und

2. die Bodenfläche den betriebstechnischen Anforderungen genügt.

(2) Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden fester wassergefährdender Stoffe, bei denen der Zutritt von Niederschlagswasser oder anderem Wasser zu diesen Stoffen nicht unter allen Betriebsbedingungen verhindert werden kann, bedürfen keiner Rückhaltung, wenn

1. die Löslichkeit der wassergefährdenden Stoffe in Wasser unter 10 Gramm pro Liter liegt,
2. mit den festen wassergefährdenden Stoffen so umgegangen wird, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern durch ein Verwehen, Abschwemmen, Auswaschen oder sonstiges Austreten dieser Stoffe oder von mit diesen Stoffen verunreinigtem Niederschlagswasser verhindert wird, und
3. die Flächen, auf denen mit den festen wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, so befestigt sind, dass das dort anfallende Niederschlagswasser auf der Unterseite der Befestigung nicht austritt und ordnungsgemäß als Abwasser beseitigt oder ordnungsgemäß als Abfall entsorgt wird.

7. Bewertung/ Maßnahmen

Gemäß den Grundsatzanforderungen der AwSV § 17 (2) müssen Anlagen dicht, standsicher und gegenüber den zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüssen hinreichend widerstandsfähig sein.

Nach § 26 Absatz 1 AwSV ist eine Rückhaltung bei festen Stoffen nicht erforderlich, wenn Behälter geschlossen sind oder die Stoffe vor Witterungseinflüssen geschützt sind und die Bodenfläche den betriebstechnischen Anforderungen genügt. Nach § 28 Absatz 1 Satz 3 gilt § 26 Absatz 1 auch beim Umschlag fester wassergefährdender Stoffe. Danach werden an die Fläche dieser Umschlaganlage keine besonderen Anforderungen gestellt.

Bei **nicht wassergefährdenden Stoffen**, d.h. bei der überwiegenden Mehrzahl der gehandhabten Stoffe, werden keine Anforderungen an die Lagerflächen gestellt. Die entsprechenden Anlagen werden nicht näher betrachtet, da es sich hierbei nicht um Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen handelt.

Die als **allgemein wassergefährdende Stoffe** eingestuften ungefährlichen Asphaltabfälle mit einem PAK Wert > 10 -≤ 25 mg/kg sollen auf der Freifläche (BE20) offen gelagert werden.

Gemäß LAGA Mitteilung 20 wird die Anforderung an die maximale Wasserlöslichkeit der wassergefährdenden Stoffe gem. § 26 Abs.2 (Nr.1) bei Straßenaufbruch regelmäßig eingehalten, da der spezifische Schadstoff PAK nur gering wasserlöslich ist

Das Umweltbundesamt kommt in seiner schon zuvor zitierten Stellungnahme zum DAV-Positionspapier /9/ zu dem Ergebnis, „dass die Verfügbarkeit der PAK aus Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A mit einem PAK-Gehalt bis zu 25 mg/kg nicht höher ist als bei Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A1 mit einem PAK-Gehalt bis zu 10 mg/kg. Bei gering verunreinigtem Ausbauasphalt > 10 -≤ 25 mg/kg besteht daher im Vergleich zum Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen keine Besorgnis, dass bei Lagerung ohne besondere Untergrundbefestigung oder Abdeckung durch Elution von PAK eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nach § 62 Abs. 1 WHG eintritt“.[..]

Sofern die jeweiligen örtlichen und materiellen Gegebenheiten es zulassen, können in Abstimmung mit der zuständigen Behörde die Anforderungen an die Lagerfläche im Sinne einer Ausnahme nach § 16 Abs. 3 AwSV (wenn die Anforderungen des § 62 Abs. 1 WHG dennoch erfüllt werden) für die Lagerung von Ausbauasphalt > 10 -≤ 25 mg/kg abweichend festgelegt werden.

Da alle sonstigen festen wassergefährdenden Stoffen in losen Schüttungen innerhalb der Lagerhalle (BE200, BE210, EL 1 und EL 2) und somit vor Niederschlägen und Wettereinflüssen geschützt gelagert werden sollen, ist sicher davon auszugehen, dass ein Verwehen, Abschwemmen, Auswaschen oder sonstiges Austreten dieser Stoffe nicht zu erwarten ist.

Bezüglich der Gestaltung der Bodenfläche der Lageranlagen der festen wassergefährdenden Stoffe, (BE 200, BE210, EL 1 und EL 2 und BE 20) müssen die Anforderungen gemäß TRWS 779 /3/ erfüllt werden.

Eine Bodenfläche genügt laut TRWS 779 Nr. 9.1.1 den betriebstechnischen Anforderungen gemäß § 26 Absatz 1 Nr. 2 AwSV, wenn Behälter oder Verpackungen sicher stehen und transportiert werden und

ausgetretene, feste wassergefährdende Stoffe aufgenommen werden können. Dies ist gemäß TRWS 779 Nr. 9.1.1. zum Beispiel erfüllt, wenn die Bodenfläche aus Bauweisen mit Bituminöser Decke oder Betondecke gemäß RSTo 12 /10/ besteht.

Um die Standsicherheit einer Bodenfläche zu gewährleisten, sind darüber hinaus folgende Vorgaben zu beachten:

- Die Tragschicht muss so dimensioniert und ausgeführt sein, dass sie den zu erwartenden Belastungen durch schwere Fahrzeuge wie LKW, Radlader und Bagger standhält. Dies erfordert eine sorgfältige Planung der Schichtdicken und der verwendeten Materialien, um eine ausreichende Tragfähigkeit zu gewährleisten.
- Die Asphalt-Bodendecke muss so gestaltet sein, dass sie den mechanischen Einwirkungen durch den Verkehr standhält, ohne dass es zu Verformungen oder Rissen kommt. Hierbei sind die spezifischen Belastungen, die durch das Lagergut und die eingesetzten Maschinen entstehen, zu berücksichtigen.
- Um die Bildung von Rissen zu vermeiden, ist es wichtig, dass die Asphalt-Bodendecke eine homogene und dichte Oberfläche aufweist. Dies kann durch die Auswahl geeigneter Materialien und durch eine fachgerechte Verarbeitung sichergestellt werden.
- Die verwendeten Materialien müssen zudem chemisch beständig sein, um den Einflüssen von Lagergütern und möglichen chemischen Reaktionen standzuhalten. Hierbei sind die spezifischen Eigenschaften der gelagerten Stoffe zu berücksichtigen.

Der Betreiber hat die Verantwortung, sicherzustellen, dass diese Vorgaben bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden. Eine enge Zusammenarbeit mit Fachplanern und die Durchführung von Bodenuntersuchungen sind unerlässlich, um die Eignung der gewählten Materialien und Konstruktionen zu überprüfen.

Die Errichtung, Reinigung, Instandsetzung und Stilllegung der Bodenflächen aller Lagerbereiche muss gemäß § 45 AwSV nicht von einem Fachbetrieb nach § 62 erfolgen.

Mit den festen wassergefährdenden Stoffen muss gemäß § 26 Absatz 2 so umgegangen werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern durch ein Verwehen, Abschwemmen, Auswaschen oder sonstiges Austreten dieser Stoffe verhindert wird.

Durch organisatorische Maßnahmen muss sichergestellt werden, dass es zu keiner Verschleppung der festen wassergefährdenden Stoffe aus dem Bereich der Lageranlagen in andere Betriebsbereiche kommen kann.

Bei Abkippvorgängen von kontaminierten Boden- und Asphaltabfällen, in die dafür vorgesehenen Lagerboxen in der Halle, ist besondere Vorsicht erforderlich, um eine Verschleppung von gefährlichen Bestandteilen zu vermeiden.

Des Weiteren kann eine Verschleppung durch die Reifen der LKW erfolgen, diese soll verhindert werden indem die LKW nach Verlassen der Lagerhalle durch ein Wasserbecken fahren.

Der ggfs. von den Reifen verschleppt Boden soll als Schlamm in dem Wasserbecken zurückbleiben. Er wird vor dem Ausbaggern aus dem Becken analysiert. Je nach Verschmutzungsgrad kann das Sand/Schlammgemisch zurück in das Eingangslager (EL1 – EL4) verbracht und der Bodenbehandlungsanlage wieder zugeführt werden.

Der Betreiber hat sicherzustellen, dass das erforderliche Verhalten der Mitarbeiter in diesem sensiblen Bereich eingehalten wird. Gemäß Betreiberangabe soll dies über entsprechende Betriebsanweisungen geregelt werden.

Das Maßgebende Volumen für **feste Stoffe, denen wassergefährdende Stoffe anhaften** wird gemäß § 27 AwSV mit 5 % des Anlagenvolumens angesetzt. Bei einem Lagervolumen von 20 t liegt das zu betrachtende Volumen bei 1 t. Bei einer Überschreitung der Lagermenge von 20 t muss die Anlage neu bewertet werden. Es ist vom Betreiber sicherzustellen, dass Böden denen wassergefährdende Stoffe anhaften, ausschließlich in Absetzcontainern gelagert werden, die den Anforderungen gemäß § 41 Abs. 2 entsprechen. Die Bodenfläche auf denen der Absetzcontainer gelagert wird, muss laut 9.1.2 Abs. 2 TRwS 779 flüssigkeitsundurchlässig gemäß 6.1.3 gestaltet werden.

Eine Betrachtung der Löschwasserrückhaltung kann entfallen, da die gelagerten Stoffe nicht brennbar sind.

Gemäß § 41 Abs. 1 AwSV ist eine Eignungsfeststellung nach § 63 WHG für (3.) für Anlagen zum Lagern von allgemein wassergefährdenden Stoffen, die keiner Prüfpflicht nach § 46 unterliegen, nicht erforderlich. Eine Prüfpflicht nach § 46 AwSV vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung liegt für die Anlage zur Lagerung von ungefährlichem Bodenmaterial (AVV 170504) BM-F1 – BM-F3 (EL1 und EL 2) in der Lagerhalle mit einer Lagermenge von 1.250 t und für die Lagerung der gefährlichen Bodenabfälle (BMF-3) denen wassergefährdende Stoffe anhaften vor. Eine Eignungsfeststellung kann für Anlagen der Gefährdungsstufe **B** entfallen, wenn einer der Nachweise gemäß §42 Absatz 2 für die Absetzcontainer und des Rückhaltesystems vorliegend ist.

Gemäß § 44 Abs. 4 (5) müssen für Anlagen mit festen Gemischen bis zu. 1.000 Tonnen keine Betriebsanweisungen vorgehalten werden, stattdessen ist das Merkblatt zu Betriebs- und Verhaltensvorschriften beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach Anlage 4 an gut sichtbarer Stelle in der Nähe der Anlage dauerhaft anzubringen. Für die Lageranlagen EL1-und -EL2 und für die Lagerung der Abfälle, denen flüssige wg. Stoffe anhaften, sind Betriebsanweisungen erforderlich.

Eine Fachbetriebspflicht gemäß § 62 liegt entsprechend § 45 AwSV für keine der Anlagen vor.

8. Fazit

Durch Eingrenzung und vorherige Analyse der angenommenen Stoffe im Sinne der Ersatz-baustoffverordnung sind die verwendeten, nicht gefährlichen Abfälle als nicht wassergefährdend bzw. teilweise als allgemein wassergefährdend und die gefährlichen Abfälle teilweise als allgemein wassergefährdend bzw. als stark wassergefährdend einzustufen.

Die Anlage zur Lagerung der gefährlichen Bodenabfälle (BMF-3) denen wassergefährdende Stoffe anhaften wird bei einer Masse von 20 t in die Gefährdungsstufe B eingestuft. Anlagen zum Umgang mit nicht wassergefährdende und allgemein wassergefährdende Stoffe gemäß § Absatz 2 AwSV werden keiner Gefährdungsstufe zugeordnet.

Für die Zwischenlagerung von gefährlichen festen Abfällen in der Lagerhalle werden die Grundsatzanforderungen gemäß § 17 AwSV und die Anforderungen gemäß § 26 Abs. 1 AwSV eingehalten. Der Einbau einer Asphalt-Bodendecke gemäß RSTO in den Lagerbereichen (BE 200 und BE 210) erfüllt die Anforderungen des § 17 AwSV Nr. 2, sofern die in Kapitel 7 genannten Vorgaben

beachtet werden.

Eine Lagerung des Bodenmaterials, dem flüssige wassergefährdende Stoffe anhaften, ist auf einer flüssigkeitsundurchlässigen Fläche gemäß 6.1.3 TRwS 779 möglich. Soll die Lagerung auf einer flüssigkeitsdurchlässigen Asphaltfläche erfolgen, ist die Lagerung ausschließlich in flüssigkeitsdichten Absetzcontainern die über eine Rückhaltung verfügen und den Anforderungen gemäß § 41 Abs. 2 entsprechen möglich. Nur dann sind die Anforderungen an die Rückhaltung wassergefährdender Stoffe gemäß § 18 AwSV Abs. 2 erfüllt. Eine sorgfältige Planung und Ausführung ist entscheidend, um die langfristige Funktionalität und Sicherheit der Anlage zu gewährleisten.

Wenn für die Lagerung von Ausbauasphalt > 10 -≤ 25 mg/kg auf der Lagerfläche BE 20 die Anforderungen des § 62 Abs. 1 WHG bei Einbau einer Asphalt-Bodendecke gemäß RSTO erfüllt werden, kann in Abstimmung mit der zuständigen Behörde, die Anforderungen an die Lagerfläche im Sinne einer Ausnahme nach § 16 Abs. 3 AwSV beantragt werden. Nach Aussage des Betreibers, soll dies im Rahmen der Wesentlichen Änderung bei der zuständigen Behörde beantragt werden.

i.A. Marek Köster
Gelsenkirchen den 24.04.2024

12.1 Antragsformular für den baulichen Teil

Bauantrag gem. § 63 bzw. § 64 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO)

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen. Felder mit "*" sein keine Pflichtfelder.

Sollten die Eingabefelder nicht ausreichen, fügen Sie bitte entsprechende Anlagen bei.

An die Bauaufsichtsbehörde	Eingangsstempel der Bauaufsichtsbehörde	Aktenzeichen der Bauaufsichtsbehörde
Untere Bauaufsichtsbehörde / Landkreis Osnabrück Am Schölerberg 1 49082 Osnabrück		

Hiermit beantrage ich gemäß § 63 bzw. § 64 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) für die nachstehend bezeichnete Baumaßnahme die Baugenehmigung. Die erforderlichen Bauvorlagen sind diesem Bauantrag gemäß der aktuellen Niedersächsischen Bauvorlagenverordnung (NBauVorlVO) beigefügt.

Identifikationsnummer des Erhebungsbogens des Landesamts für Statistik Niedersachsen:	0390565686 + 89

1. Bezeichnung der Baumaßnahme

I Errrichtung einer Lagerhalle
II Aufschüttung eines Erdwalls
III Aufstellung von Großblocksteinwänden 1 - 6
IV Bau von Anlagen zum Schlammfang 1- 2
V Errichtung eines Lagerzeltes
VI Asphaltierung von Flächen
VII Errichtung einer Reifenwaschanlage

2. Baugrundstück

Gemeinde	Ortsteil		
Kettenkamp			
Straße	**Hausnummer**		
Brockradener Straße	7		
Gemarkung	**Flur**	**Flurstück (Zähler)**	**Flurstück (Nenner)**
Kettenkamp	8	15	1
Kettenkamp	9	272	4
Kettenkamp	9	272	6
Kettenkamp	9	275	
Kettenkamp	9	276	

3. Bauherr / Bauherrin

Firmenname (wenn zutreffend. Bei Gesellschaften bzw. juristischen Personen ist dann im Folgenden der Vertretungsberechtigte anzugeben)			
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG			
Name Bauherrin / Bauherr (bei juristischen Personen Vertrefungsberechtigte)			
Vorname/n		Nachname	
Marco		Wordtmann	
Straße	Hausnummer	* Telefon (mit Vorwahl)	
Brockradener Straße	7		
PLZ	Ort	* E-Mail	
49577	Kettenkamp	marco.wordtmann@luedecke-recycling.de	

4. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Firmenname (wenn zutreffend)		
Name Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser (natürliche Person)		
Vorname/n: Carsten		Nachname: Bohn
Berufsbezeichnung: Dipl. Ing. Architekt		
Straße: Darmer Esch	Hausnummer: 74	* Telefon (mit Vorwahl): 0591 80006527
PLZ: 49811	Ort: Lingen	* E-Mail: carsten.bohn@mainka-bau.de

ist für die beantragte Baumaßnahme bauvorlageberechtigt nach

[X] § 53 Abs. 3 Satz 2 NBauO nach	
[X] Nr. 1 Architektin / Architekt, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.	18774
[ ] Nr. 2 Entwurfsverfasser/in (bis 30.11.2024), eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.	
[ ] Nr. 3 Entwurfsverfasser/in, eingetragen in Liste der Ingenieurkammer Nr.	
[ ] Nr. 3 Entwurfsverfasser/in, eingetragen im Verzeichnis Nr. des Bundeslandes	
[ ] Nr. 3 Entwurfsverfasser/in nach § 20 NIngG gleichgestellt (europäischer Dienstleistungsverkehr), niedergelassen im Staat	
[ ] Nr. 4 öffentlich Bedienstete / öffentlich Bediensteter	
[ ] Nr. 5 Innenarchitektin / Innenarchitekt, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.	
[ ] § 53 Abs. 4 NBauO nach	
[ ] Nr. 1 Landschaftsarchitektin / Landschaftsarchitekt, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.	
[ ] Nr. 2 Handwerksmeisterin / Handwerksmeister oder diesen nach § 7 Abs. 3, 7 oder 9 HwO gleichgestellt	
[ ] Nr. 3 staatlich geprüfte Technikerin / staatlich geprüfter Techniker	
[ ] Nr. 4 Technikerin / Techniker mit gleichwertigem Ausbildungsnachweis	
[ ] § 53 Abs. 5 NBauO	
[ ] Handwerksmeisterin / Handwerksmeister, gleichgestellt im europäischen Dienstleistungsverkehr, niedergelassen im Staat	
[ ] Technikerin / Techniker, gleichgestellt im europäischen Dienstleistungsverkehr, niedergelassen im Staat	

darf als Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser tätig werden nach

[ ] § 53 Abs. 9 NBauO

5. Tragwerksplanerin / Tragwerksplaner

Firmenname (wenn zutreffend) Hörmann (Lagerhalle) / Wilhelm Meyer (Lagerzelt + Betongroßsteinwände)		
Name Tragwerksplanerin / Tragwerksplaner (natürliche Person) Vorname/n Thomas / Wilhelm		Nachname Stückl / Meyer
Berufsbezeichnung Statiker		
Straße Wahnerstraße	Hausnummer 24	* Telefon (mit Vorwahl)
PLZ 49754	Ort Sögel	* E-Mail thomas.stueckl@hoermann-info.com / powie-soegel@t-online.de

ist zur Erstellung des Nachweises der Standsicherheit für die beantragte Baumaßnahme berechtigt nach

- [X] § 65 Abs. 4 NBauO
  - [ ] Tragwerksplaner/in, eingetragen in der Liste der Ingenieurkammer Niedersachsen Nr.
  - [X] Tragwerksplaner/in, eingetragen im Verzeichnis Nr. 34285
    des Bundeslandes Bayern
  - [ ] Tragwerksplaner/in nach § 21 Abs. 5 NIngG gleichgestellt (europäischer Dienstleistungsverkehr), niedergelassen im Staat
- [ ] § 86 Abs. 5 NBauO (Übergangsregelung) - (Standsicherheitsnachweis ist ggf. prüfpflichtig)
- [ ] § 65 Abs. 1 S. 2 i. V. m. § 53 Abs. 3 Satz 2 Nrn. 1 bis 4, Abs. 4 Nrn. 2 bis 4 sowie Abs. 5 bis 8 NBauO (Standsicherheitsnachweis ist prüfpflichtig)

Datum, Unterschrift der Tragwerksplanerin / des Tragwerksplaners

6. Erschließung

6.1 Zugang/Zufahrt zum Grundstück erfolgt

- [X] von öffentlicher Verkehrsfläche
- [ ] über Grundstück im Miteigentum
- [ ] über anderes Grundstück (ggf. Baulast/Grunddienstbarkeit erforderlich)

6.2 Niederschlagswasserbeseitigung erfolgt durch

- [ ] die Einleitung in ein kommunales Regenwassersystem
- [ ] Einleitung in ein Gewässer
- [ ] die ungezielte, breitflächige Versickerung auf Grundstücksflächen
- [X] die gezielte Versickerung auf Grundstücksflächen
- [ ] Sonstiges

6.3 Sonstige Abwasserbeseitigung erfolgt durch

- [X] kommunales Abwassersystem
- [ ] Kleinkläranlage
- [ ] Sonstiges:

6.4 Trinkwasserversorgung erfolgt durch

- [X] zentrales Wasserwerk oder dezentrales kleines Wasserwerk
- [ ] Sonstiges:

6.5 Löschwasserversorgung erfolgt durch

- [X] öffentliche Wasserversorgung
- [ ] Feuerlöschbrunnen — Entfernung [m]: 100
- [ ] Feuerlöschteich
- [ ] offene Gewässer
- [ ] Sonstiges: — Entfernung [m]:

7. Arbeitsstättenrecht

Die Vereinbarkeit der Bauvorlagen mit den Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung wird nur geprüft, wenn die Bauherrin oder der Bauherr dies verlangt.

☐ **Gem. § 64 Satz 2 NBauO - auch in Verbindung mit § 63 Abs. 1 Satz 3 NBauO - wird um Prüfung der Anforderungen auf Vereinbarkeit mit der Arbeitsstättenverordnung im Rahmen des Baugenehmigungs-verfahrens gebeten.**

Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn *(oder der Bevollmächtigten / des Bevollmächtigten)*

8. Zustellung der Baugenehmigung an Nachbarn

☐ **Es wird erbeten, die Baugenehmigung oder Teilbaugenehmigung nach § 70 Abs. 5 NBauO den in der Anlage näher bezeichneten Nachbarn zuzustellen.**

Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn *(oder der Bevollmächtigten / des Bevollmächtigten)*

Hinweise:

Die Bauherrin oder der Bauherr ist dafür verantwortlich, dass die von ihr oder ihm veranlasste Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht entspricht. Die Entwurfsverfasserin oder der Entwurfsverfasser ist dafür verantwortlich, dass der Entwurf für die Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht entspricht. **Über erforderliche Ausnahmen, Befreiungen und Zulassungen von Abweichungen von Vorschriften wird nur auf besonderen Antrag entschieden (Der Antrag ist unter Kapitel 12.9 "Sonstiges" einzufügen).**

Datenschutz:

Die elektronische Verarbeitung der in diesem Formular enthaltenen personenbezogenen Daten ist für die Durchführung dieses Verwaltungsverfahrens gem. § 67 Abs. 1 Satz 2 NBauo erforderlich und gem. §§ 3 und 5 NDSG zulässig. Empfänger dieser Daten sind die Gemeinde, die untere Bauaufsichtsbehörde sowie andere Behörden (§ 69 Abs. 3 NBauO) und ggfs. Nachbarn sowie die zu beteiligende Öffentlichkeit (§ 68 NBau0). Bauvorlagen in elektronischer Form können dauerhaft gespeichert werden. Zudem werden die Daten regelmäßig an die zuständige Finanzbehörde (§ 29 BewG), den zuständigen Unfallversicherungsträger (§ 195 Abs. 3 SGB VII) und das Vermessungs- und Katasteramt (§ 5 NVermG) übermittelt. Nähere Informationen und die Kontaktdaten des Datenschutzbeauftragten entnehmen Sie bitte den Internetseiten des Adressaten dieses Antrages.

Datum, Unterschrift der Entwurfsverfasserin / des Entwurfsverfassers	* Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn *(Kenntnisnahme)*
12.03.25	

12.2 Lagepläne

Anlagen:

- 45 BA 02 Blatt 01_250311.pdf



Legende:

- Grünfläche
- Versickerungsfläche
- Öffentliche Flächen
- Gebäude auf Nachbargrundstücken
- Gebäude, Anlagen vorhanden
- Gebäude, Anlagen geplant
- Grundstücksgrenzen
- Bebauungsgrenze nach B-Plan
- Grenzen Bebauungsplan Nr. 18 Industriegebiet an der Bockradener Straße

Projekt:

Bauantrag

- I Errichtung einer Lagerhalle
- II Aufschüttung eines Erdwalls
- III 1-6 Aufstellung von Großblocksteinwänden
- IV 1-2 Bau von Anlagen zum Schlammfang
- V Errichtung eines Lagerzeltes
- VI Asphaltierung von Flächen
- VII Bau einer Reifenwaschanlage

Betreiber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser:

Dipl.-Ing. Carsten Bohn
Darmer Esch 74
49811 Lingen

12.05.25

Planbezeichnung:

12.2 Lageplan

Gemarkung:	Flur-Nr.:	Flurstück-Nr.:
Kettenkamp	6/657	15 /1, 272 /4, 272 /6, 275, 276

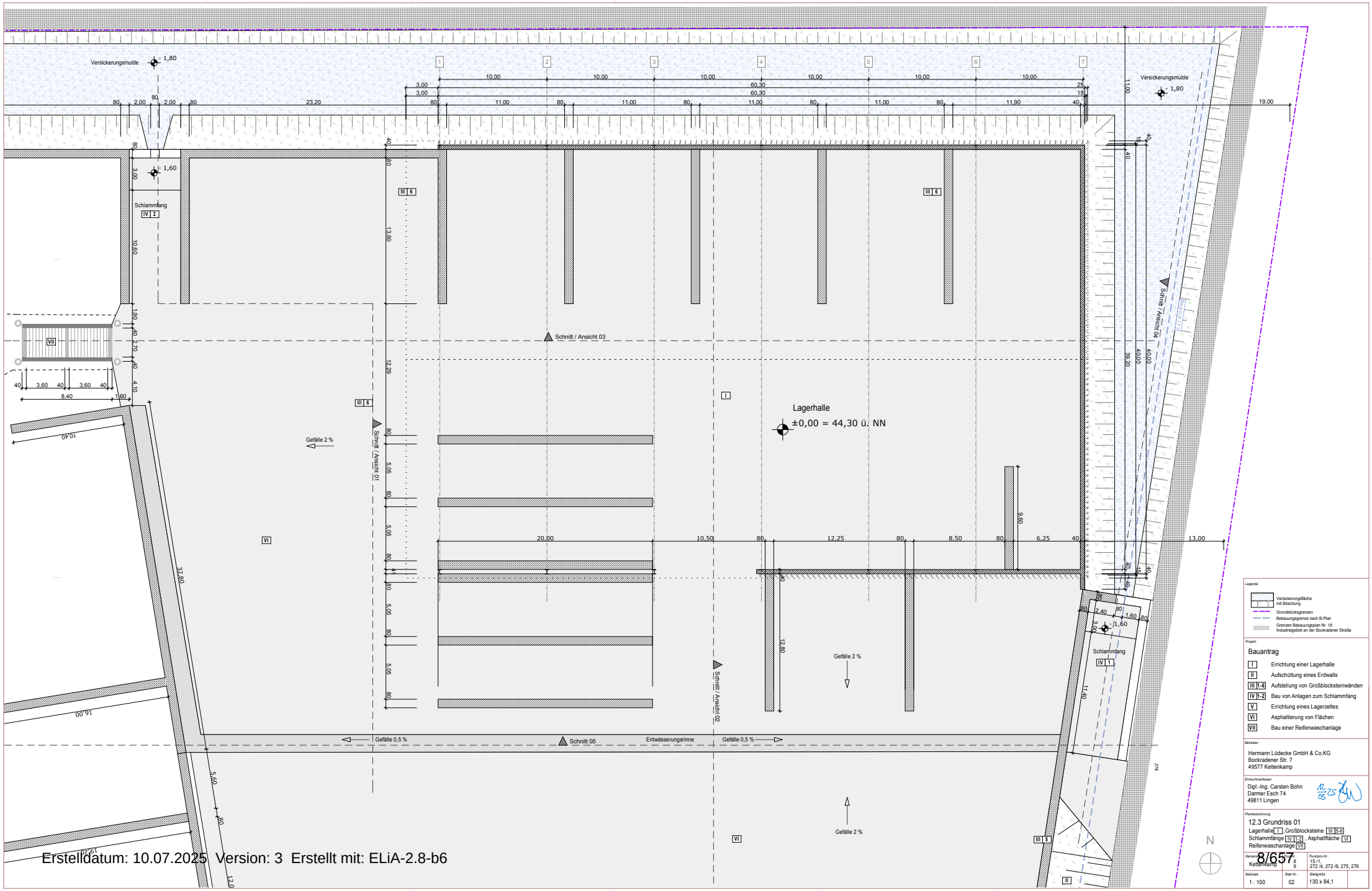
Maßstab:	Blatt Nr.:	Blattgröße:
1 : 500	01	105 x 59,4

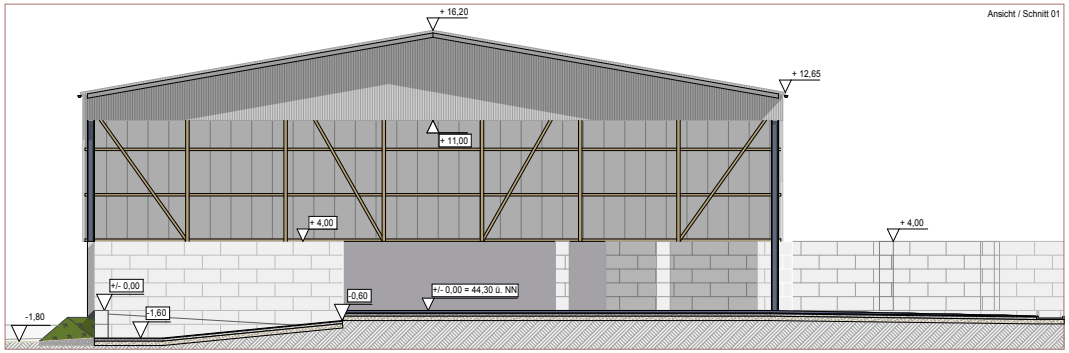
Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

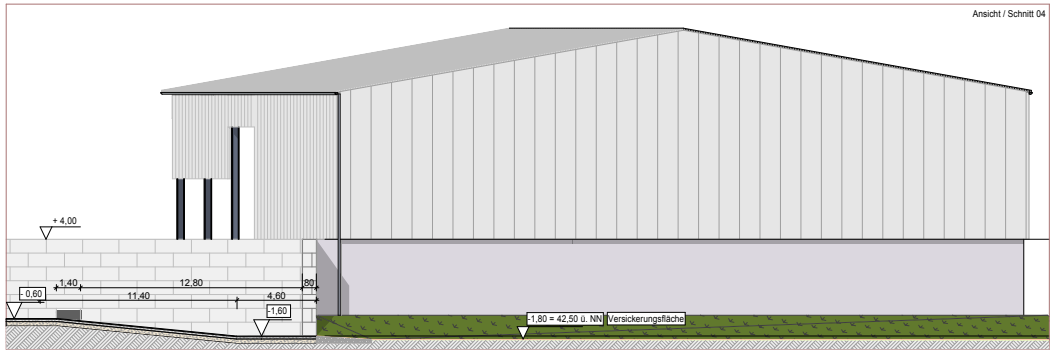
12.3 Bauzeichnungen (Grundrisse, Ansichten, Schnitte)

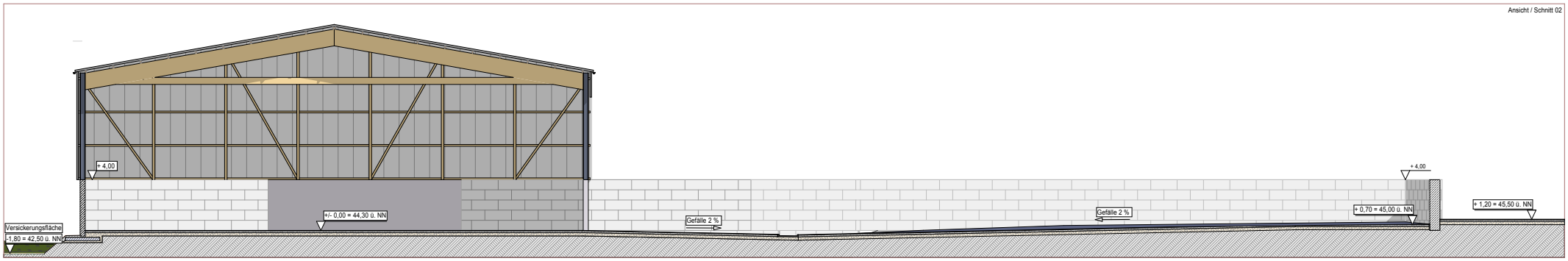
Anlagen:

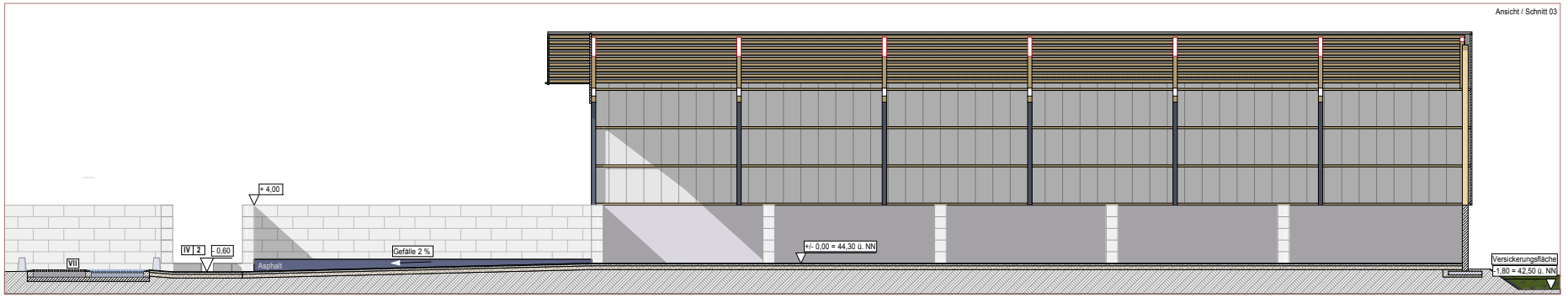
- 45 BA 02 Blatt 02_250310.pdf
- 45 BA 02 Blatt 03_250310.pdf
- 45 BA 02 Blatt 04_250311.pdf
- 45 BA 02 Blatt 05_250307.pdf
- 45 BA 02 Blatt 06_250311.pdf
- 45 BA 02 Blatt 07_250311.pdf

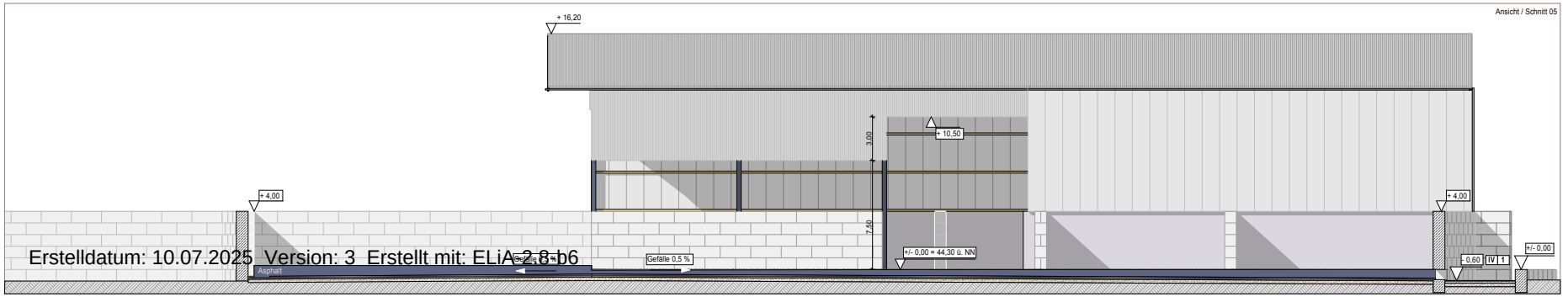

Versickerungsmulde
1,80
Schlammfang
IV 2
1,60
Lagerhalle
±0,00 = 44,30 ü. NN
Schnitt / Ansicht 01
Schnitt / Ansicht 02
Schnitt / Ansicht 03
Schnitt / Ansicht 04
Schnitt 05
Gefälle 2 %
Gefälle 0,5 %
Entwässerungsrinne
Schlammfang
IV 1
1,60
Legende:
Versickerungsfläche mit Böschung
Grundstücksgrenzen
Bebauungsgrenze nach B-Plan
Grenzen Bebauungsplan Nr. 18 Industriegebiet an der Bockradener Straße
Projekt:
Bauantrag
I Errichtung einer Lagerhalle
II Aufschüttung eines Erdwalls
III 1-6 Aufstellung von Großblocksteinwänden
IV 1-2 Bau von Anlagen zum Schlammfang
V Errichtung eines Lagerzeltes
VI Asphaltierung von Flächen
VII Bau einer Reifenwaschanlage
Betreiber:
Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp
Entwurfsverfasser:
Dipl.-Ing. Carsten Bohn
Darmer Esch 74
49811 Lingen
Planbezeichnung:
12.3 Grundriss 01
Lagerhalle I Großblocksteine III 1-6
Schlammfänge IV 1-2 , Asphaltfläche VI
Reifenwaschanlage VII
Gemarkung: Kettenkamp
Flur: 8 9
Flurstück-Nr.: 15 /1 272 /4, 272 /6, 275, 276
Maßstab: 1 : 100
Blatt Nr.: 02
Blattgröße: 130 x 84,1
N











Projekt:

Bauantrag

I	Errichtung einer Lagerhalle
II	Aufschüttung eines Erdwalls
III f.-6	Aufstellung von Großblocksteinwänden
IV f.-2	Bau von Anlagen zum Schlammfang
V	Errichtung eines Lagerzeltes
VI	Asphaltierung von Flächen
VII	Bau einer Reifenwaschanlage

Betreiber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser:

Dipl.-Ing. Carsten Bohn
Darmer Esch 74
49811 Lingen

Planbezeichnung:

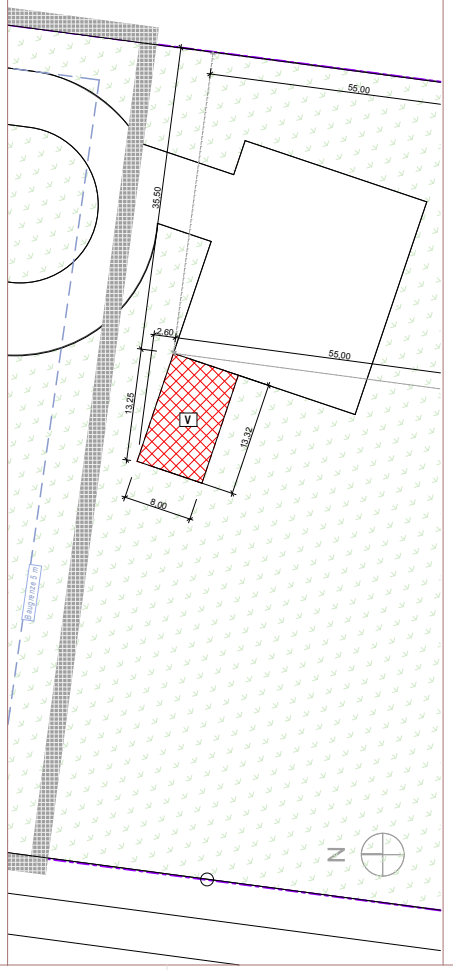
12.3 Ansichten/ Schnitte 01- 04
Lagerhalle I Schlammfänge IV f.-2
Reifenwaschanlage VII

Gemarkung:	Flur:	Flurstück-Nr.:
Kettenkamp	8	15 /1, 272 /4, 272 /6, 275, 276

Maßstab:	Blatt Nr.:	Blattgröße
1 : 100	03	130 x 84,1

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA 2.8.b6







Legende:

- Grünfläche
- Versickerungsfläche
- Öffentliche Flächen
- Gebäude auf Nachbargrundstücken
- Gebäude, Anlagen vorhanden
- Gebäude, Anlagen geplant
- Grundstücksgrenzen
- Bebauungsgrenze nach B-Plan
- Grenzen Bebauungsplan Nr. 18 Industriegebiet an der Bockradener Straße

Projekt:

Bauantrag

I	Errichtung einer Lagerhalle
II	Aufschüttung eines Erdwalls
III 1-6	Aufstellung von Großblocksteinwänden
IV 1-2	Bau von Anlagen zum Schlammfang
V	Errichtung eines Lagerzeltes
VI	Asphaltierung von Flächen
VII	Bau einer Reifenwaschanlage

Betreiber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser:

Dipl.-Ing. Carsten Bohn
Darmer Esch 74
49811 Lingen

12/03/25

Planbezeichnung:

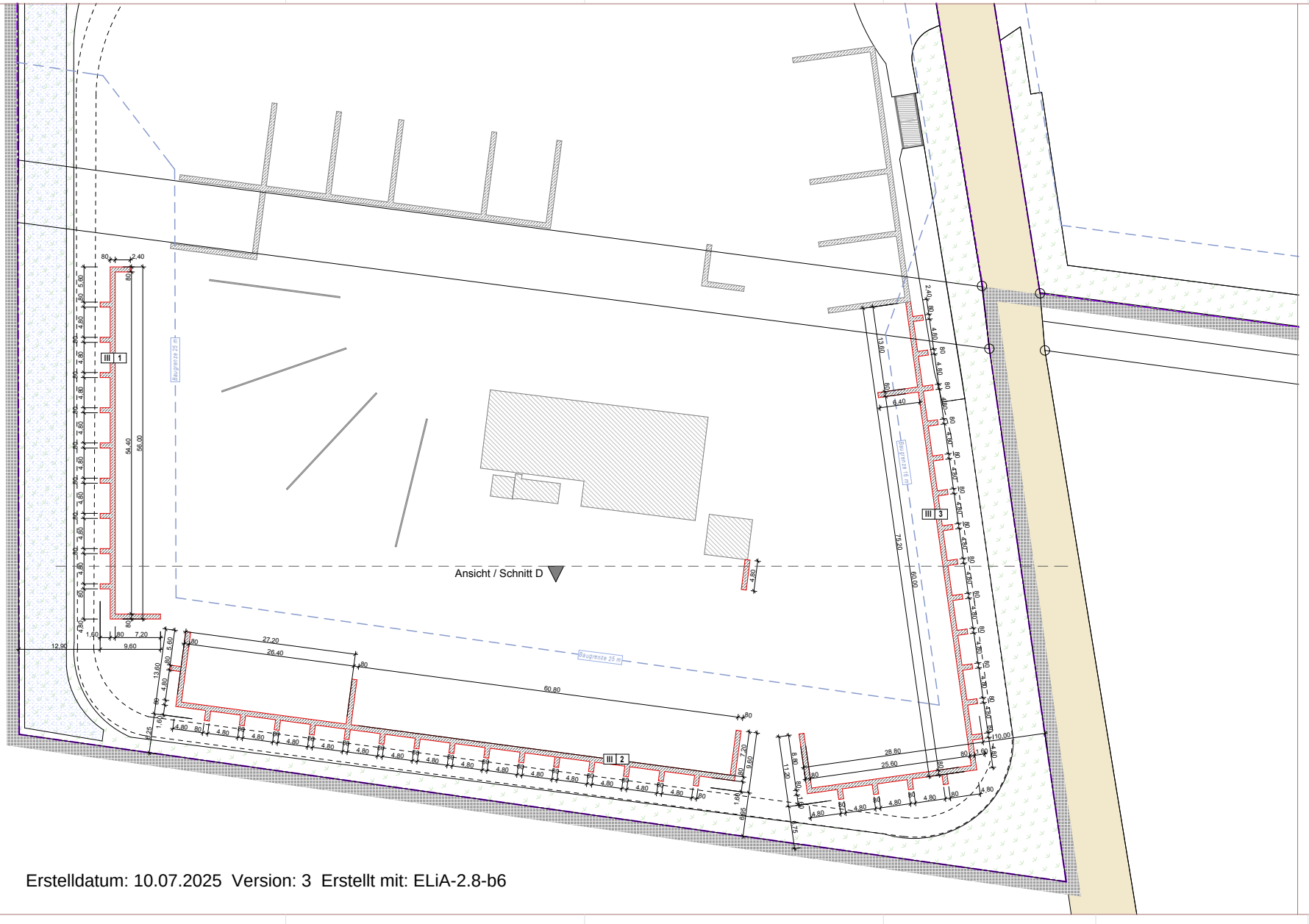
12.3 Grundriss 02
Grossblocksteine III 4-6
Erdwall II

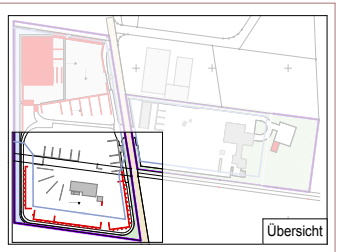
Gemarkung:	Flur-Nr.:	Flurstück-Nr.:
Kettenkamp	3	271/1, 272 /4, 272 /6, 275, 276

Maßstab:	Blatt Nr.:	Blattgröße:
1 : 250	04	105 x 59,4

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

10657





Legende:

- Grünfläche
- Versickerungsfläche
- Öffentliche Flächen
- Gebäude auf Nachbargrundstücken
- Gebäude, Anlagen vorhanden
- Gebäude, Anlagen geplant
- Grundstücksgrenzen
- Bebauungsgrenze nach B-Plan
- Grenzen Bebauungsplan Nr. 18 Industriegebiet an der Bockradener Straße

Projekt:

Bauantrag

- I Errichtung einer Lagerhalle
- II Aufschüttung eines Erdwalls
- III 1-6 Aufstellung von Großblocksteinwänden
- IV 1-2 Bau von Anlagen zum Schlammfang
- V Errichtung eines Lagerzeltes
- VI Asphaltierung von Flächen
- VII Bau einer Reifenwaschanlage

Betreiber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser:

Dipl.-Ing. Carsten Bohn
Darmer Esch 74
49811 Lingen

11.03.25

Planbezeichnung:

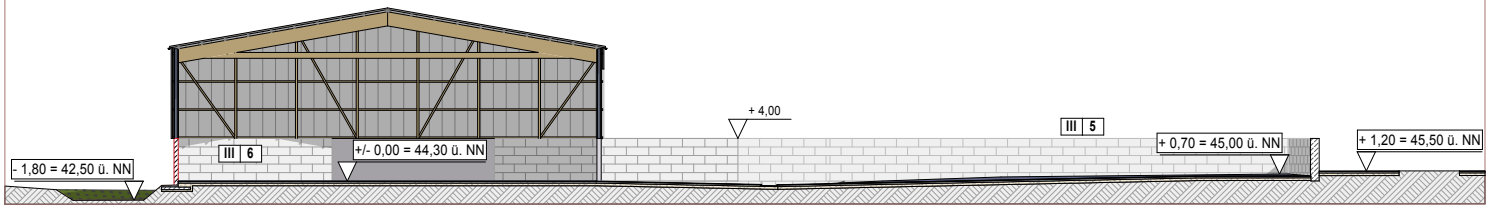
12.3 Grundriss 03
Grossblocksteine III 1-3

Gemarkung:	Flur-Nr.:	Flurstück-Nr.:
Kettenkamp	11	272/1, 272 /4, 272 /6, 275, 276
Maßstab:	Blatt Nr.:	Blattgröße:
1 : 250	05	105 x 59,4

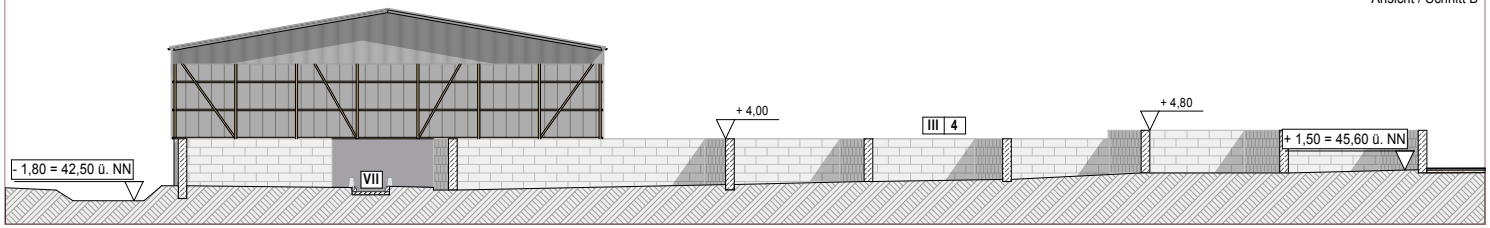
Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

11657

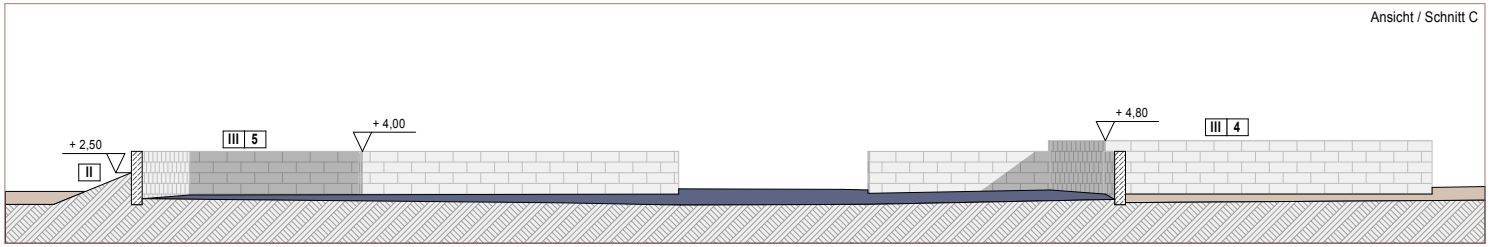
Ansicht / Schnitt A



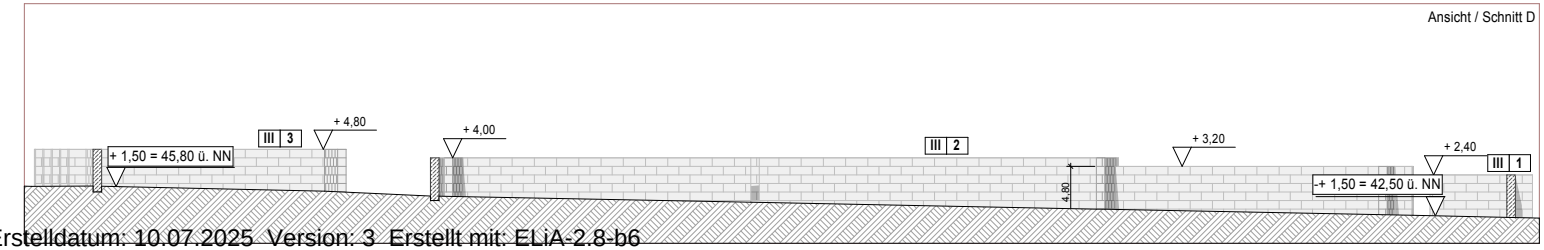
Ansicht / Schnitt B

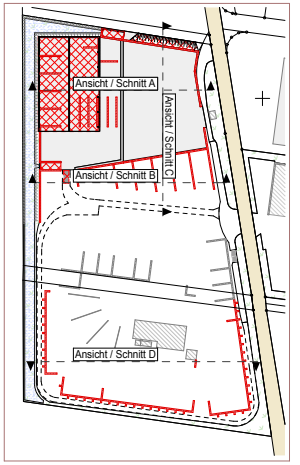


Ansicht / Schnitt C



Ansicht / Schnitt D





Legende:

- Gewachsener Boden
- Asphaltfläche
- Schotterfläche

Projekt:

Bauantrag

I	Errichtung einer Lagerhalle
II	Aufschüttung eines Erdwalls
III 1-6	Aufstellung von Großblocksteinwänden
IV 1-2	Bau von Anlagen zum Schlammfang
V	Errichtung eines Lagerzeltes
VI	Asphaltierung von Flächen
VII	Bau einer Reifenwaschanlage

Betreiber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser:

Dipl.-Ing. Carsten Bohn
Darmer Esch 74
49811 Lingen

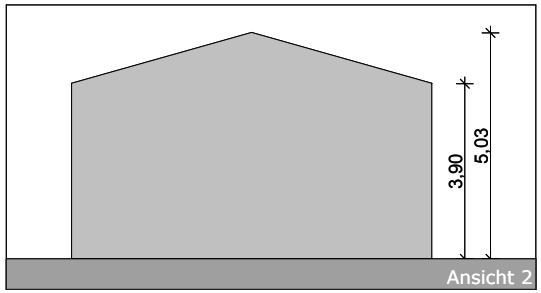
12.05.25

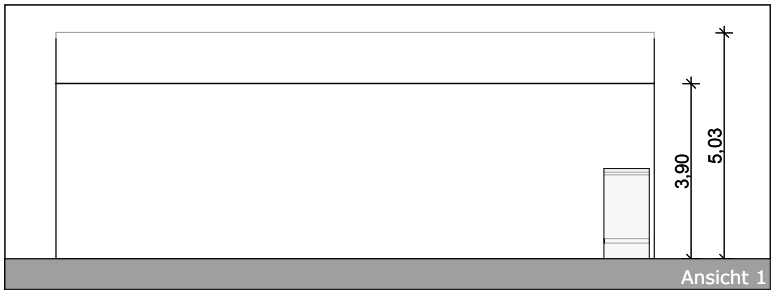
Planbezeichnung:

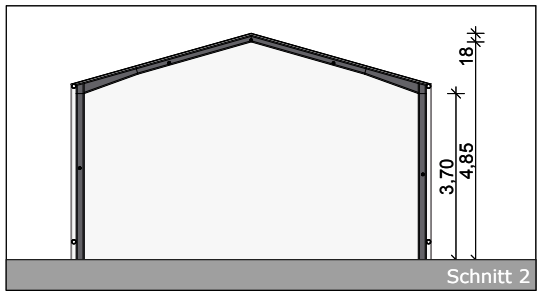
12.3 Ansichten/ Schnitte A - D

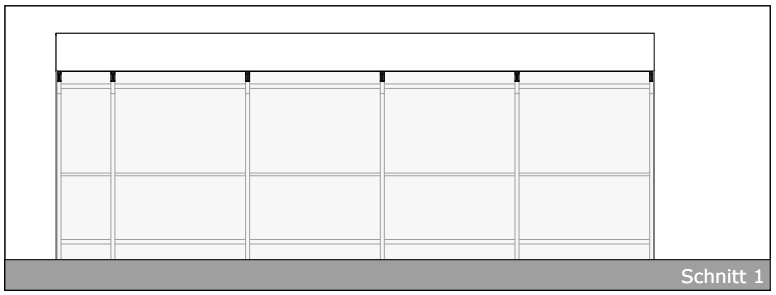
Grossblocksteine III 1-6
Wall II

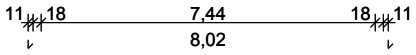
Gemarkung:	Flur-Nr.:	Flurstück-Nr.:
Kettenkamp	8 9	15 /1, 272/4, 272 /6, 275, 276
Maßstab:	Blatt Nr.:	Blattgröße:
1 : 250	06	84,1 x 59,4

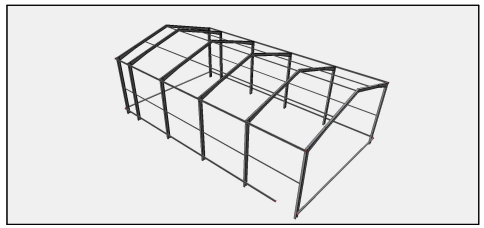


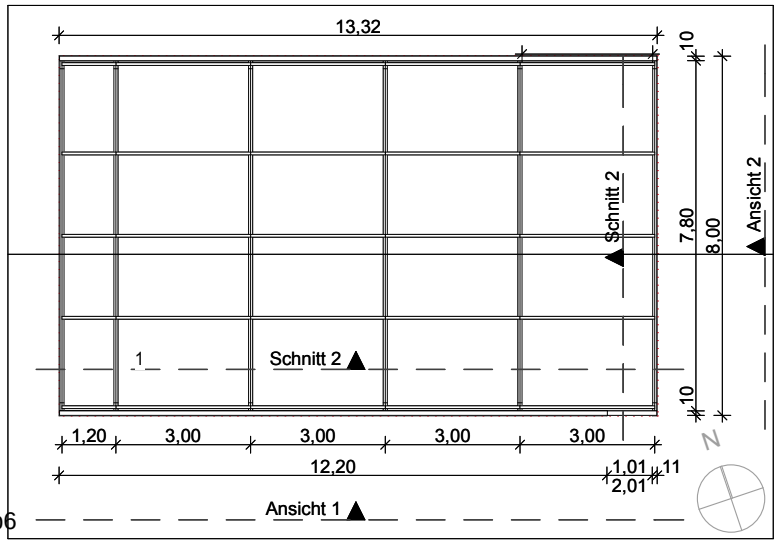












Grundriss

Projekt:

Bauantrag

I		Errichtung einer Lagerhalle
II	1-4	Aufschüttung von Erdwällen
III	1-6	Aufstellung von Großblocksteinwänden
IV	1-2	Bau von Anlagen zum Schlammfang
V		Errichtung eines Lagerzeltes
VI		Asphaltierung von Flächen
VII		Bau einer Reifenwaschanlage

Betreiber:

Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Entwurfsverfasser:

Dipl.-Ing. Carsten Bohn
Darmer Esch 74
49811 Lingen

12/03/25

Planbezeichnung:

12.2 Grundriss 04, Ansichten / Schnitte

Errichtung eines Lagerzeltes V

Gemarkung:	*Flur-Nr.:*	*Flurstück-Nr.:*
Kettenkamp	8 9	15 /1, 272 /4, 272 /6, 275, 276

Maßstab:	*Blatt Nr.:*	*Blattgröße :*
1 : 100	07	50 x 29,7

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

12.4 Baubeschreibung, Betriebsbeschreibung

Anlagen:

- 20250312_09_48_00-word-Formular12-4.pdf
- 2025.05.21_Formular Baubeschreibung Betriebsbeschreibung Brandschutz LK OS + Unterschriften.pdf
- Formular Betriebsbeschreibung LK OS_gedruckt + Unterschrift.pdf

12.4 Baubeschreibung, Betriebsbeschreibung

I. Lagerhalle zur Bodenaufbereitung

Die geplante Lagerhalle ist als sogenannte Kalthalle ohne Heizung geplant. Sie wird eine Grundfläche von 40 x 60 m haben und über ein Satteldach aus Holzbindern mit einer Trapezblech Eindeckung verfügen, das so ausgelegt ist, dass später eine PV-Anlage installiert werden kann.

Aus Schallschutzgründen wird sie in nördlicher, östlicher und teilweise in südlicher Richtung mit Betonwänden und darüber angebrachten Schallschutzpaneelen geschlossen, um die nördlich und östlich gelegenen Wohnhäuser vor Schallemissionen abzuschirmen, die von den Anlagen zur Bodenbehandlung ausgehen werden.

Der Hallenboden soll aus Industrieasphalt hergestellt werden. Innerhalb der errichteten Lagerhalle sollen Lagerboxen aus Betongroßsteinen aufgestellt werden (Nr. III 6). Die Betongroßsteine werden von der Firma Lüdecke selbst her- und aufgestellt.

In den länglichen Lagerboxen, die im Lageplan 12.2 dargestellt sind, sollen unbehandelte Bodenabfälle zwischengelagert werden, in dem die anliefernden Sattelauflieger diese Böden aus westlicher Richtung kommend rückwärts in diese Eingangsboxen abkippen.

Ein Radlader nimmt diese Bodenabfälle innerhalb der Halle auf und führt sie einer Siebanlage zu, die unter Dach in der Halle als mobile Anlage aufgestellt wird. Der abgesiebte Boden soll in den Boxen an der Nordseite der Lagerhalle oder, wenn die Analysewerte vom Boden es zulassen, außerhalb der Halle in Lagerboxen bis zum Weiterverkauf zwischengelagert werden.

Weiterhin ist vorgesehen als gefährlich eingestuften Asphaltaufbruch sowie gefährliche Bodenabfälle innerhalb der Lagerhalle in dem geschlossenen, östlichen Teilbereich der Halle zwischenzulagern. Je nach Bedarf werden diese Abfälle in geschlossenen Containern in diesem Hallenabschnitt abgestellt oder in den dafür vorgesehenen Boxen ausgekippt und bei Bedarf mit einer Folie abgedeckt.

Die Halle soll mit einer LED-Beleuchtung ausgestattet werden.

Über die Gutachten vom Büro Richter & Hüls ist nachgewiesen worden, dass die Vorgaben der TA-Lärm und der TA-Luft eingehalten werden. Diese finden sich unter dem Abschnitt 4.10. Es wird an dieser Stelle darauf verwiesen.

Innerhalb der Halle wird lediglich ein Radladerfahrer tätig sein und die Siebanlage beschicken und bedienen.

Die Sozialräume für alle Mitarbeiter befinden sich im Sozial- und Verwaltungsgebäude südlich der Bockradener Straße.

II. Aufschüttung eines Erdwalls

Zur Stabilisierung der an der östlichen Grundstücksgrenze geplanten Wand aus Betongroßsteinen (Nr. III 5) mit einer Bauhöhe von 4 m ist eine Anschüttung aus unbelastetem Bodenmaterial BM 0 geplant. Dieses ist aus statischen Gründen erforderlich. Der Wall soll bepflanzt werden. Er überschreitet mit seinem Böschungsfuß die im B-Plan festgelegte Bau-

grenze um 2,5 m. Diese Abweichung ist im Befreiungsantrag nach § 66 NBauO berücksichtigt.

III. Aufstellung von Großblocksteinwänden

Zur besseren Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Flächen zur Lagerung von Schüttgütern sowie zur Abtrennung von verschiedenen Schüttgutmaterialien ist die Aufstellung von Wänden aus Betongroßsteinen an verschiedenen Stellen auf dem Betriebsgelände geplant. Alle Betonwände sind bislang fünflagig und somit mit einer Bauhöhe von 4 m geplant.

Im westlichen Bereich des Betriebsgeländes erhalten diese Betonwände (Nr. III 1 – 3) aus statischen Gründen in bestimmten Abständen ein aussteifendes Element aus Betonsteinen. In diesem Bereich sollen diese Betonwände im nicht überbaubaren Bereich des B-Planes 18 aufgestellt werden. Ein Antrag auf Befreiung von den Festsetzungen gemäß § 66 NBauO ist gestellt, liegt diesem Bauantrag bei und wurde der Gemeinde Kettenkamp bereits im Dezember 2024 zur Beratung im Rat eingereicht.

Die anderen im Lageplan dargestellten Wände aus Betongroßsteinen (Nr. III 4) sollen zur Lagerung von verschiedenen Gießofenschlacken und zur Lagerung von fertigen Schlackeprodukten genutzt werden.

Bei allen genannten Lagerboxen im Bereich der Schlacke- und Bauschuttaufbereitung ist eine Befestigung des Boxenbodens nicht vorgesehen.

IV. Bau von Anlagen zum Schlammfang

Die geplanten Schlammfänge sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht erforderlich, weil die Versickerungsanlagen sich nicht mit Feinsanden verstopfen dürfen, um funktionsfähig zu bleiben. Aufgrund der Geländetopographie und der Notwendigkeit die Lagerhalle so hoch zu positionieren, dass Regenwasser von der Halle wegfließt, ist es erforderlich zwei Schlammfänge zu bauen, damit das Regenwasser mit ausreichendem Gefälle abfließen kann.

Die Schlammfänge sollen aus den vom Bauherren selbst hergestellten Betongroßsteinen errichtet werden und über einen Asphaltboden verfügen.

Zur Versickerungsanlage hin bleibt eine Lücke von 80 cm zwischen den Betonsteinwänden. Hier werden Holzbohlen in einem U-Profil eingebaut. Das Regenwasser kann langsam abfließen, der Sand und Schlamm wird zurückgehalten. In regelmäßigen Abständen bzw. nach Bedarf kann das zurück gehaltene Sand-Schlamm-Gemisch mit dem Radlader entfernt und dem Bodenaufbereitungsprozess wieder zugeführt werden.

Der an der östlichen Grundstücksgrenze gelegene Schlammfang überschreitet die Baugrenze des B-Planes um 2,5 m. Diese Abweichung ist im Befreiungsantrag nach § 66 NBauO berücksichtigt.

V. Errichtung eines Lagerzeltes

Das Lagerzelt soll von einem anderen Standort auf dem südlichen Betriebsgrundstück hinter der Werkstatt neu auf einem Ringfundament aufgebaut werden. Der Aufbau des Lagerzeltes ist im Kapitel 12.6.3 Nachweise zum Brandschutz näher beschrieben. Es wird an dieser Stelle darauf verwiesen.

Der geplante Standort des Lagerzeltes liegt außerhalb des B-Planes Nr. 18 im Bereich des B-Planes Nr. 4, der für diesen Bereich als Nutzung „Flächen für die Landwirtschaft“ ausweist. Vor diesem Hintergrund ist diese Abweichung ebenfalls im o.g. Befreiungsantrag berücksichtigt.

VI. Asphaltierung von Flächen

Die Flächenasphaltierung im östlichen Bereich des nördlichen Betriebsgrundstücks ist für die geplante Bodenlager- und Aufbereitungsanlage essenziell, um eine saubere Lagerwirtschaft ohne Verschleppung von Materialien zu gewährleisten. Die geplante Asphaltierung soll aus Industrieasphalt in zwei Bauabschnitten hergestellt werden. Der Aufbau besteht aus einer Schottertragschicht aus EOS-Schlackeprodukten sowie eine Trag- und einer Deckschicht aus Industrieasphalt. Dieser Asphalt gewährleistet eine hohe Standfestigkeit auch bei höheren Außentemperaturen und einer stärken Beanspruchung durch die Fahrzeuge und den Radladerbetrieb.

Im ersten Bauabschnitt soll der Hallenboden sowie der Bereich um die Lagerhalle bis zur Entwässerungsrinne asphaltiert werden. Im zweiten Bauabschnitt wird dann der Lagerbereich zwischen der Entwässerungsrinne und der Fahrstraße zur Fahrzeugwaage befestigt.

VII. Bau einer Reifenwaschanlage

In der westlichen Ausfahrt von der Asphaltfläche zum Bereich der Schlackeaufbereitungsanlage ist eine stationäre „Reifenwaschanlage“ geplant.

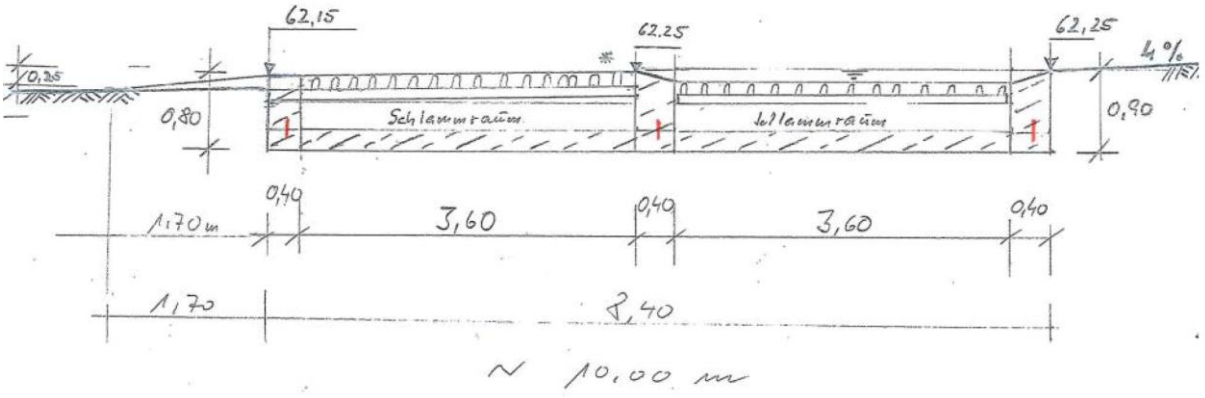


Foto einer baugleichen Anlage

Hierbei handelt es sich um ein mit Wasser gefülltes Becken mit einer „Einlage“ aus Stahlträgern, unter dem sich ein kleiner Schlammraum befindet und einem dahinter liegenden Bereich, in dem die nassen Reifen abtropfen können.

Die anlieferten LKW für die Bodenaufbereitungsanlage fahren von der Fahrzeugwaage zur Lagerhalle, kippen den angelieferten Boden oder andere Materialien (Straßenaufbruch) ab und verlassen diesen Bereich über die beschriebene „Reifenwasseranlage“. Auf dieser Wei-

se kann eine Verschleppung von Boden auf den Schlackeplatz weitestgehend vermieden werden.



Handskizze der geplanten Reifenwaschanlage

Das wassergefüllte Becken muss regelmäßig mit Wasser nachgefüllt werden, weil die LKW bei der Durchfahrt mit den Reifen Wasser aus dem Becken austragen. Dieses soll über eine Schwimmerschaltung automatisch aus einem unterirdischen Regenwassertank erfolgen.

Durch Herausnahme der Stahlträgerkonstruktion aus den beiden Becken kann der abgewaschene Schlamm aus den Becken mit Hilfe eines Baggers entnommen werden. Er wird dem Eingangslagermaterial wieder zugeführt.

Baubeschreibung

Anlage zum Bauantrag vom (Datum)	07.04.2025
Aktenzeichen (falls bereits vorhanden)	2353-25

1. Bauherr/in

Familienname	Vorname	
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG		
Straße, Hausnummer	**PLZ**	**Ort**
Bockradener Straße 7	49577	Kettenkamp

2. Bezeichnung der Baumaßnahme

I Errichtung einer Lagerhalle; II Aufschüttung eines Erdwalls; III Aufstellung von Großblocksteinwänden 1 - 6; IV Bau von Anlagen zum Schlammfang 1 -2; VI Asphaltierung von Flächen; VII Errichtung einer Reifenwaschannlage

3. Baugrundstück

Gemeinde	Ortsteil	Straße, Hausnummer
Kettenkamp		Bockradener Straße 7

Gemarkung	Flur	Flurstück
Kettenkamp	9	272/4; 272/6; 275; 276

3.1. Besonderheiten des Baugrundstück

Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	Versorgungsleitungen (Wasser, Elektrizität, Gas)
Sand/Kies Untergrund; Grundwasser ca. 5 m uGOK	unterirdische elektrische Leitungen vorhanden
Abwasseranlagen	**Straßen und Wege**
keine auf dem nördlichen Betriebsgelände,	betriebseigene Verkehrswege und Straßen vorhanden

3.2. Besondere Lage des Baugrundstückes

Das Grundstück liegt

☐ a) im Außenbereich (§ 35 Baugesetzbuch (BauGB))

☐ b) in einem Schutzgebiet

Art des Schutzgebietes

☐ c) an einer Kreis-/Landes-/Bundesstraße oder Autobahn

Bezeichnung der Straße

Weitere Angaben zur Lage des Grundstücks

4. Bauvorhaben

4.1 Abstände (Angaben nur erforderlich für ein Bauvorhaben gemäß den §§ 34, 35 BauGB)

	Abstand zu			
Waldungen von mehr als 5 ha Größe	Moor- und Heideflächen	Eisenbahnen	Hochspannungs-leitungen	Landesgrenzen
m	m	m	m	m

4.2 Überschwemmungsgebiet (Angaben nur erforderlich für ein Bauvorhaben gemäß den §§ 34, 35 BauGB)

Liegt das Vorhaben in einem Überschwemmungsgebiet? ☐ ja ☐ nein

4.3 Größe/Dimensionen

Größe des Baugrundstückes	38,305 m²
Zulässige bebaubare Fläche	30.644 m²
Bereits bebaute Fläche	1.666 m²
Zur Bebauung vorgesehene Fläche	9.100 m²

Größe der Freifläche	5,939 m²
Umbauter Raum nach DIN 277	35,7 m³
Herstellungskosten	988.000 €

Vervielfältigung, Nachahmung und Veröffentlichung und elektronische Speicherung nur mit Genehmigung!
Form-Solutions E-Mail: info@form-solutions.de Artikel-Nr. N600012 www.form-solutions.de

4.4 Konstruktionsbeschreibung

4.4.1 Isolierung gegen Grundfeuchtigkeit

Hallenboden soll asphaltiert werden.

4.4.2 Wände/Baustoffart und Stärke

Fundamente	Stahlbeton
Kellermauerwerk - innen	
- außen	
Geschossmauerwerk - innen	Stahlbeton
- außen	
Wärmeschutz	nicht erforderlich
Schallschutz	Stahlbetonwände + Schallschutzpaneele (Vorgabe aus Lärmgutachten)

4.4.3 Decken (Art und Stärken)

Kellergeschoss	keine
Geschosse	keine
Dachgeschoss	keine

4.4.4 Schornsteine (Baustoffe) (bei Fertigsystemen Fabrikat angeben)

nicht erforderlich

4.4.5 Treppen (Konstruktion und Steigungsverhältnis)

nicht erforderlich

4.4.6 Fußböden (Art und Stärke)

Aufenthaltsräume	nicht erforderlich
Küche, Bad	nicht erforderlich
Wirtschaftsräume	nicht erforderlich

4.4.7 Fenster

nicht vorhanden

4.4.8 Türen

nicht vorhanden

4.4.9 Dacheindeckung (Baustoff)

Stahltrapezbleche

4.4.10 Ausstattung

Küchen	nicht vorhanden
Bäder	nicht vorhanden
Duschräume	nicht vorhanden
Toiletten	nicht vorhanden
Heizung	nicht vorhanden
Warmwasser-versorgung	nicht vorhanden
Installation (Wasser/ Elektrizität/Gas)	nicht vorhanden
Maler- und Tapezier-arbeiten und dgl.	nicht vorhanden

4.4.11 Besondere Einrichtungen

z. B. Personenaufzüge, Müllschlucker, Gemeinschaftsantennen, Blitzschutzanlagen, Einbaumöbel, gemeinschaftliche Wasch- und Trockenräume und dgl.

nicht vorhanden

4.5 Äußere Gestaltung

Sockelflächen	Sichtbeton aus Stahlbeton
Fug- oder Putzbau	

Sonstige Angaben zu Außenanlagen: z. B. Gartenanlagen und -wege, Stellplätze für Kfz, Spielplätze, Hausanschlüsse, Kleinkläranlagen, Unterbringung der Mülltonnen, Wäschepfähle, Teppichklopfstangen und dgl.

4.6 Art der straßenseitigen Einfriedung (Hinweis: U.U. ist ein besonderer Antrag erforderlich)

keine Einfriedung vorhanden

4.7 Äußere Gestaltung der Nachbargebäude

Fug- oder Putzbau	vorhandene Aufbereitungshalle in blauen Sandwitchpaneelen
Art der Dacheindeckung	Stahltrapezbleche

4.8 Gebäudeklasse i.S.v. § 2 Abs. 3 NBauO

☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

4.9 Höhenangaben nach § 2 Abs. 3 S.3 und S. 4 NBauO

Höhe der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Aufenthaltsraumes über der Geländeoberfläche im Mittel. 0,00 m

Höhe der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Aufenthaltsraumes über der Stelle der Geländeoberfläche, von der aus der Aufenthaltsraum über die Rettungsgeräte der Feuerwehr erreichbar ist (nur sofern ein Rettungsweg für das Gebäude über Rettungsgeräte der Feuerwehr führt) 0,00 m

5. Notwendige Einstellplätze

Notwendige Einstellplätze		davon auf dem Baugrundstück		davon auf einem anderen Grundstück in der Nähe (Baulast erforderlich)	
Anzahl	4	Anzahl		Anzahl/Entfernung (m)	38 / 240 m*)

	davon durch Zahlung eines Geldbetrages ersetzt				
	für		Einstellplatz/Einstellplätze	in Höhe von	€

6. Ergänzungen

*) Die Parkplätze für die insgesamt 8 Mitarbeiter, die auf dem Betriebsgelände nördlich der Bockradener Straße auf dem Schlackeaufbereitungsplatz arbeiten, befinden sich auf dem Betriebsgelände der Firma Lüdecke südlich der Bockradener Straße. Hier stehen derzeit für die Mitarbeiter 38 Stellplätze zur Verfügung. Laut der Anlage "Ausführungsempfehlungen zu § 47 NBauO" sind für Handwerks- und Industriebetriebe (9.1 der Tabelle) 1 Einstellplatz für je 3 Beschäftige + ca. 10 - 30 % für Besucher vorzuhalten.

7. Anlagen

7. Unterschriften

	Bauherr/in	Entwurfsverfasser/in
Ort, Datum	Kettenkamp, 21.05.2025	Lingen, 21.05.2025
Unterschrift		

Baubeschreibung

Anlage zum Bauantrag vom (Datum)	07.04.2025
Aktenzeichen (falls bereits vorhanden)	2353-25

1. Bauherr/in

Familienname	Vorname	
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG		
Straße, Hausnummer	**PLZ**	**Ort**
Bockradener Straße 7	49577	Kettenkamp

2. Bezeichnung der Baumaßnahme

V Errichtung eines Lagerzeltes

3. Baugrundstück

Gemeinde	Ortsteil	Straße, Hausnummer
Kettenkamp		Bockradener Straße 7
Gemarkung	**Flur**	**Flurstück**
Kettenkamp	8	15/1

3.1. Besonderheiten des Baugrundstück

Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	Versorgungsleitungen (Wasser, Elektrizität, Gas)
Sand/Kies Untergrund; Grundwasser ca. 5 m uGOK	unterirdische elektrische Leitungen vorhanden
Abwasseranlagen	**Straßen und Wege**
Koaliszenzabscheider	gepflasterter Parkplatz

3.2. Besondere Lage des Baugrundstückes

Das Grundstück liegt

☐ a) im Außenbereich (§ 35 Baugesetzbuch (BauGB))

☐ b) in einem Schutzgebiet

Art des Schutzgebietes

☐ c) an einer Kreis-/Landes-/Bundesstraße oder Autobahn

Bezeichnung der Straße

Weitere Angaben zur Lage des Grundstücks

4. Bauvorhaben

4.1 Abstände (Angaben nur erforderlich für ein Bauvorhaben gemäß den §§ 34, 35 BauGB)

	Abstand zu			
Waldungen von mehr als 5 ha Größe	Moor- und Heideflächen	Eisenbahnen	Hochspannungs-leitungen	Landesgrenzen
m	m	m	m	m

4.2 Überschwemmungsgebiet (Angaben nur erforderlich für ein Bauvorhaben gemäß den §§ 34, 35 BauGB)

Liegt das Vorhaben in einem Überschwemmungsgebiet? ☐ ja ☐ nein

4.3 Größe/Dimensionen

Größe des Baugrundstückes	23,232 m²
Zulässige bebaubare Fläche	18.586 m²
Bereits bebaute Fläche	14.302 m²
Zur Bebauung vorgesehene Fläche	106 m²

Größe der Freifläche	8,931 m²
Umbauter Raum nach DIN 277	508 m³
Herstellungskosten	50.000 €

Vervielfältigung, Nachahmung und Veröffentlichung und elektronische Speicherung nur mit Genehmigung!
Form-Solutions E-Mail: info@form-solutions.de Artikel-Nr. N600012 www.form-solutions.de

4.4 Konstruktionsbeschreibung

4.4.1 Isolierung gegen Grundfeuchtigkeit

Pflasterung mit Betonsteinen

4.4.2 Wände/Baustoffart und Stärke

Fundamente	Stahlbeton
Kellermauerwerk - innen	
- außen	
Geschossmauerwerk - innen	Zeltplane
- außen	
Wärmeschutz	nicht erforderlich
Schallschutz	nicht erforderlich

4.4.3 Decken (Art und Stärken)

Kellergeschoss	keine
Geschosse	keine
Dachgeschoss	keine

4.4.4 Schornsteine (Baustoffe) (bei Fertigsystemen Fabrikat angeben)

nicht erforderlich

4.4.5 Treppen (Konstruktion und Steigungsverhältnis)

nicht erforderlich

4.4.6 Fußböden (Art und Stärke)

Aufenthaltsräume	nicht erforderlich
Küche, Bad	nicht erforderlich
Wirtschaftsräume	nicht erforderlich

4.4.7 Fenster

nicht vorhanden

4.4.8 Türen

nicht vorhanden

4.4.9 Dacheindeckung (Baustoff)

Stahltrapezbleche

4.4.10 Ausstattung

Küchen	nicht vorhanden
Bäder	nicht vorhanden
Duschräume	nicht vorhanden
Toiletten	nicht vorhanden
Heizung	nicht vorhanden
Warmwasser-versorgung	nicht vorhanden
Installation (Wasser/ Elektrizität/Gas)	nicht vorhanden
Maler- und Tapezier-arbeiten und dgl.	nicht vorhanden

4.4.11 Besondere Einrichtungen

z. B. Personenaufzüge, Müllschlucker, Gemeinschaftsantennen, Blitzschutzanlagen, Einbaumöbel, gemeinschaftliche Wasch- und Trockenräume und dgl.

nicht vorhanden

4.5 Äußere Gestaltung

Sockelflächen	Zeltplane
Fug- oder Putzbau	

Sonstige Angaben zu Außenanlagen: z. B. Gartenanlagen und -wege, Stellplätze für Kfz, Spielplätze, Hausanschlüsse, Kleinkläranlagen, Unterbringung der Mülltonnen, Wäschepfähle, Teppichklopfstangen und dgl.

4.6 Art der straßenseitigen Einfriedung (Hinweis: U.U. ist ein besonderer Antrag erforderlich)

es ist eine vorhandene Einfriedung des gesamten Grundstücks vorhanden

4.7 Äußere Gestaltung der Nachbargebäude

Fug- oder Putzbau	vorhandene Werkstatt und Verwaltungsgebäude in Klinkerbau
Art der Dacheindeckung	Zeltplane

4.8 Gebäudeklasse i.S.v. § 2 Abs. 3 NBauO

[x] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

4.9 Höhenangaben nach § 2 Abs. 3 S.3 und S. 4 NBauO

Höhe der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Aufenthaltsraumes über der Geländeoberfläche im Mittel. 0,00 m

Höhe der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Aufenthaltsraumes über der Stelle der Geländeoberfläche, von der aus der Aufenthaltsraum über die Rettungsgeräte der Feuerwehr erreichbar ist (nur sofern ein Rettungsweg für das Gebäude über Rettungsgeräte der Feuerwehr führt) 0,00 m

5. Notwendige Einstellplätze

Notwendige Einstellplätze Anzahl	13	davon auf dem Baugrundstück Anzahl	38	davon auf einem anderen Grundstück in der Nähe (Baulast erforderlich) Anzahl/Entfernung (m)	
		davon durch Zahlung eines Geldbetrages ersetzt für		Einstellplatz/Einstellplätze in Höhe von	€

6. Ergänzungen

Die Parkplätze für die insgesamt 37 Mitarbeiter der Firma Lüdecke befinden sich alle auf dem Betriebsgelände südlich der Bockradener Straße. Laut der Anlage "Ausführungsempfehlungen zu § 47 NBauO" sind für Handwerks- und Industriebetriebe (9.1 der Tabelle) 1 Einstellplatz für je 3 Beschäftige + ca. 10 - 30 % für Besucher vorzuhalten. D.h. 37/3 + 30% = 12,3 + 3,7 = 16 Parkplätze für den Gesamtbetrieb.

P.S.: Mindestens 5 Mitarbeiter kommen mit dem Fahrrad zur Arbeit, weil sie in Kettenkamp wohnen.

7. Anlagen

7. Unterschriften

	Bauherr/in	Entwurfsverfasser/in
Ort, Datum	Kettenkamp, 21.05.2025	Lingen, 21.05.2025
Unterschrift		

Erläuterungsbericht zum vorbeugenden Brandschutz gem. § 11 BauVorlVO

Anlage zum Bauantrag vom	Datum 07.04.2025	**Aktenzeichen** (sofern bereits vergeben)	2353-25

1. Bauherr/in

Name, Vorname		Name, Vorname, Ansprechpartner bei juristischen Personen
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG		
Anschrift (Straße, Haus-Nr. PLZ, Wohnort) Bockradener Straße 7. 49577 Kettenkamp		
Telefon	Telefax	E-Mail marco.wordtmann@luedecke-recycling.de

2. Baugrundstück

Gemeinde, Ortsteil, Straße, Haus-Nr. Bockradener Straße 7. 49577 Kettenkamp		
Gemarkung Kettenkamp	Flur 8 + 9	Flurstück 15/1; 272/4; 272/6; 275; 276
Eigentümer/in Katja Garstick		

3. Bauvorhaben

Errichtung einer Lagerhalle für Bodenabfälle

BUS

4. Gebäudenutzung

- [ ] Wohngebäude
- [ ] Büro- und Verwaltungsgebäude
- [ ] Lagergebäude
- [ ] Produktionsgebäude
- [ ] Landwirtschaftliches Gebäude
- [ ] Warenhaus
- [ ] Versammlungsstätte
- [ ] Beherbergungsbetrieb
- [ ] Krankenhaus/Altenheim
- [ ] Wohn- und Geschäftshaus
- [ ] Schule/Kindergarten
- [ ] Sportanlage
- [x] Sonstige Gebäude

5. Gebäudeart (§ 2 NBauO)

- [ ] Gebäude geringer Höhe (kleiner als 7 m)
- [x] hohes Gebäude (höher als 7 m)
- [ ] Hochhaus (höher als 22 m)

dies entspricht: Gebäudeklasse [x] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

6. Baulicher Brandschutz

6.1 Tragende oder aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Unterzüge (§ 27 NBauO und §§ 5 und 9 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
Außenwände	Stahlbeton	F 180 / A 1	keine
Stahlstützen	Stahlstützen	keine	keine

6.2 Außenwände (§ 28 NBauO und § 6 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
Koppelpfetten	Holz	F 90 / B 2	keine
Schallschutzpaneele	Sandwitchpaneele	F 30 / B 1	keine

6.3 Trennwände (§ 29 NBauO und § 7 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich

© Kommunen in Niedersachsen
NBauO-023-NI-FL - Erläuterungsbericht - 7/2015

6.4 Brandwände (§ 30 NBauO und § 8 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff/-art	Fläche	Länge	Brandabschnittgröße
		m²	m	m²
		m²	m	m²
		m²	m	m²
		m²	m	m²
		m²	m	m²
		m²	m	m²

6.5 Decken und Böden (§ 31 NBauO und § 10 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich

6.6 Dächer (§ 32 NBauO und § 11 DVO-NBauO)

Aufbau des Daches von innen nach außen		Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
Koppelpfette	Kiefernholz	F 90 / B 2	keine
Leimbinder	Holzleimbinder	F 90 / B 2	keine
Trapezblech	Stahl	keine	keine

6.7 Rettungswege (§ 33 NBauO und § 13 DVO-NBauO)

1. Rettungsweg	es handelt sich um eine offen Halle, der Rettungsweg nach draußen ist < 35 m
2. Rettungsweg	☒ baulich sichergestellt ☐ Rettungsgeräte der Feuerwehr (siehe auch Punkt 8)

6.8 Treppen (§ 34 NBauO und § 14 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
keine			

6.9 Treppenräume (§ 35 NBauO und § 15 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
keine			

BUS

© Kommunen in Niedersachsen
NBauO-023-NI-FL - Erläuterungsbericht - 7/2015

6.10 Sicherheitstreppenräume (§§ 33, 35 NBauO und § 16 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
keine			

6.11 Notwendige Flure, Ausgänge (§ 36 NBauO und § 17 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
keine			

6.12 Offene Gänge zu außenliegenden Sicherheitstreppenräumen (§ 36 NBauO und § 18 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
keine			

6.13 Vorräume vor innenliegenden Sicherheitstreppenräumen (§ 36 NBauO und § 19 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
keine			

6.14 Fenster und Türen mit Brandschutzanforderungen (§§ 37 und 43 NBauO und § 20 DVO-NBauO)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)		DIN
		geplant	gesetzlich erforderlich	
keine				

6.15 Lüftungsanlagen, Installationen, Schächte- und -kanäle (§ 39 NBauO und § 23 DVO-NBauO/LÜAR)

Bauteil	Baustoff	Feuerwiderstandsdauer/ Baustoffklasse (DIN 4102)	
		geplant	gesetzlich erforderlich
keine			

BUS

© **Kommunen in Niedersachsen**
NBauO-023-NI-FL - Erläuterungsbericht - 7/2015

6.16 Sonstige bauliche Brandschutzmaßnahmen

keine

7. Brandschutztechnische Einrichtungen

7.1 Löscheinrichtungen

7.1.1 Automatische Löschanlagen

	Sprinkler	CO_2	Berieselung	Löschleitung
vor-gesehen	[X] nein [ ] ja	[X] nein [ ] ja	[X] nein [ ] ja	[X] nein [ ] ja

7.1.2 Feuerlöscher

Art	Pulverlöscher			
Anzahl	1			

7.2 Brandmeldeanlage (nach DIN 14675, DIN EN 54, VDE0833)

Ist eine Brandmeldeanlage vorgesehen? [X] nein [ ] ja

Art

Erfolgt eine Durchschaltung zur Feuerwehr? [X] nein [ ] ja

7.3 Rauch- und Wärmeabführung

Die Berechnung von Rauch- und Wärmeabführung erfolgt nach [ ] DIN 18232 [ ] Industriebau-RL

Gebäudeteil	Wirksame Öffnung in % der Grundfläche	Auslösevorrichtungen
es handelt sich um eine offene Halle		

7.4 Rauchableitung Treppenraum nach DVO-NBauO § 15

Auslösung [ ] pneumatisch [ ] elektrisch

7.5 Sicherheitsbeleuchtung (LAR)

Ist eine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen? [X] nein [ ] ja [ ] Dauerschaltung [ ] Bereitschaftschaltung

BUS

© Kommunen in Niedersachsen
NBauO-023-NI-FL - Erläuterungsbericht - 7/2015

8. Flächen für die Feuerwehr (§§ 4 und 14 NBauO und § 2 DVO-NBauO/Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr)

8.1 Zu- und Durchfahrt zum Baugrundstück

Ist auf dem Baugrundstück eine Zu- und Durchfahrt vorgesehen? ☐ nein ☒ ja

8.2 Aufstell- und Bewegungsflächen auf dem Baugrundstück

Sind auf dem Baugrundstück Aufstell- und Bewegungsflächen vorgesehen? ☐ nein ☒ ja

9. Löschwasserversorgung (§ 41 NBauO DVGW Regelwerk)

9.1 Abhängige Löschwasserversorgung

Erfolgt die Löschwasserversorgung über einen Hydranten? ☐ nein ☒ ja ☒ Unterflurhydrant ☐ Überflurhydrant

Entfernung 100 m

Nennweite der Leitung mm

9.2 Unabhängige Löschwasserversorgung

Art

Löschwassermenge m³

10. Ergänzungen

11. Anlagen

Betriebsbeschreibung	☒ liegt vor ☐ wird nachgereicht bis	Datum	
Einrichtungsplan	☒ liegt vor ☐ wird nachgereicht bis	Datum	
Feuerwehrplan nach DIN 14095	☐ liegt vor ☒ wird nachgereicht bis	Datum	

Die Angaben sind vollständig und richtig.

Ort, Datum	Ort, Datum
Lingen, 21.05.2025	Kettenkamp, 21.05.2025
Unterschrift Entwurfsverfasser/in	Unterschrift Bauherr/in

BUS

© Kommunen in Niedersachsen
NBauO-023-NI-FL - Erläuterungsbericht - 7/2015

Betriebsbeschreibung

(§ 9 Abs. 2 BauVorl VO)

Aktenzeichen (falls bereits vergeben)	
2353-25	
Anlage zum Bauantrag vom	Datum (TT.MM.JJJJ) 07.04.2025

Bauherr/in

Name der juristischen Person	Name Bauherr/in - Ansprechpartner/in (bei jur. Personen)	Vorname	
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG			
Straße	**Hausnummer**	**PLZ**	**Ort**
Bockradener Straße	7	49577	Kettenkamp

Bezeichnung der Baumaßnahme

I Errrichtung einer Lagerhalle
II Aufschüttung eines Erdwalls
III Aufstellung von Großblocksteinwänden 1 - 6
IV Bau von Anlagen zum Schlammfang 1- 2
V Errichtung eines Lagerzeltes
VI Asphaltierung von Flächen
VII Errichtung einer Reifenwaschanlage

siehe Kapitel 3.1 + 12.4 des Genehmigungsantrages

Bauort		Gemarkung	
Kettenkamp		Kettenkamp	
Flur	**Flurstück-Nr.**	**Straße**	**Hausnummer**
8 + 9	15/1; 272, 275, 276	Bockradener Straße	7

Art des Vorhabens (Neubau, Änderung, Erweiterung)

Neubau

1	**Art des Betriebes oder der Anlage** (Bezeichnung der gewerblichen Tätigkeit) Aufbereitungsanlage für Elektroofenschlacke, Bauschutt, Bodenabfälle						
	Erzeugnisse Ersatzbaustoffe aus Elektroofenschlacke, Konverterkalk aus Gießpfannenschlacke, RC Schotter, Füllboden, etc.						
	Rohstoffe, Materialien, Betriebsstoffe (Verwendung, Lagerung im Übersichtsplan eintragen) siehe Kapitel 3 des Antrages						
	Arbeitsverfahren, Arbeitsabläufe siehe Kapitel 3 des Antrages					☒ Arbeitsablaufplan ist beigefügt	
	Maschinen, Apparate, Fördereinrichtungen (Art, Anzahl, Aufstellungsort) siehe Kapitel 3 des Antrages					☒ Maschinenaufstellungsplan ist beigefügt	
	Prüfpflichtige Anlagen nach § 11 Gerätesicherheitsgesetz nein						
2	**Betriebszeit** An Werktagen	von	06:00 Uhr	bis	18:00 Uhr	Anzahl der Schichten:	1
	An Sonn- und Feiertagen	von	Uhr	bis	Uhr	Anzahl der Schichten:	

3 **Zahl der Beschäftigten**

	männlich	weiblich	jugendlich
im bestehenden Betrieb	39	4	
davon in der stärksten Schicht			
nach Durchführung des Vorhabens	42	4	
davon in der stärksten Schicht			

Vervielfältigung, Nachahmung und Veröffentlichung und elektronische Speicherung nur mit Genehmigung!
Form-Solutions E-Mail: info@form-solutions.de Artikel-Nr. N600070 www.form-solutions.de

4	**Immissionsschutz** Luftverunreinigung	
	Art der Verunreinigungen (z.B. durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe) siehe Kapitel 4	
	Lage der Emissionsöffnungen (Grundriss- und Höhenangaben) siehe Staubgutachten im Kapitel 4	☒ Übersichtsplan ist beigefügt
	Maßnahmen zur Vermeidung von Luftverunreinigungen	
	Geräusche	
	Ursache, Dauer, Häufigkeit (Angabe der Tagzeit und Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr)) siehe Lärmgutachten im Kapitel 4	
	Lage der Geräuschquellen (Austrittsöffnungen, ggf. Richtungsangaben) siehe Lärmgutachten im Kapitel 4	☒ Übersichtsplan ist beigefügt
	Maßnahmen zur Vermeidung von Geräuschen	
	Erschütterungen, mechanische Schwingungen	
	Art, Ursache, Dauer, Häufigkeit (Angabe der Tagzeit und Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr)) keine	
	Lage der Erschütterungs- und Schwingungsquelle	☐ Übersichtsplan ist beigefügt
	Maßnahme zur Vermeidung von Erschütterungen und Schwingungen	
	☐ Lageplan mit Angaben zu Gebietsfestsetzungen im Umkreis der Anlage ist beigefügt	
5	**Abfall/Reststoff**	
	Art und Menge pro Zeiteinheit (Jahr) siehe Kapitel 3.5 des Genehmigungsantrages	
	Zwischenlagerung (Art, Ort und Menge) siehe Kapitel 3.5 des Genehmigungsantrages	☐ Übersichtsplan ist beigefügt
	Art der Entsorgung siehe Kapitel 9 des Antrages	
6	**Besonders zu behandelnde Abwässer**	
	Art und Menge pro Zeiteinheit (Jahr) kein Abwasser	
	Art und Ort der Behandlung	
	Verbleib der Rückstände	
7	**Arbeitsräume (s. Arbeitsstätten VO, Arbeitsstättenrichtlinien)**	
	Besondere Einwirkungen und Gefahren nicht vorhanden	
	Gesundheitlich unzuträgliche Temperaturen, Wärmestrahlung	
	Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube	
	Gefahrstoffe (z.B. brennbare oder explosionsgefährliche, giftige Stoffe) - Angaben zur Menge oder Aufbewahrung siehe Kapitel 3.5 und Kapitel 7 des Antrages	
	Besonders lärmintensive Arbeitsbereiche	
	Sonstige Gesundheits- und Unfallgefahren (z.B. mechanische Schwingungen, elektrostatische Aufladung, ionisierende Strahlen)	
	Lüftung (Art des Raumes bzw. der Tätigkeit) unter Angabe der Lüftungsquerschnitte bei freier Lüftung in m² sowie den Außenluftstrom für lüftungstechnische Anlagen in m³/h je Person entsprechend der ASR 5 Nr. 4	
	Beleuchtung (Art des Raumes bzw. der Tätigkeit) unter Angabe der Nennbeleuchtungsstärke bei künstlicher Beleuchtung in Lux - vgl. ASR 7/3 - sowie Belichtung durch Tageslicht und Sichtverbindung nach Außen - vgl. ASR 7/1 - (Art und Größe der lichtdurchlässigen Flächen)	
	Raumtemperaturen (vgl. ASR 6/1, 3) Außentemperatur (offene Halle für Bodenabfälle, Lagerzelt für Ersatzteile [kein dauerhafter Arbeitsplatz])	
	Art und Ausführung der Türen und Tore keine in der Lagerhalle für Bodenabfälle, Rolltor und Fluchttür im Lagerzelt	
	Sicherheitsbeleuchtung (Anordnung der Sicherheits- oder Rettungszeichenbeleuchtung) unter Angabe der Beleuchtungsstärke in Lux sowie die Einschaltverzögerung in s. keine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich in der Lagerhalle / Lagerzelt	☐ Übersichtsplan ist beigefügt
	Ausführung der Fußböden in besonderen Arbeitsräumen (z.B. rutschhemmende Oberflächen)	

8	**Sozialräume**		
		im bestehenden Betrieb	nach Durchführung des Vorhabens
	Pausenräume Anzahl	1	1
	Größe in m²	25	25
	Anzahl der Plätze	15	15
	Anzahl der Kleiderablagen	20	20
	Liegeräume für Frauen Anzahl	0	0
	Anzahl der Liegen		
	Rauminhalt in m³		
	Umkleideräume Anzahl	1	1
	Größe in m² (Männer)	25	25
	Größe in m² (Frauen)		
	Anzahl Kleiderschränke (Männer)	20	20
	Anzahl Kleiderschränke (Frauen)		
	Waschräume/-gelegenheiten Anzahl	1	1
	Anzahl Waschbecken (Männer)	10	10
	Anzahl Waschbecken (Frauen)	1	1
	Anzahl Duschen (Männer)	1	1
	Anzahl Duschen (Frauen)		
	Toilettenräume Anzahl	3	3
	Anzahl Toiletten (Männer)	2	2
	Anzahl Toiletten (Frauen)	1	1
	Anzahl Bedürfnisstände	2	2
	Sanitätsräume Anzahl	0	0
	Größe in m²		

9	**Sonstiges/Besonderheiten**
	Verfahren nach anderen Rechtsvorschriften (Art des Verfahrens, Gegenstand, Antragsdatum) (z.B. Erlaubnis, Eignungsfeststellung nach Wasserschutzrecht) Es ist ein Antrag auf Erlaubnis zur Versickerung von Oberflächenwasser gestellt worden
	Weitere Ergänzungen

Die oben angegebenen Angaben sind vollständig und richtig.

Ort, Datum	Unterschrift Entwurfsverfasser/in	Ort, Datum	Unterschrift Bauherr/in
Kettenkamp, 21.05.2025		Lingen, 21.05.2025	

12.5 Berechnungen/Nachweise

Anlagen:

- 45 BA 02 GRZ-BMZ-Rohbaukosten_250311.pdf

12.5 Berechnungen und Nachweise

Bauantrag:	I Errichtung einer Lagerhalle, II Aufschüttung von Erdwällen, III Aufstellung von Großblocksteinwänden, IV Bau von Anlagen zum Schlammfang, V Errichtung eines Lagerzeltes, VI Aspaltierung von Flächen
Bauvorhaben:	Bockradener Str. 7, 49577 Kettenkamp
Bauherr/ Eigentümer:	Hermann Lüdeke GmbH & Co. KG, Bockradener Str. 7, 49577 Kettenkamp

12.5.1 Berechnung des Bruttorauminhalts (BRI) und Baumassenzahl (BMZ)

Flur 8, Flurstück 15 / 1	Flur 9, Flurstücke 272/ 4, 272/ 6, 275, 276
Zelt BRI : 508 m³	Kubatur Halle: 34.620 m³ Großblocksteine: 4.398 m³ Gebäude, vorh.: 4.000 m² Gesamtkubatur: 43.018 m³ zul. Grundstücksfläche: 30.644 m² BRI: 35.700 m³
BMZ: 0,59	BMZ: 1,4

12.5.2 Berechnung der Grund- und Geschossflächenzahl (GRZ + GFZ)

Flur 8, Flurstück 15 / 1	Flur 9, Flurstücke 272/ 4, 272/ 6, 275, 276
Grundstücksfläche: 23.232 m², davon Grünflächen: 8.931 m²; versiegelt: 14.302 m² GRZ: 0,62	Grundstücksfläche: 38.305 m², davon Grünflächen: 5.939 m²; Schotterflächen: 22.473 m² davon 20 % sickerfähig: 4.494 m² versiegelt: 27.872 m² GRZ: 0,73
GFZ: 0,09	GFZ: 0,08

12.5.3 Berechnung der Vollgeschosse

Flur 8, Flurstück 15 / 1	Flur 9, Flurstücke 272/ 4, 272/ 6, 275, 276
Zwei Vollgeschosse	

12.5.4 Berechnung der Herstellungskosten

Herstellungskosten Halle:	700.000 €
Herstellungskosten Großblocksteine:	24.000 €
Herstellungskosten Asphalt:	264.000 €
Herstellungskosten Zelt:	50.000 €
GESAMTHERSTELLUNGSKOSTEN	**1.038.000 €**

12.6 Bautechnische Nachweise

Anlagen:

- 20250310_15_03_19-word-Formular12-6_1.pdf
- Kostenübernahme für Statikprüfung durch Prüfstatiker.pdf
- Statik für Lagerhalle - Hermann Lüdecke GmbH Co_ KG_Kettenkamp_18TSP_2025-03-27-min.pdf
- 06_Nachweis Standsicherheit_20250403_V1_Stürzwände.pdf
- 06_Positionsplan_20250403_V1_Stützwände.pdf
- Statik Lagerzelt.pdf
- 06_Nachweis Standsicherheit_20250130_V1 Fundamente Lagerzelt.pdf
- 06_Positionsplan_20250130_Streifenfundament Lagerzelt.pdf

12.6 Bautechnische Nachweise

Als bautechnische Nachweise sind folgende Unterlagen angefügt *):

1. Statik von der neuen Lagerhalle für die Bodenaufbereitung
2. Statische Berechnungen für diverse Stützwände aus Betongroßsteine
3. Positionsplan zur Statik für die Stützwände
4. Statik für das das Lagerzelt für Ersatzteile von AGROTEL
5. Statische Berechnung für Fundamente des Lagerzeltes
6. Positionsplan Streifenfundament Lagerzelt

Weiter ist als Anlage das Formular „Kostenübernahme für Statikprüfung durch Prüfstatiker“ vom Bauherren unterschrieben beigefügt.

Der Bauherr würde es begrüßen, wenn als Prüfstatiker die Firma **OKL Ingenieurgesellschaft, Mindener Straße 205, 49084 Osnabrück** eingesetzt wird.

*) Die Unterlagen zu den statischen Nachweisen und die dazugehörigen Pläne sind in eine separate Datei zusammengefasst worden und wurden dem GAA Oldenburg gesondert zugestellt, um den Genehmigungsantrag zu entlasten. Dieses ist mit dem GAA Oldenburg (Herr Gerrit Müller am 07.04.2025) abgesprochen worden.

Name, Vorname
Marco Wordtmann
Straße, Hausnummer
Hopfenweg 12
PLZ, Wohnort
49577 Ankum
Telefonnummer/Telefax
0171 551 4853

Landkreis Osnabrück
Fachdienst 6 Planen und Bauen
Am Schölerberg 1

49082 Osnabrück

Kostenübernahmeerklärung für die vorzeitige Prüfung der statischen Nachweise

Bauvorhaben		Aktenzeichen
Hallenbau Lüdecke		
Gemeinde	Straße, Hausnummer	
Kettenkamp	Bockradener Straße 7	
Gemarkung	Flur	Flurstück(e)
Kettenkamp	9	275

Hiermit beantrage/n ich/wir, den Standsicherheitsnachweis und den Nachweis der Feuerwiderstandsdauer vor Abschluss der bauordnungs- und bauplanungsrechtlichen Prüfung des Bauantrages zu prüfen oder durch einen staatlich anerkannten Prüfingenieur prüfen zu lassen.

Die dadurch anfallenden Kosten, auch bei Änderung oder Ablehnung des Bauantrages, werden von mir/uns übernommen.

Datum, Unterschrift Bauherr bzw. Bevollmächtigter mit Anschrift

31.03.25

Hermann Lüdecke
GmbH & Co. KG
Bockradener Str. 7 | 49577 Kettenkamp
Tel: 05436 / 96 97 - 0 | Fax: 05436 / 96 97 - 17

HÖRMANN
AGRARBAU & GEWERBEBAU

Statische Berechnung

Auftrags-Nr.:	18tsp
Bauvorhaben:	{ŎKŊűűƎdzűKI·ftŜ [dzŜŘŜŎ]Ŝ DY'ōI ƨ /2℗ YD Bockradener Str. 7, 49577 Kettenkamp Niedersachsen Deutschland
Bauherr:	Hermann Luedecke GmbH & Co. KG Bockradener Str. 7, 49577 Kettenkamp
Tragwerksplanung:	wdzŘ2fLJK I I ℕY'I·yỹ'DY'ōI ƨ /2℗YD Mario Matos wdzŘ2fLJKπ I I ℕY'I·yỹπ{úℕ℗мΣ усулт .dzŎKf2Ŝ Tel.: +49 8241-9682-656 E-Mail: mma@hoermann-info.com

Rudolf Hörmann
GmbH & Co. KG
Rudolf-Hörmann-Str. 1
86807 Buchloe
Tel. 08241/9682-0, Fax 620
i.A.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
VB	Vorbemerkungen	6
P1	Positionsplan Oberbau	7
K2a	Koppelpfetten_Achse 1-4	8
K2b	Koppelpfetten_Achse 4-7	9
K3A	Rahmen Achse 5-6	10
K3A.1	Rahmen Achse 5-6 - Positionsplan	12
K3B	Rahmen Achse 4	22
K3B.1	Rahmen Achse 4 - Positionsplan	24
K3C	Rahmen Achse 1-3	29
K3C.1	Rahmen Achse 1-3 - Positionsplan	31
K4	Giebel Achse 7	36
K6A	Wandriegel Traufe	38
K6B	Wandriegel Giebel	39
P2	Positionsplan Unterbau	40
B20A.1	Bewehrungsskizze	41
B20A.2	Bewehrungsskizze	44
B20B.1	Bewehrungsskizze	47
B20B.2	Bewehrungsskizze	50
B20C.1-1	Bewehrungsskizze	53
B20C.1-2	Bewehrungsskizze Sockel	55
B20C.2	Bewehrungsskizze	56
B20C.3	Bewehrungsskizze	59
B21	Bewehrungsskizze	62
0-0	Bauort	65
0-1	Wind- und Schneelastzone	66

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

0-2	Lastannahmen - Gesamt	68
0-3	Lastannahmen - Gesamt_Dlubal	69
0-4a	Lastannahmen - Schnee u. Wind_Achse 1-4	73
0-4b	Lastannahmen - Schnee u. Wind_Achse 4-7	85
1	Dacheindeckung	97
1-1	Verschraubung Dacheindeckung	98
1-2	Dacheindeckung Datenblatt	102
2a	Koppelpfetten_Achse 1-4	103
2a-1	Y2LJLJŜfLJŦŜűűŜyψ ! ǒKăŜ мπп π ! yãǒKfdzăă «ōŜNJ2LJLJfdzyƎ	112
2b	Koppelpfetten_Achse 4-7	113
2b-1	Y2LJLJŜfLJŦŜűűŜyψ ! ǒKăŜ nπт π ! yãǒKfdzăă «ōŜNJ2LJLJfdzyƎ	122
3A	Rahmen Achse 5-6	123
3A-1.1	YyˇмЬт CdzūLJdzyˇ]ű	158
3A-1.2	YyˇмЬт CdzūLJfI·űűŜ	160
3A-1.3	YyˇмЬт adzŦŦŜyãűŅōŜ	162
3A-2	Kn 2+6 Traufanschluss	163
3A-3.1	Kn 2+6 Anschluss Zugband	170
3A-3.2	Kn 2+6 Anschluss Zugband - Querzugnachweis	172
3A-4	Yyˇoьp ! yãǒKfdzăă 5λI·Ǝ2yl·fŜπhōŜNJƎdzNJű π YNJŅŦűŜ	174
3A-4.1	Kn 3+5 Versatz	175
3A-4.2	Yyˇoьp {űI·ōŘŃōŜf hōŜNJƎdzNJű	177
3A-4.3	Yyˇoьp {űI·ōŘŃōŜf 5λI·Ǝ2yl·fŜ	178
3A-5.1	Kn 10+11 Passbolzen Diagonale (1+4) - Zugband	179
3A-5.2	Kn 10+11 Passbolzen Diagonale (2+3) - Zugband	181
3A-6	Yyˇn CNJăűI·yãǒKfdzăă π YNJŅŦűŜ	183
3A-6.1	Yyˇn {űI·ōŘŃōŜf hōŜNJƎdzNJű	184
3A-6.2	Yyˇn {űI·ōŘŃōŜf hōŜNJƎdzNJű π ŦŃNJ CØ ŘŜNJ 5λI·Ǝ2yl·fŜy]NJI·Ŧű	186
3A-6.3	Yyˇn {űI·ōŘŃōŜf 5λI·Ǝ2yl·fŜyˇ	187

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3B	Rahmen Achse 4	188
3B-1	Yy˙мЬт CdzūLJdzy˙]ű	230
3B-2	Kn 2+6 Traufanschluss	232
3B-3	Kn 4 Firstanschluss	239
3C	Rahmen Achse 1-3	241
3C-1.1	Yy˙м CdzūLJdzy˙]ű Y˙λű 9λyōl·dzűŜλf	278
3C-1.2	Yy˙м CdzūLJdzy˙]ű π t№2ŦλfŘÑōŜf	279
3C-2	Kn 2 Traufanschluss	282
3C-3.1	Kn 2+6 Anschluss Zugband	289
3C-3.2	Kn 2+6 Anschluss Zugband - Querzugnachweis	291
3C-4	Kn 4 Firstanschluss	293
3C-5	Kn 6 Traufanschluss	295
3C-6	Yy˙т CdzūLJdzy˙]ű	302
4	Giebel Achse 7	304
4-1	LyŷŜyăűÑúÎŜ p π ±Ŝ№Ŧ2№Y˙dzyƎăyl·ŏKǿŜλă	331
4-2	LyŷŜyăűÑúÎŜ пЬc π ±Ŝ№Ŧ2№Y˙dzyƎăyl·ŏKǿŜλă	333
4-3	LyŷŜyăűÑúÎŜ oЬт π ±Ŝ№Ŧ2№Y˙dzyƎăyl·ŏKǿŜλă	335
4-4	LyŷŜyăűÑúÎŜ мЬнΣуЬф π ±Ŝ№Ŧ2№Y˙dzyƎăyl·ŏKǿŜλă	337
4-5	DλŜōŜfŦdzūLJdzy˙]ű	339
4-6	DλŜōŜtăűÑúÎŜy˙π {ŏKdzōØŜ№l·y˙]Ŝ№dzyƎ	341
5A	Dachverband	342
5B	Wandverband	346
5B-1	Verankerung Wandverband	352
5B-2	Verankerung a Wandverband Seite A-Achse 4	356
5B-3	Verankerung b Wandverband Seite A-Achse 4	360
6A	Wandriegel Traufe	364
6B	Wandriegel Giebel	365
BGG	Baugrundgutachten	366

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ex.Kl.	Expositionsklassen	388
20A.1	Fundament	389
20A.2	Fundament	398
20B.1	Fundament	407
20B.2	Fundament	417
20C.1	Fundament	426
20C.2	Fundament	431
20C.3	Fundament	440
21	Fundament	450

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. VB Vorbemerkungen

Vorbemerkungen

Allgemeine Bemerkungen:
In der nachfolgenden statischen Berechnung werden die wesentlichen Nachweise für die Bauteile des Gebäudes Schüttguthalle erbracht.
Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer tragender Bauteile sind nicht bekannt.
Die Konstruktion wird in F0 ausgeführt.
Die Wandflächen des Gebäudes sind z.T. offen. Hierfür gelten die Regelungen seitlich offener Baukörper nach DIN 1055-4.

Gebäudedaten:

Dachform:		Satteldach	
Länge:		60m	
Breite:		40m	
Traufhöhe:	links:	12,32m	rechts: 12,32m
Dachneigung:	links:	10°	rechts: 10°

Die Tragkonstruktion besteht aus einer Dacheindeckung aus Trapezblech auf einer Lage Koppelpfetten.
Das Haupttragwerk bildet eine freitragende, unterspannte Rahmenkonstruktion mit einem Obergurt aus Leimholz und Außenstützen aus Stahl.
Die Unterspannung erfolgt durch ein Zugband aus Leimholz.

Die Giebelkonstruktionen werden aus Leimholz erstellt.
Die Aussteifung in Querrichtung erfolgt durch Rahmen- und Giebelkonstruktionen, sowie in Längsrichtung über Dach- und Wandverbände.

Gegründet wird über Streifen- und Einzelfundamente.

Berechnungsgrundlagen:
einschlägige Fachliteraur für Bauingenieurswesen
DIN EN 1997 Baugrund
DIN EN 1991 Lastannahmen
DIN EN 1992 Beton - und Stahlbetonbau
DIN EN 1993 Stahlbauten
DIN EN 1995 Holzbauwerke

Baustoffe:

- Brettschichtholz	GL24c; GL28c
- Formstahl	S235; S275; S355
- Beton	C25/30
- Betonstahl	B500A

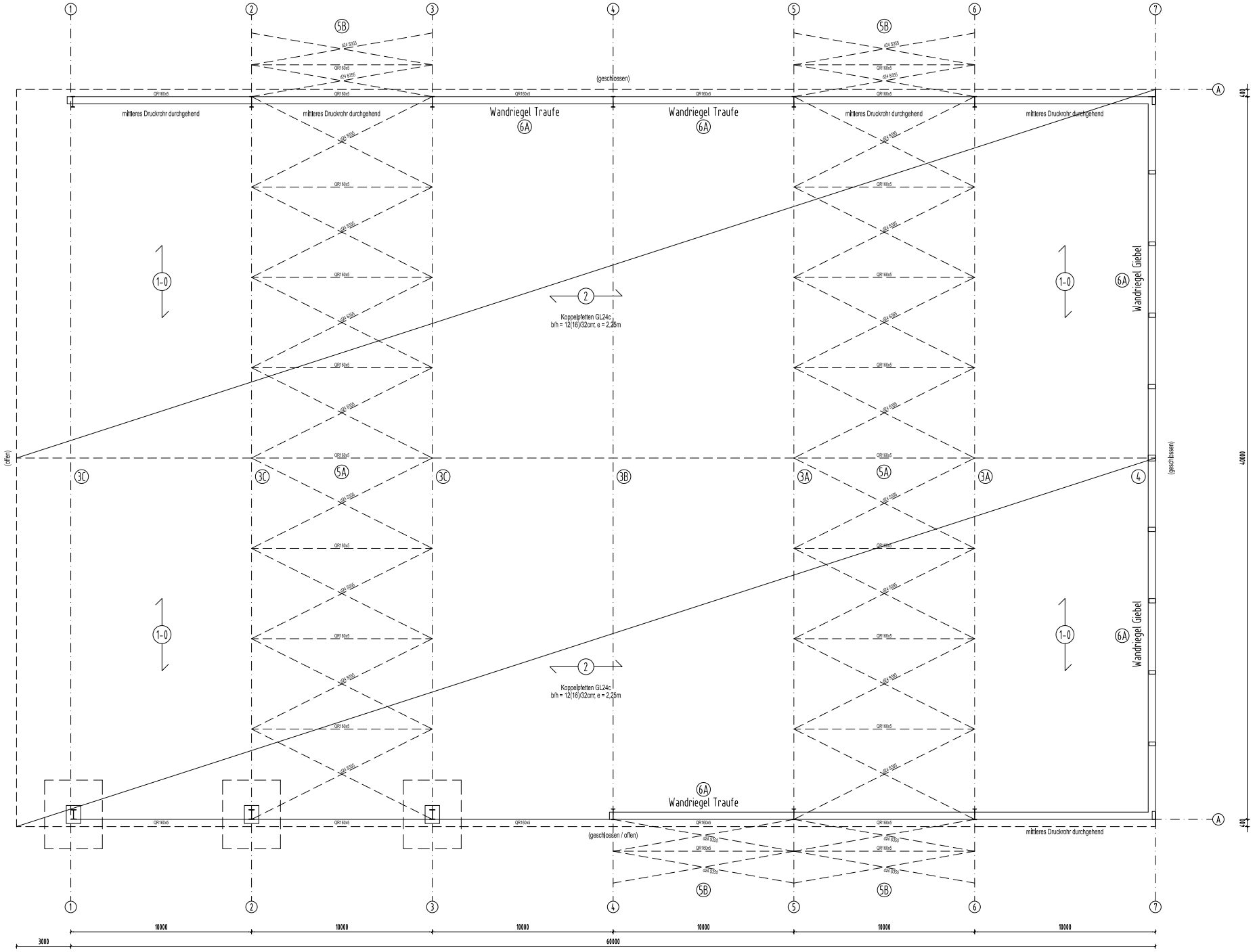
Lastannahmen:
Eigengewicht, Schnee und Wind nach DIN EN 1991-1-3 und DIN EN 1991-1-4
Anprallasten werden nicht berücksichtigt. Es sind bauseitige Maßnahmen vorzusehen.

Im Gebäudeinneren sowie teilweise Gebäudeausseren erfolgt eine Anschüttung mit RC-Granulat.
Es wurde eine Wichte von 18kN/m³ bei einem Schüttreibungswinkel von 30° angenommen.
Die Anschüttung Innen erfolgt ausschließlich auf Bauteile des Massivbaus.
Die Oberbaukonstruktion ist nicht für Belastungen infolge Anschüttung ausgelegt.

Baugrund:
Grundlage der Planung ist das Baugrundgutachten vom: 25.02.2025
Der Berechnung wird ein Boden nach DIN EN 1997 mit zulässiger Pressung von 345KN/m²(1-fach:246,4kN/m²) zu Grunde gelegt.
Es wird davon ausgegangen, dass die Gründungsverhältnisse nicht durch Grundwasser beeinflusst werden.
Sämtliche Fundamente sind frostfrei zu gründen.
Nach Baugrubenaufschluss ist zu prüfen, ob der Baugrund die angenommenen Bedingungen(z.B. Tragfähigkeit) erfüllt.
Im Zweifel ist ein Baugrundsachverständiger heranzuziehen.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Änderungen					
Index	Datum	KZ	Bemerkung		

Lastannahmen			
	z	G1	kN/m²
g		0,22	kN/m²
s	z	0,88	kN/m²
q	z	0,79	kN/m²
PV		0,16	kN/m²

POSITIONSPLAN M 1:100

18tsp

Lödecke GmbH & Co. KG Hermann Bockradener Str. 7 49577 Ketteniamp

mma

26.03.2025

Positionsplan | Maßstab 1:100 | PlanNr.: P1

Pos. K2a Koppelpfetten_Achse 1-4

Zusammenstellung Koppelpfette

Koppelpfette

GL24c

g=	0,22 kN/m²	gPV=	0,18 kN/m²	s=	0,68 kN/m²	qp=	0,79 kN/m²

System

Pfettenabstand e	**2,25** m
Binderabstand b	**10,00** m
Dachneigung	**10,00** °

Querschnitte

Innenfeld	*Endfeld*
12 cm	**16** cm
32 cm	**32** cm

Überkoppelung

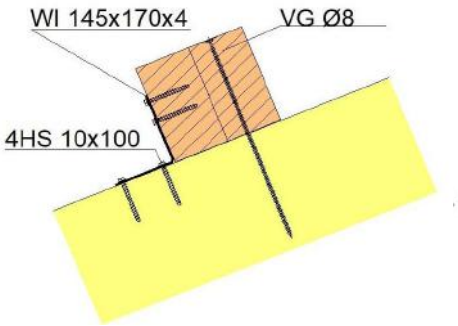
$l_{Überkopplung\ Innenf.}$ =	**1,16** m
$l_{Überkopplung\ Endf.}$ =	**1,83** m

Anschluss Überkopplung:

Schrauben	**8x220**
erf n =	**8 Stck**

Anschluss Pfette/Binder

Winkel unten + VG
145x170x4 + 4 HS 10x100
zusätzlich 1 ASSY VG Ø8 ,l=400mm



Am Giebel sind mindestens 2 Winkel je Pfette anzuordnen, falls nicht gesondert nachgewiesen!

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K2b Koppelpfetten_Achse 4-7

Zusammenstellung Koppelpfette

Koppelpfette

GL24c

g=	0,22 kN/m²	gPV=	0,18 kN/m²	s=	0,68 kN/m²	qp=	0,79 kN/m²

System

Pfettenabstand e	**2,25** m
Binderabstand b	**10,00** m
Dachneigung	**10,00** °

Querschnitte

Innenfeld	*Endfeld*
12 cm	**16** cm
32 cm	**32** cm

Überkoppelung

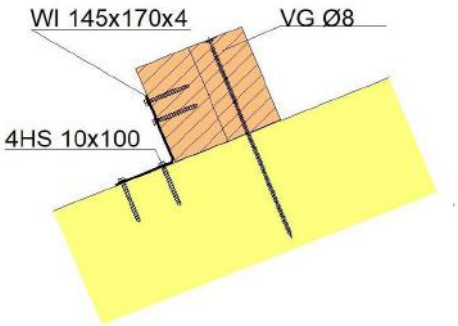
$l_{Überkopplung\ Innenf.}$ =	**1,16** m
$l_{Überkopplung\ Endf.}$ =	**1,83** m

Anschluss Überkopplung:

Schrauben	**8x220**
erf n =	**8 Stck**

Anschluss Pfette/Binder

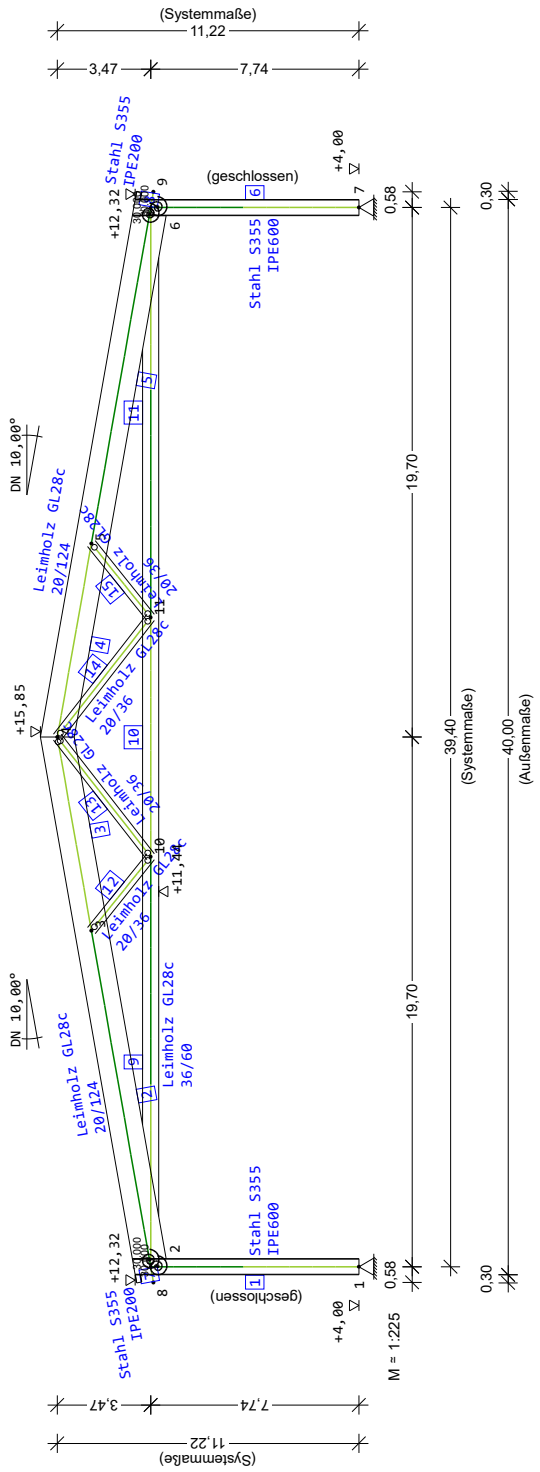
Winkel unten + VG
145x170x4 + 4 HS 10x100
zusätzlich 1 ASSY VG Ø8 ,l=400mm



Am Giebel sind mindestens 2 Winkel je Pfette anzuordnen, falls nicht gesondert nachgewiesen!

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K3A Rahmen Achse 5-6



Stabgruppe	Material	Güte	Profil	b	h a/h e	Länge	sky	skz	kcy/kcz	kcrit	kmod	gammaM	Md[kNm]	Nd[kN]	Qd[kN]	Bemessung	StabNr	ÜT	TP	Eta	dh [cm]
Außenstütze_li	Stahl	S355	IPE600	220	600/0	7,74	17,81	7,20	- / -	-	-	-	-507,91	-338,97	-77,51	BDK,z	1	70	10	0,99	-
Obergurt_li	Leimholz	GL28c	b/h	20	124/0	20,00	24,00	5,00	1,00/0,51	0,00	1,00	1,30	493,72	-1.495,77	4,15	BK,z	2	57	6	0,95	-
Obergurt_re	Leimholz	GL28c	b/h	20	124/0	20,00	24,00	5,00	1,00/0,51	0,00	1,00	1,30	493,66	-1.495,69	-4,17	BK,z	5	59	5	0,95	-
Außenstütze_re	Stahl	S355	IPE600	220	600/0	7,74	17,81	7,20	- / -	-	-	-	-507,65	-338,97	77,48	BDK,z	6	68	1	0,99	-
Vordach_li	Stahl	S355	IPE200	100	200/0	0,59	1,18	0,59	- / -	-	-	-	-3,02	1,69	-10,20	N+M	7	54	10	0,04	-
Vordach_re	Stahl	S355	IPE200	100	200/0	0,59	1,18	0,59	- / -	-	-	-	-3,02	1,69	10,20	N+M	8	54	1	0,04	-
Zugband	Leimholz	GL28c	b/h	36	60/0	39,40	13,33	13,33	1,00/0,25	0,00	1,00	1,30	-32,79	-721,31	-2,15	BK,z	9	78	10	0,78	-
Sonder_1	Leimholz	GL28c	b/h	20	36/0	3,52	3,52	3,52	1,00/0,82	0,00	1,00	1,30	0,58	-257,31	-0,07	BK,z	12	68	6	0,24	-

© Hörmann_Statik Software Version 30.034 - Stabwerkprogramm
POS 3A(R 7)

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

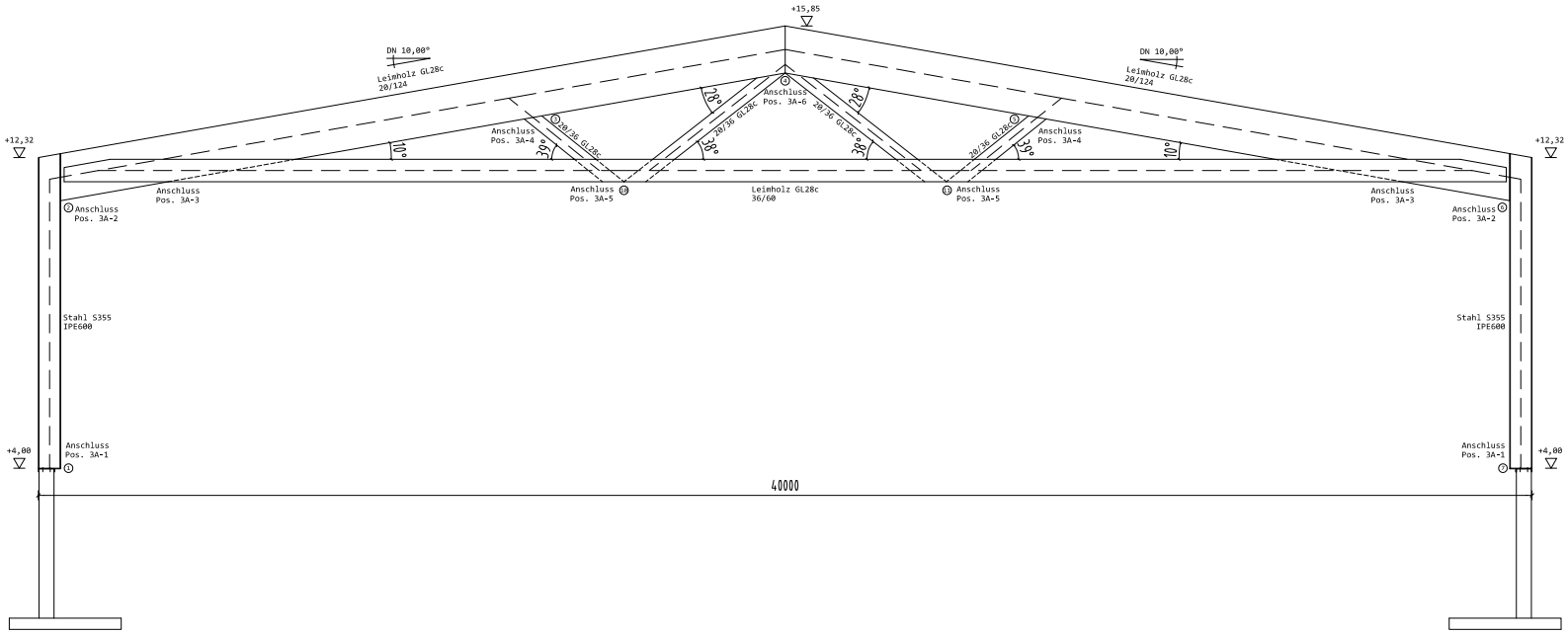
| | | |

mb Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos 3A Achse 5-6

M = 1:100

Kunde: Luedecke GmbH & Co. KG Hermann
Straße: Bockradener Str. 7
Ort: 49577 Kettenkamp
Auftr.-Nr.: 18TSP

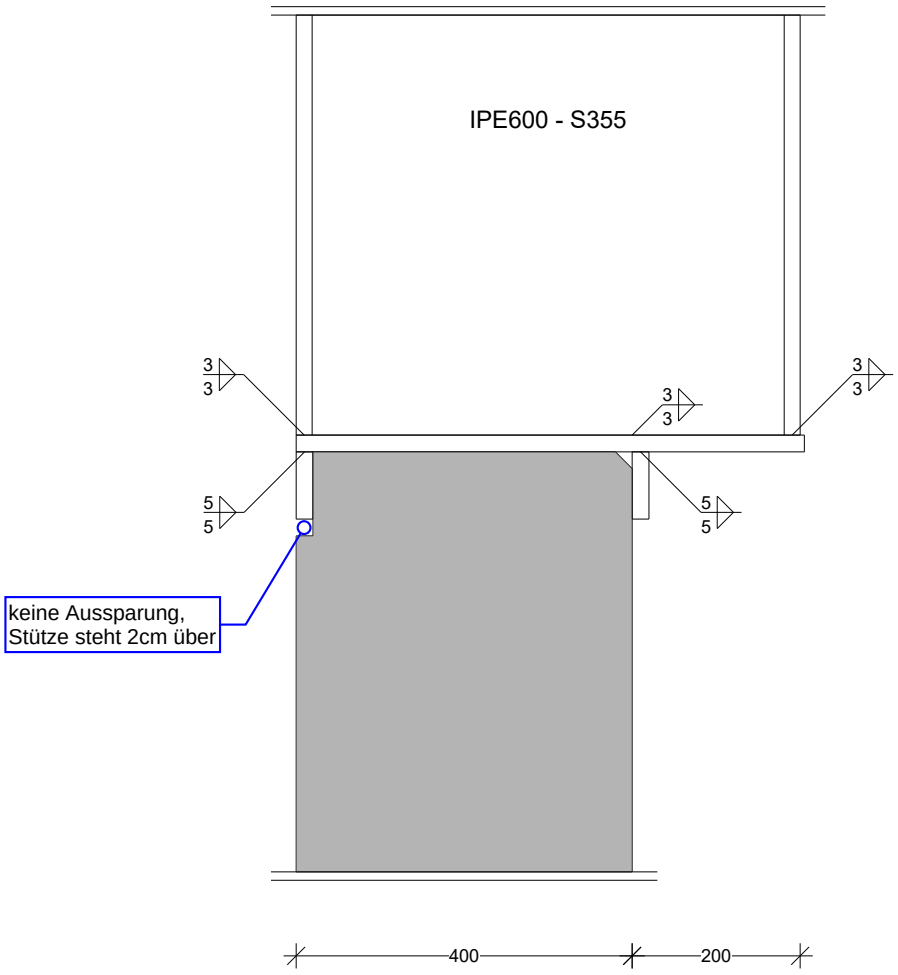


Pos. K3A-1.1 Yy'мЬт CdzūLJdzy']ú

Konstruktionsausgabe

Bemerkung

Darstellung



Anker und Abstände siehe separate Berechnung

Geometriedaten

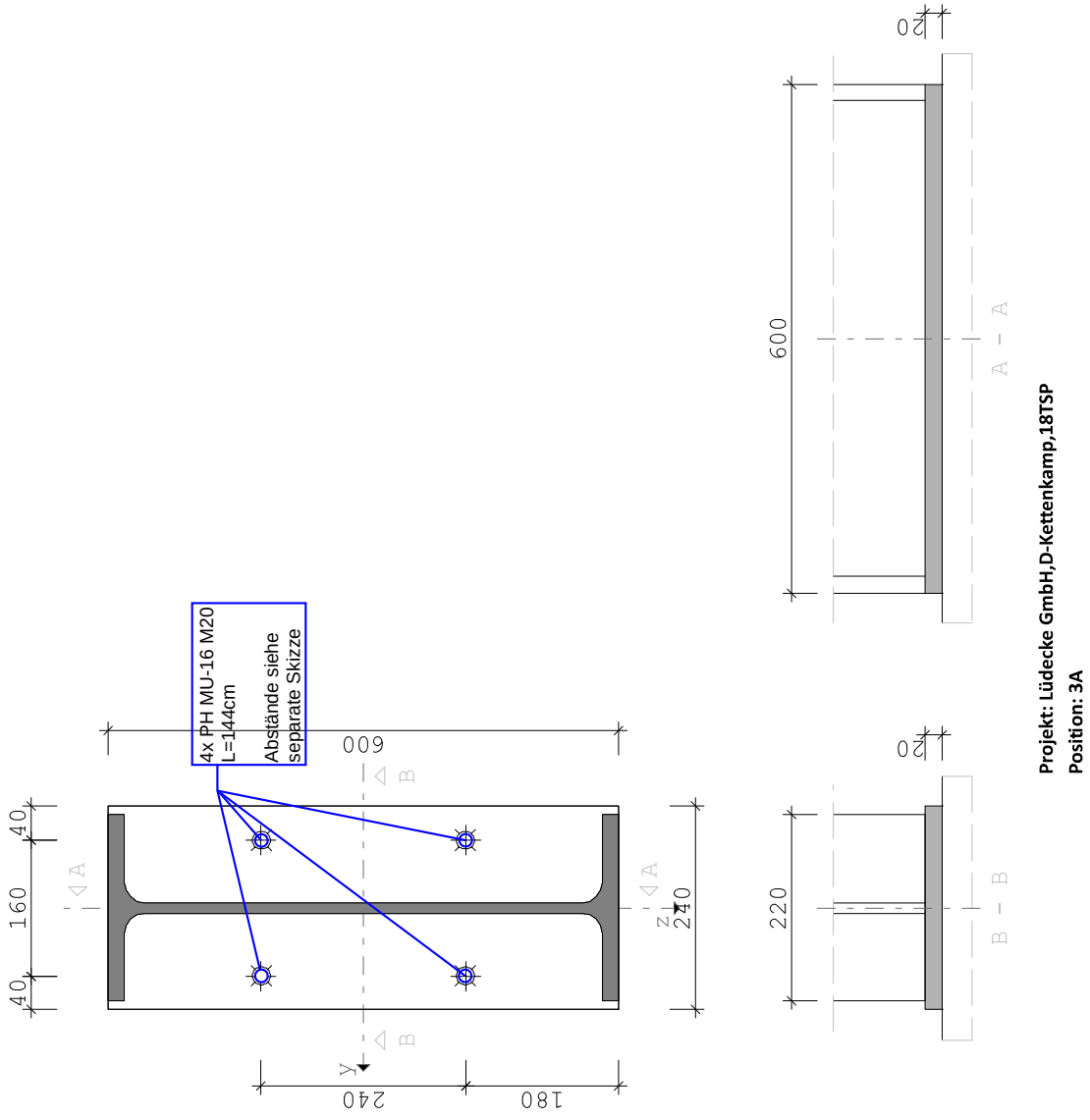
Stütze:	Material:	S355	Aufkantung:	Typ:	Ortbeton
	Profil:	IPE600		d:	40cm

Bauteildaten

Schubknagge innen:		Schweißnähte:		Schubknagge außen:	
Breite:	b=180mm	Fußplatte/Flansch:	a=3mm	Breite:	b=180mm
Höhe:	d=80mm	Fußplatte/Steg:	a=3mm	Höhe:	d=80mm
Dicke:	d=20mm	Fußplatte/Schubknagge:	a=5mm	Dicke:	d=20mm
Güte:	S275	Fußplatte/SK außen:	a=5mm	Güte:	S275

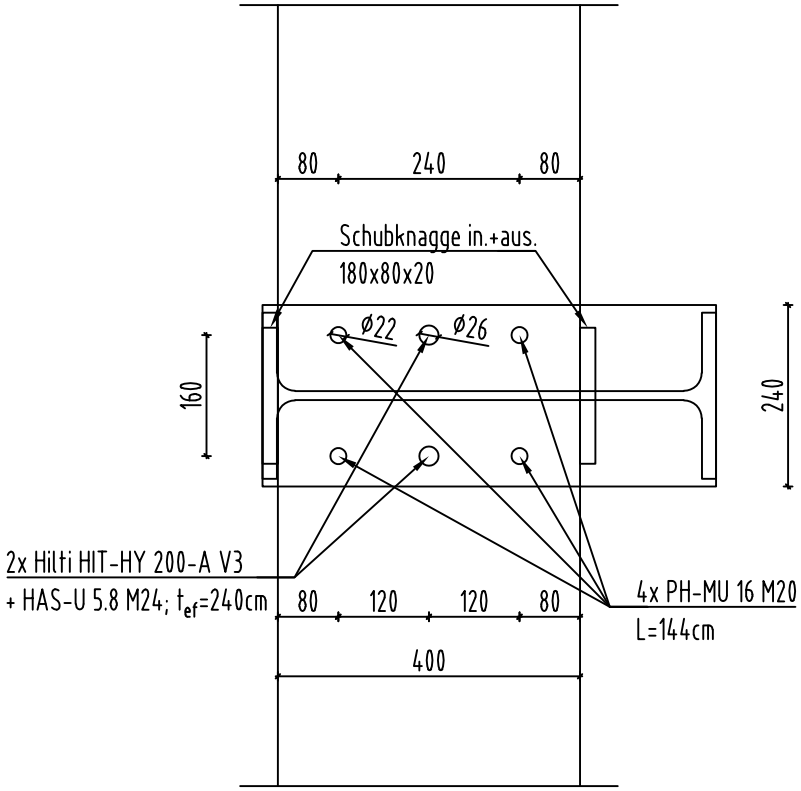
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K3A-1.2 YyʹмЬт CdzüLJfl·úúŜ



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos 3A Kn 1+7; 3B Kn 7; 3C Kn 7 Fußpunkt Skizze



HINWEIS:

Klebeanker nur bei den Fußpunkten wo der Wandverband vorhanden ist!

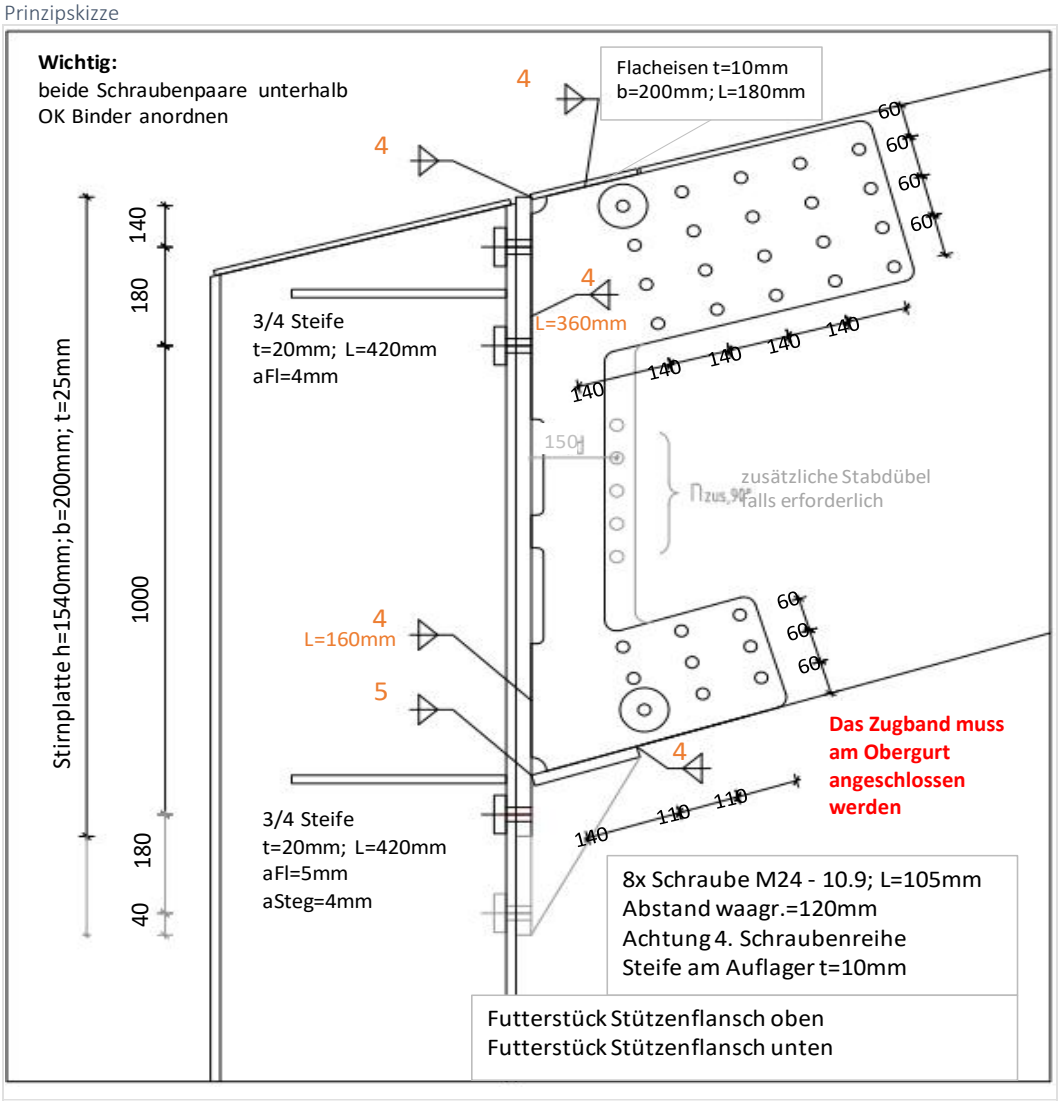
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K3A-2 Kn 2+6 Traufanschluss

Rahmenecke Stahl-Leimholz mit Stabdübeln

Pos Kn

Prinzipskizze



Obergurt:	GL28c	b=	20cm	h=	124cm	DN=	10°	**F0**	
Stütze:	S355		IPE600						
Stirnplatte	S275	b=	200mm	t=	25mm	h=	1540mm		
Stabdübel oben:	S235	d=	20mm	$n_{90°}$=	**4**	$n_{0°}$=	**7**	28 Stk.	83%
Schlitzblech oben:	S355	t_{Blech}=	12mm	h_{Blech}=	280mm				58%
Stabdübel unten:		d=	20mm	$n_{90°}$=	**3**	$n_{0°}$=	**8**	24 Stk.	53%
Schlitzblech unten:				h_{Blech}=	220mm				39%
Auflagerplatte unten:	S275			t_A=	20mm	L_A=	450mm		99%
Flacheisen oben:	S275			t=	10mm	L_{Pl}=	180mm		
Zusätzliche Stabdübel für Querkraft:		d=	20mm	$n_{90°}$=	**8**	$n_{0°}$=	**1**	8 Stk.	
Schrauben	M24	10.9						8 Stk.	

Langlöcher im oberen Schlitzblech des Obergurts vorsehen

Langlöcher quer zur Faserrichtung ausgerichtet und um den halben Abstand in Faserrichhtung versetzen

Länge der Langlöcher = 35mm

Querkraftstabdübel sind nach unten zu verschieben und maximal bis zur halben Binderhöhe anzuordnen

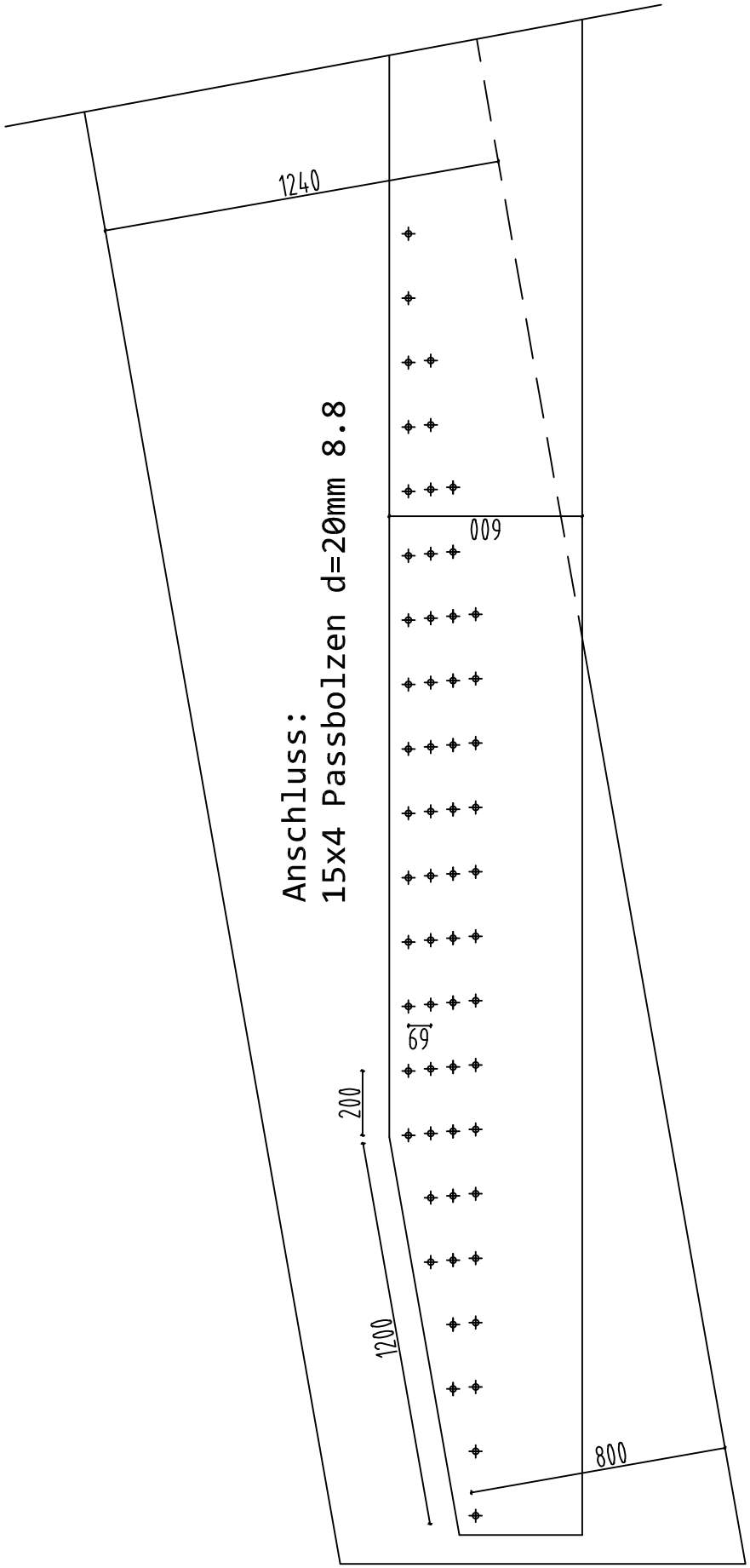
Die Stabdübelgruppen OG unten rutschen entsprechend nach innen

die Stabdübel außen im Langloch anordnen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos 3A/3B/3C Kn 2+6 Anschluss Zugband

Skizze



Geometrie - siehe Statik!!

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

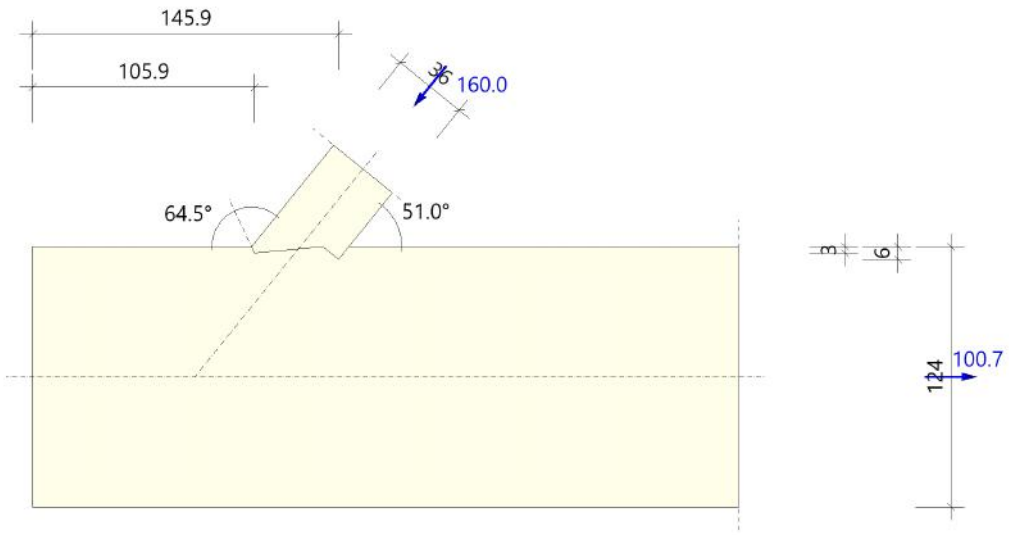
Pos. K3A-4.1 Kn 3+5 Versatz

Position: 3A Kn 3+5 Versatz

Anschluss mit Versatz (x64) HO2+ 02/23 (FRILO R-2023-2/P07)

System

Grafik

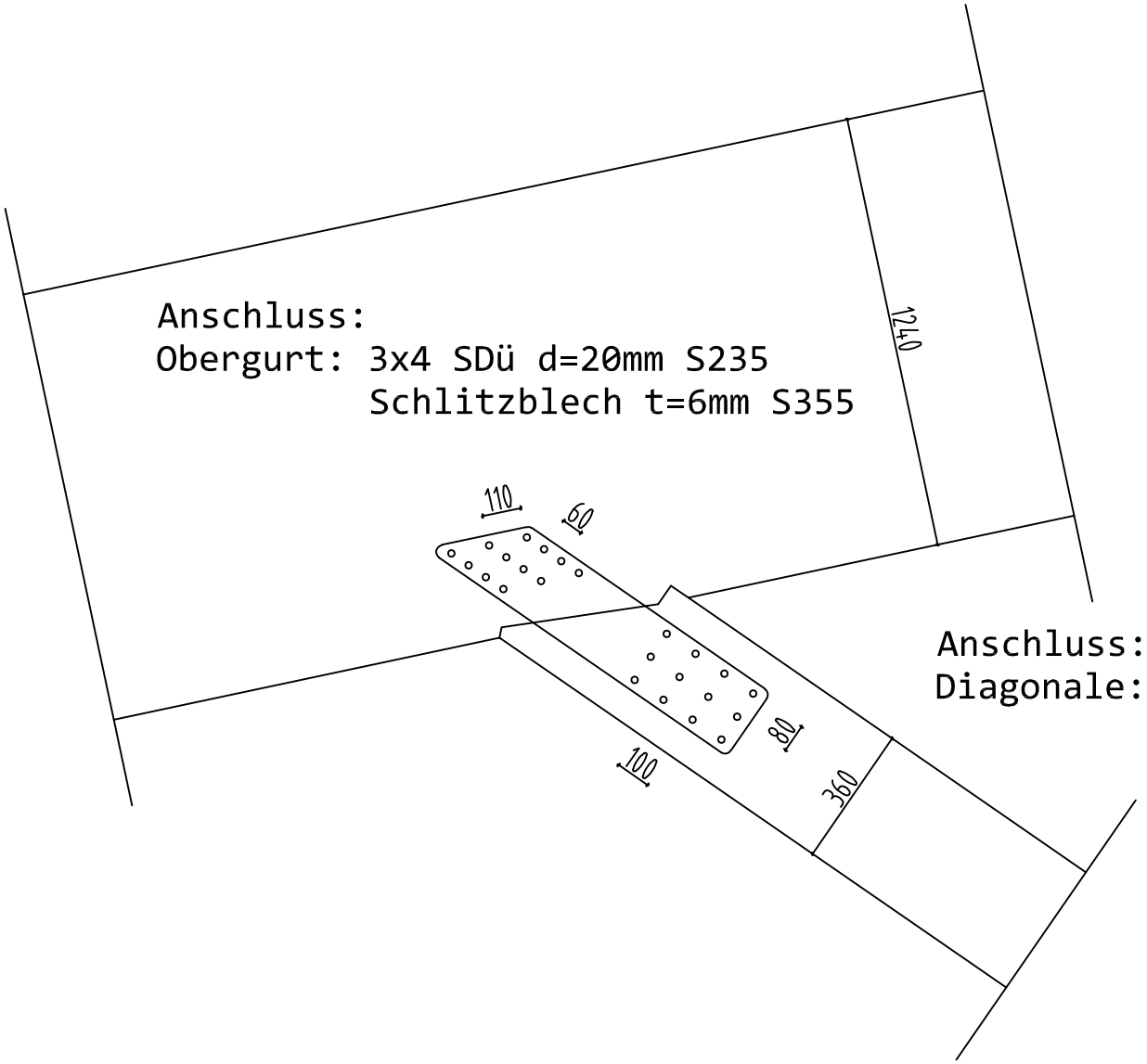


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos 3A/3B/3C Kn 3+5 Anschluss Diagonale-Obergurt

Skizze



Geometrie - siehe Statik!!

Pos 3A/3B/3C Kn 10+11 Anschluss Diagonalen -Zugband

Skizze

Anschluss:
4x4 Passbolzen d=20mm 8.8
á Schnittpunkt Diagonale/Zugband

Geometrie - siehe Statik!!

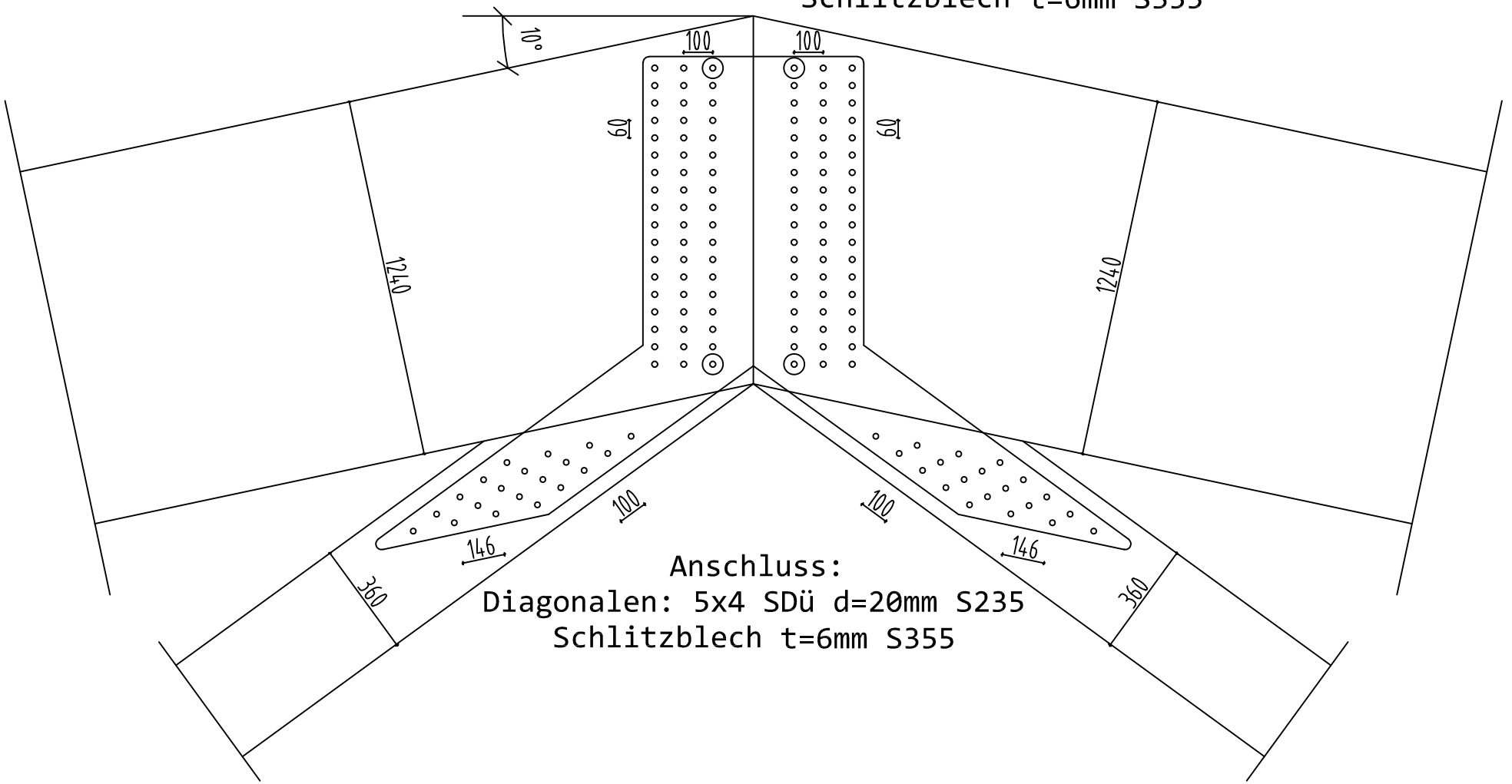
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos 3A/3B/3C Kn 4 Firstanschluss-Diagonalen

Skizze

Anschluss:
Obergurt: 3x18 SDü d=20mm S235 á Seite
Schlitzblech t=6mm S355

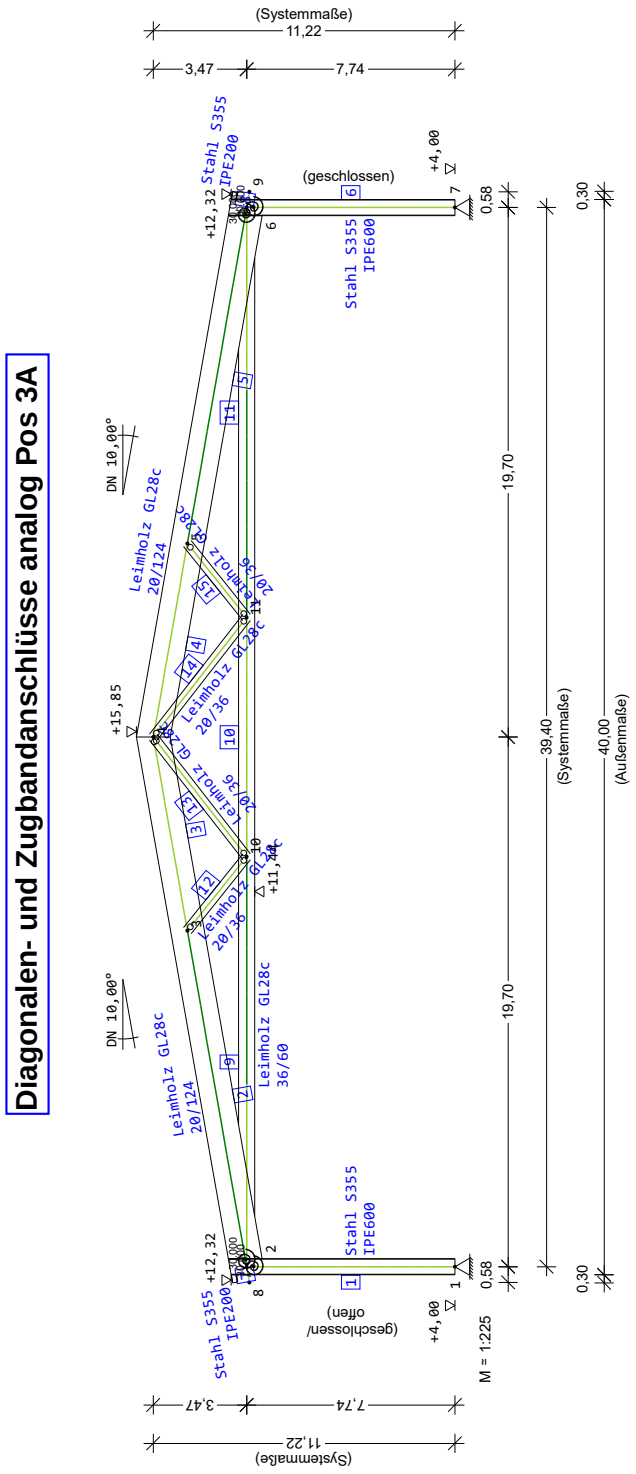


Anschluss:
Diagonalen: 5x4 SDü d=20mm S235
Schlitzblech t=6mm S355

Geometrie - siehe Statik!!

Pos. K3B Rahmen Achse 4

Diagonalen- und Zugbandanschlüsse analog Pos 3A



Stabgruppe	Material	Güte	Profil	b	h a/h e	Länge	sky	skz	kcy/kcz	kcrit	kmod	gammaM	Md[kNm]	Nd[kN]	Qd[kN]	Bemessung	StabNr	Ü	TP	Eta	dh [cm]
Außenstütze_li	Stahl	S355	IPE600	220	600/0	7,74	17,81	4,00	- / -	-	-	-	-582,74	-367,85	-75,26	BDK,z	1	94	10	0,67	-
Obergurt_li	Leimholz	GL28c	b/h	20	124/0	20,00	24,00	5,00	1,00/0,51	0,00	1,00	1,30	507,09	-1.542,77	4,91	BK,z	2	82	6	0,98	-
Obergurt_re	Leimholz	GL28c	b/h	20	124/0	20,00	24,00	5,00	1,00/0,51	0,00	1,00	1,30	520,10	-1.552,35	-1,23	BK,z	5	78	5	0,99	-
Außenstütze_re	Stahl	S355	IPE600	220	600/0	7,74	17,81	4,00	- / -	-	-	-	-523,40	-362,20	84,08	BDK,z	6	98	1	0,62	-
Vordach_li	Stahl	S355	IPE200	100	200/0	0,59	1,18	0,59	- / -	-	-	-	-3,08	1,69	-10,41	N+M	7	78	10	0,04	-
Vordach_re	Stahl	S355	IPE200	100	200/0	0,59	1,18	0,59	- / -	-	-	-	-3,02	1,69	10,20	N+M	8	79	1	0,04	-
Zugband	Leimholz	GL28c	b/h	36	60/0	39,40	13,33	13,33	1,00/0,25	0,00	1,00	1,30	-32,79	-721,31	-2,15	BK,z	9	113	10	0,78	-
Sonder_1	Leimholz	GL28c	b/h	20	36/0	3,52	3,52	3,52	1,00/0,82	0,00	1,00	1,30	0,58	-268,29	-0,07	BK,z	12	98	6	0,25	-

© Hörmann_Statik Software Version 30.035 - Stabwerkprogramm
POS 3B(R 11)

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

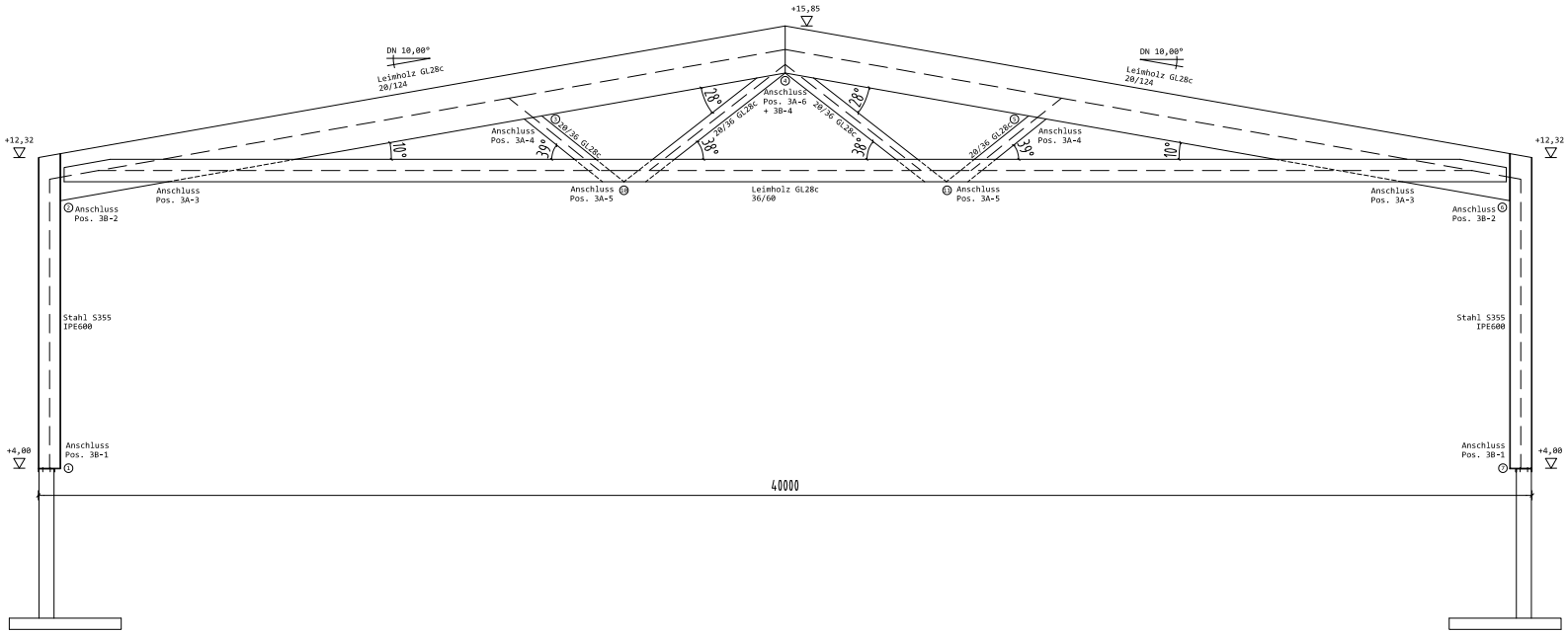
| | | |

mb Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos 3B Achse 4

M = 1:100

Kunde: Luedecke GmbH & Co. KG Hermann
Straße: Bockradener Str. 7
Ort: 49577 Kettenkamp
Auftr.-Nr.: 18TSP



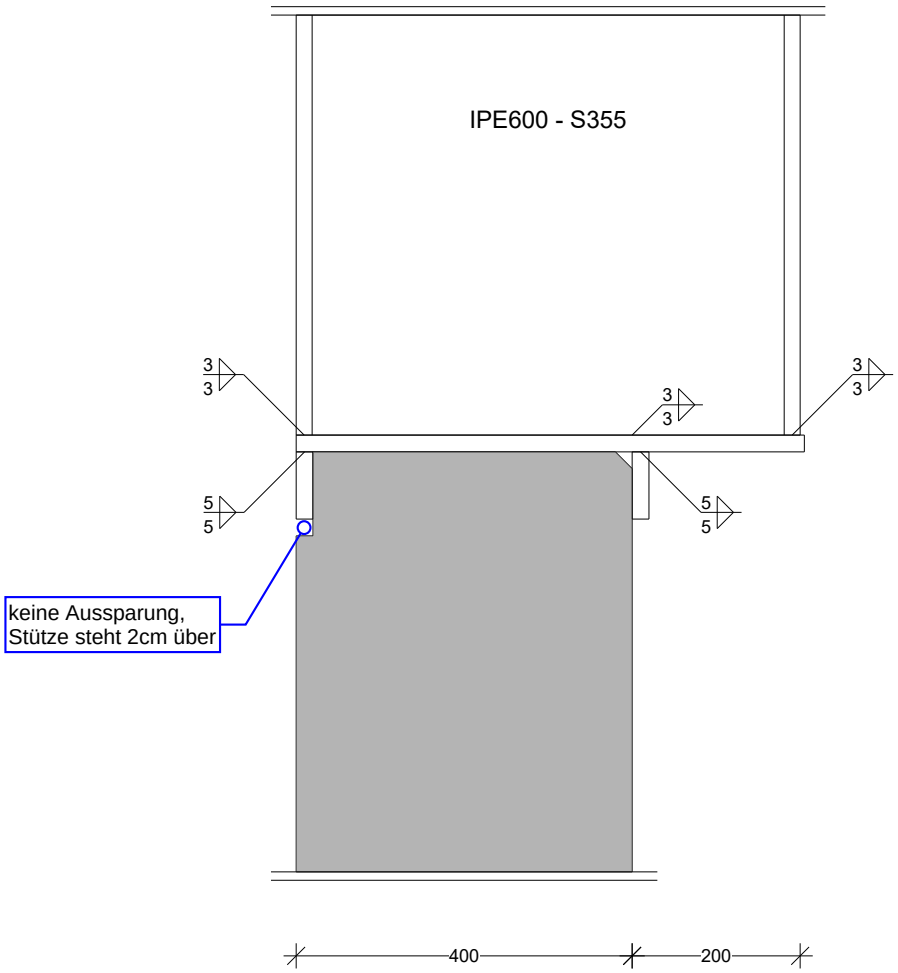
Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Pos. K3B-1.1 Yy'мЬт CdzūLJdzy']ú

Konstruktionsausgabe

Bemerkung

Darstellung



Anker und Abstände siehe separate Berechnung

Geometriedaten

Stütze:	Material:	S355	Aufkantung:	Typ:	Ortbeton
	Profil:	IPE600		d:	40cm

Bauteildaten

Schubknagge innen:		Schweißnähte:		Schubknagge außen:	
Breite:	b=180mm	Fußplatte/Flansch:	a=3mm	Breite:	b=180mm
Höhe:	d=80mm	Fußplatte/Steg:	a=3mm	Höhe:	d=80mm
Dicke:	d=20mm	Fußplatte/Schubknagge:	a=5mm	Dicke:	d=20mm
Güte:	S275	Fußplatte/SK außen:	a=5mm	Güte:	S275

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K3B-1.2 Verankerung seitliche Lasche

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung b Wandverband Seite Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

Kommentare des Planers:

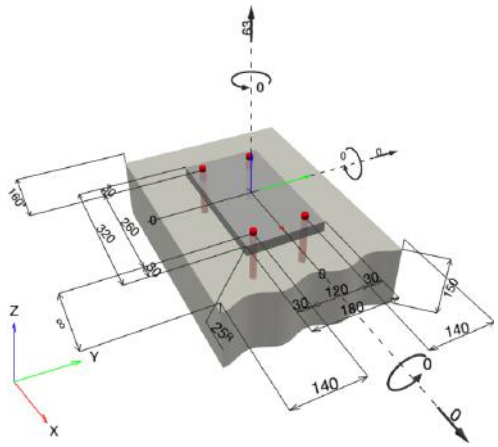
1 Eingabedaten



Dübeltyp und Größe:	**HST3 M16 hef2**
Wiederkehrperiode (Lebensdauer in Jahren):	50
Artikelnummer:	2105860 HST3 M16x170 70/50
Ausschreibungstext:	Hilti HST3 Bolzenanker with 92 mm embedment, M16 hef2, Stahl galvanisiert, installation per ETA 98/0001,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,opti}$ = 92,0 mm ($h_{ef,limit}$ = 95,0 mm), h_{nom} = 105,0 mm
Werkstoff:	
Zulassungs-Nr.:	ETA 98/0001
Ausgestellt I Gültig:	20.07.2023 | -
Nachweis:	Bemessungsverfahren EN 1992-4, mechanisch
Abstandsmontage:	e_b = 0,0 mm (Kein Abstand); t = 25,0 mm
Ankerplatte[R]:	l_x x l_y x t = 320,0 mm x 180,0 mm x 25,0 mm; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)
Profil:	kein Profil
Untergrund:	gerissener Beton, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h =150,0 mm, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**Bohrloch: hammergebohrt, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

[R] - Die Dübel Berechnung basiert auf der Annahme einer biegesteifen Ankerplatte.

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]

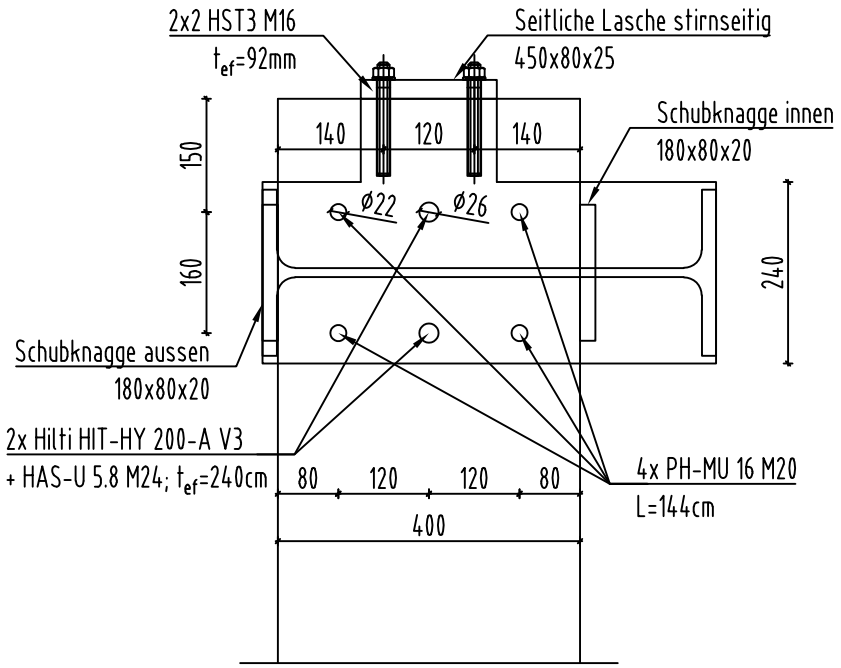


Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos 3B Kn 1 Fußpunkt

Skizze



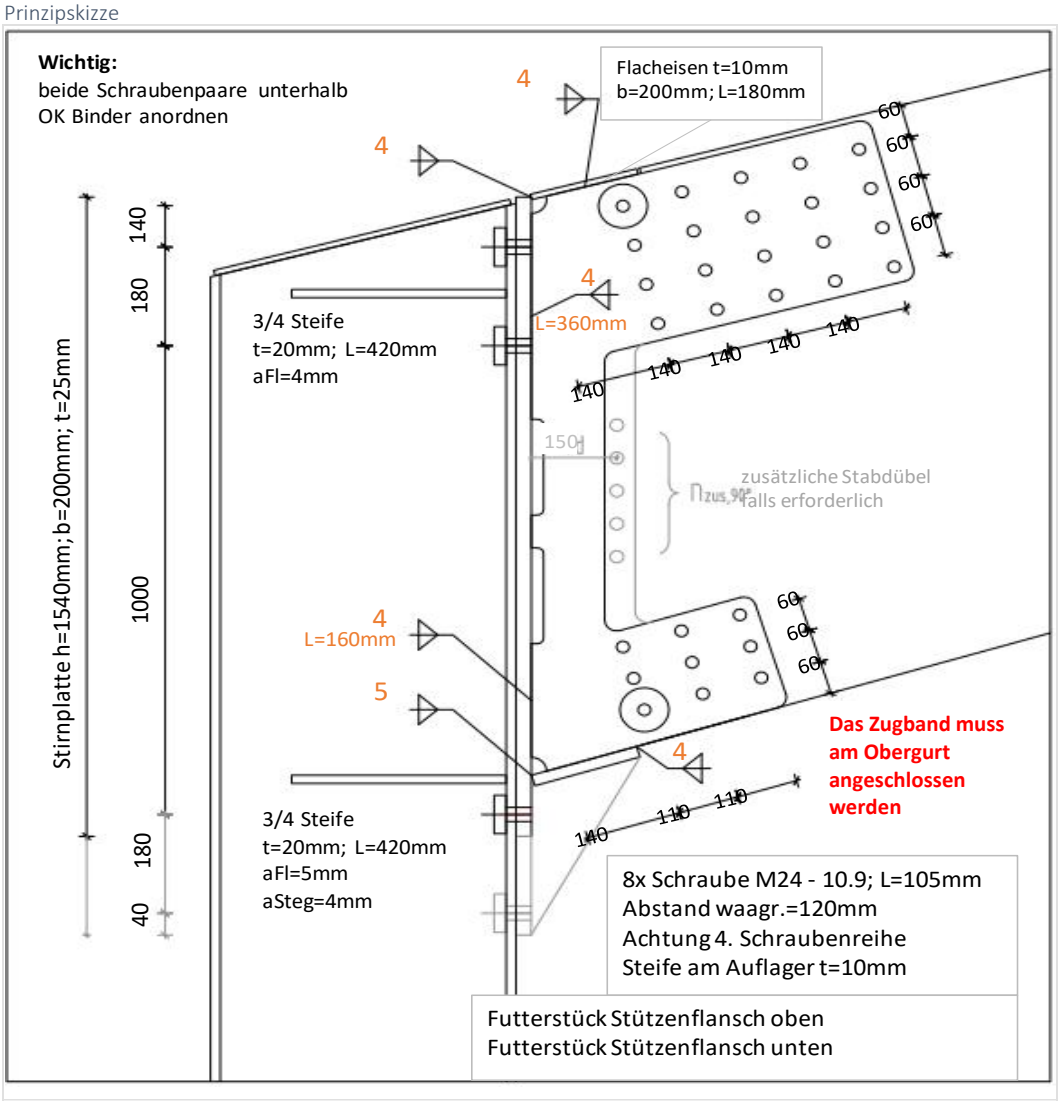
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K3B-2 Kn 2+6 Traufanschluss

Rahmenecke Stahl-Leimholz mit Stabdübeln

Pos Kn

Prinzipskizze



Obergurt:	GL28c	b=	20cm	h=	124cm	DN=	10°	**F0**	
Stütze:	S355		IPE600						
Stirnplatte	S275	b=	200mm	t=	25mm	h=	1540mm		
Stabdübel oben:	S235	d=	20mm	$n_{90°}$=	**4**	$n_{0°}$=	**7**	28 Stk.	97%
Schlitzblech oben:	S355	t_{Blech}=	12mm	h_{Blech}=	280mm				68%
Stabdübel unten:		d=	20mm	$n_{90°}$=	**3**	$n_{0°}$=	**8**	24 Stk.	91%
Schlitzblech unten:				h_{Blech}=	220mm				67%
Auflagerplatte unten:	S275			t_A=	20mm	L_A=	450mm		102%
Flacheisen oben:	S275			t=	10mm	L_{Pl}=	180mm		
Zusätzliche Stabdübel für Querkraft:		d=	20mm	$n_{90°}$=	**8**	$n_{0°}$=	**1**	8 Stk.	
Schrauben	M24	10.9						8 Stk.	

Langlöcher im oberen Schlitzblech des Obergurts vorsehen

Langlöcher quer zur Faserrichtung ausgerichtet und um den halben Abstand in Faserrichhtung versetzen

Länge der Langlöcher = 35mm

Querkraftstabdübel sind nach unten zu verschieben und maximal bis zur halben Binderhöhe anzuordnen

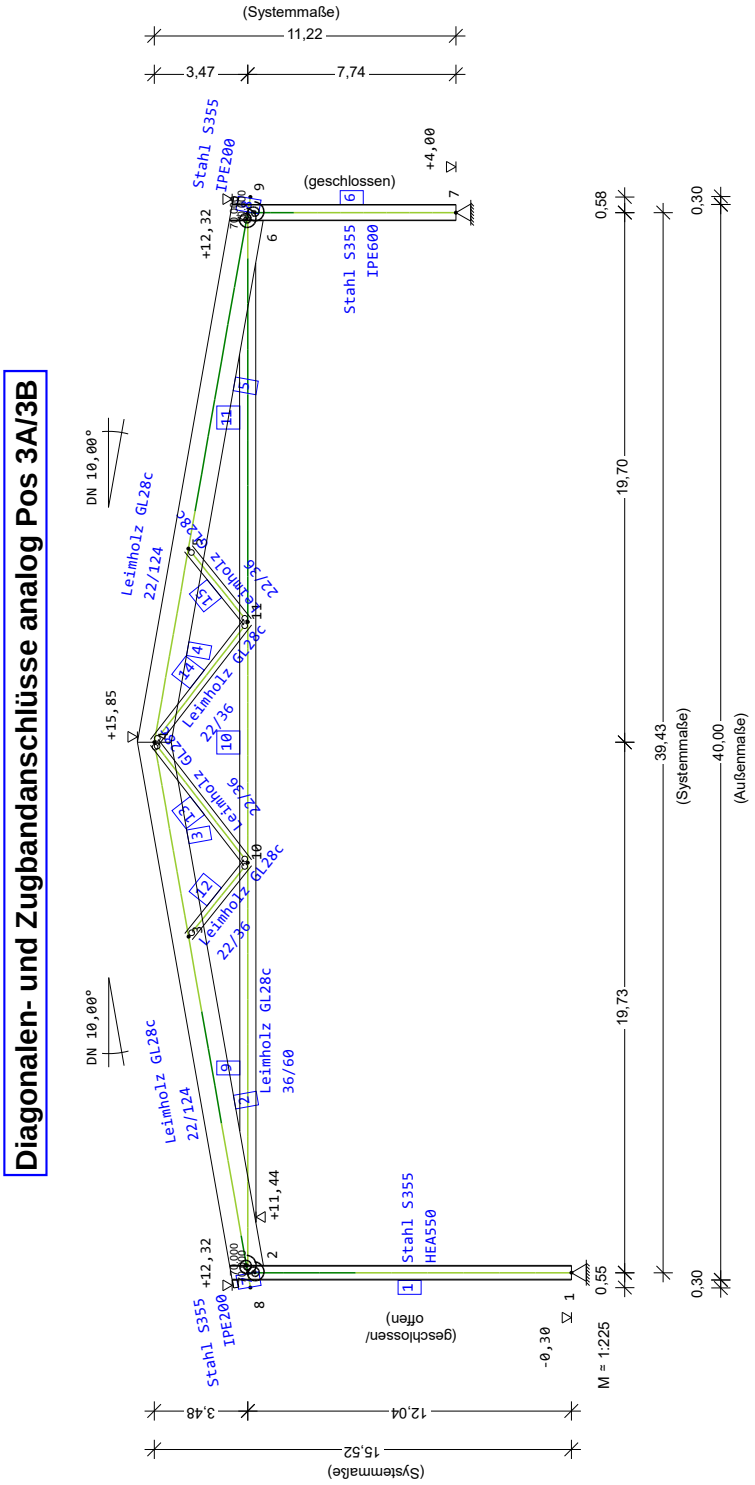
Die Stabdübelgruppen OG unten rutschen entsprechend nach innen

die Stabdübel außen im Langloch anordnen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K3C Rahmen Achse 1-3

Diagonalen- und Zugbandanschlüsse analog Pos 3A/3B



Stabgruppe	Material	Güte	Profil	b	h a/h e	Länge	sky	skz	kcy/kcz	kcrit	kmod	gammaM	Md[kNm]	Nd[kN]	Qd[kN]	Bemessung	StabNr	ηt	TP	Eta	dh [cm]
Außenstütze_li	Stahl	S355	HEA550	300	540/0	12,04	27,69	12,04	- / -	-	-	-	-664,76	-377,44	-55,22	BDK,z	1	94	10	0,91	-
Obergurt_li	Leimholz	GL28c	b/h	22	124/0	20,03	24,04	5,01	0,75/1,00	0,00	1,00	1,30	-593,05	-1.362,00	193,16	BK,y	2	78	1	0,85	-
Obergurt_re	Leimholz	GL28c	b/h	22	124/0	20,00	24,00	5,00	0,75/1,00	0,00	1,00	1,30	-888,16	-1.009,76	-192,52	BK,y	5	98	10	1,00	-
Außenstütze_re	Stahl	S355	IPE600	220	600/0	7,74	17,86	4,00	- / -	-	-	-	-886,52	-372,70	130,97	BDK,z	6	98	1	0,95	-
Vordach_li	Stahl	S355	IPE200	100	200/0	0,56	1,12	0,56	- / -	-	-	-	-2,77	1,60	-9,87	N+M	7	78	10	0,04	-
Vordach_re	Stahl	S355	IPE200	100	200/0	0,59	1,18	0,59	- / -	-	-	-	-3,02	1,69	10,20	N+M	8	76	1	0,04	-
Zugband	Leimholz	GL28c	b/h	36	60/0	39,43	13,33	13,33	1,00/0,25	0,00	1,00	1,30	-32,55	-732,74	2,14	BK,z	11	108	1	0,79	-
Sonder_1	Leimholz	GL28c	b/h	22	36/0	3,52	3,52	3,52	1,00/0,87	0,00	1,00	1,30	0,64	-254,06	-0,08	BK,z	12	98	6	0,20	-
Sonder_2	Leimholz	GL28c	b/h	22	36/0	5,67	5,67	5,67	0,00/0,00	0,00	1,00	1,30	1,68	252,50	-0,13	N+M	13	98	6	0,22	-

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerkprogramm
POS 3C(R 10)

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

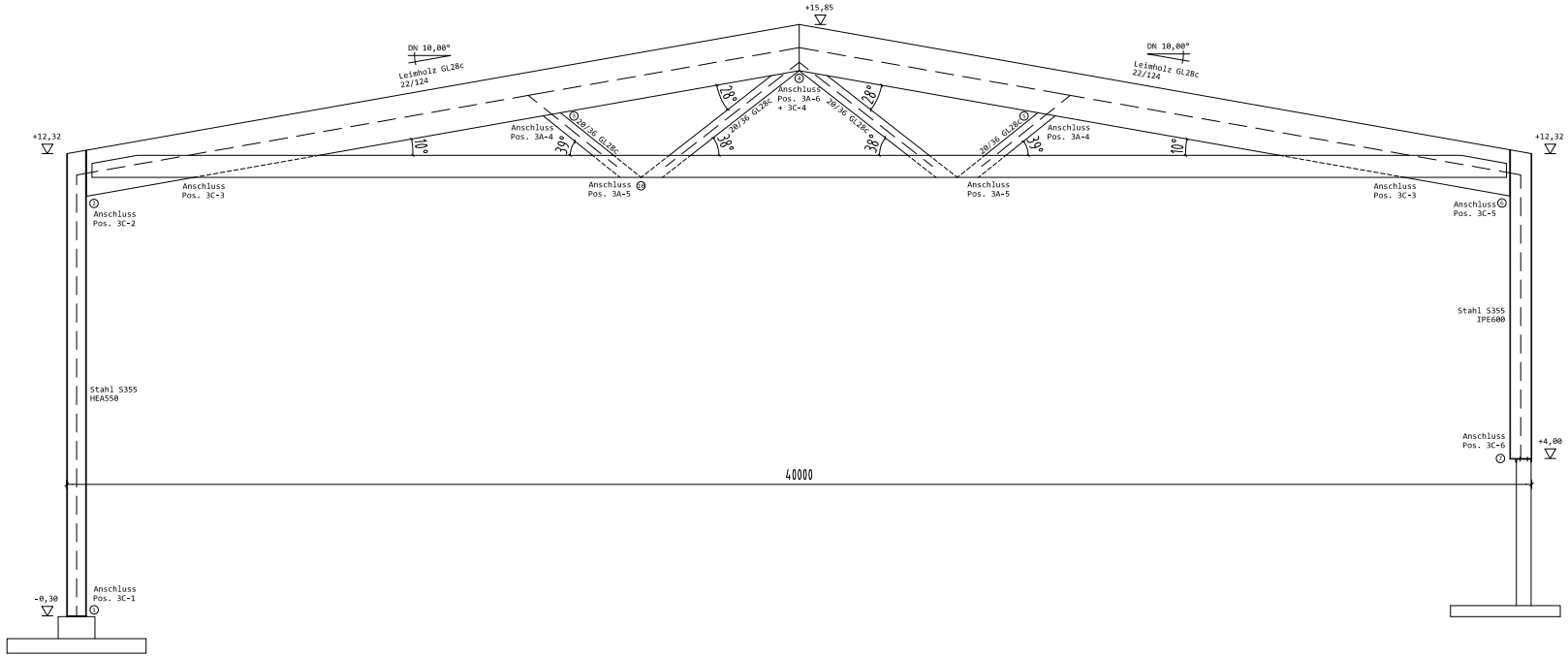
| | | |

mb Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos 3C Achse 1-3

M = 1:100

Kunde: Luedecke GmbH & Co. KG Hermann
Straße: Bockradener Str. 7
Ort: 49577 Kettenkamp
Auftr.-Nr.: 18TSP

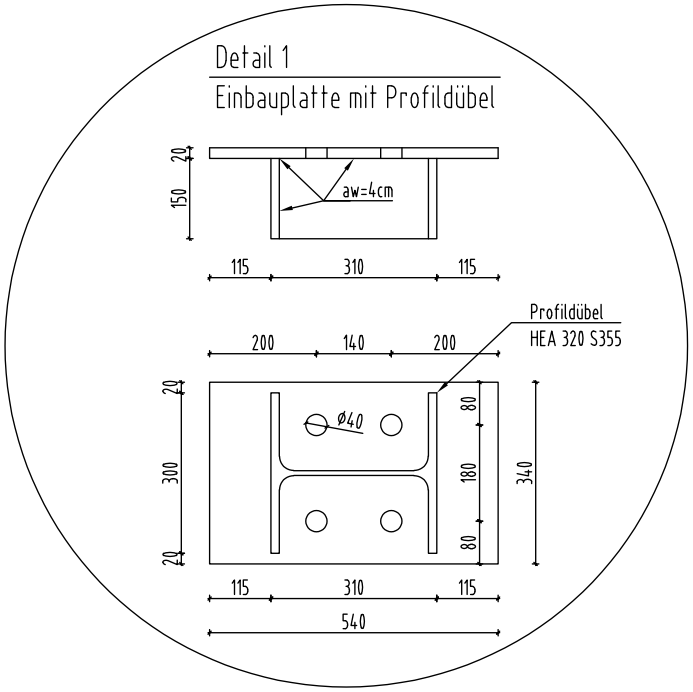


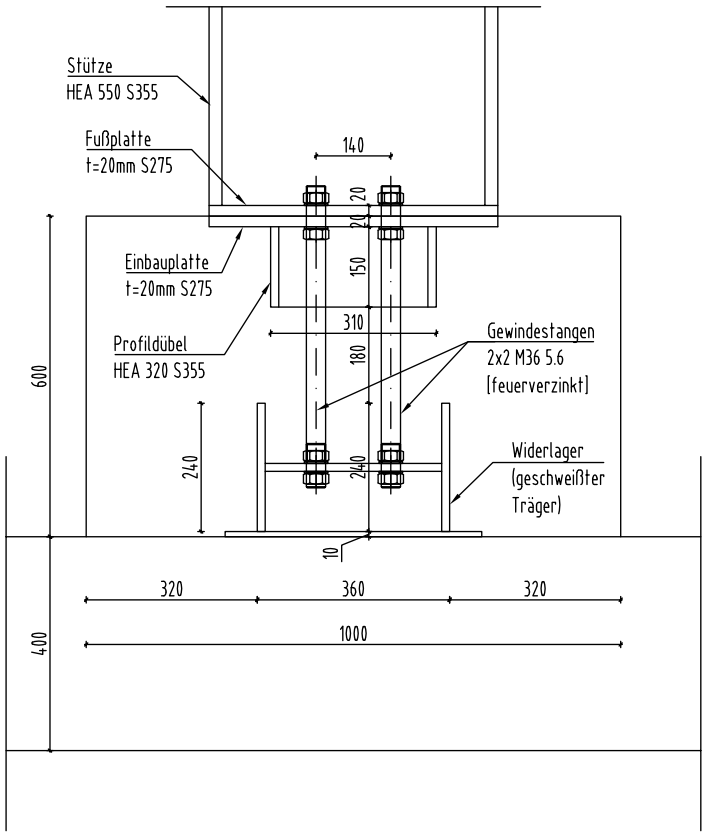
Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

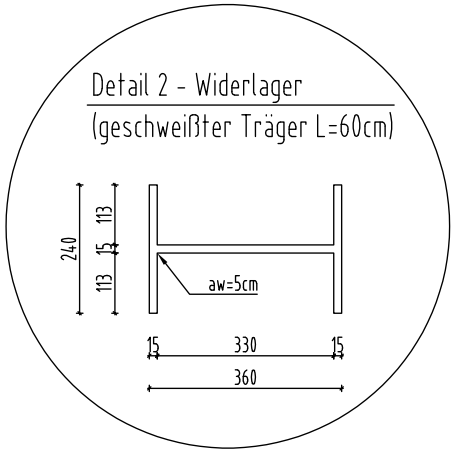
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

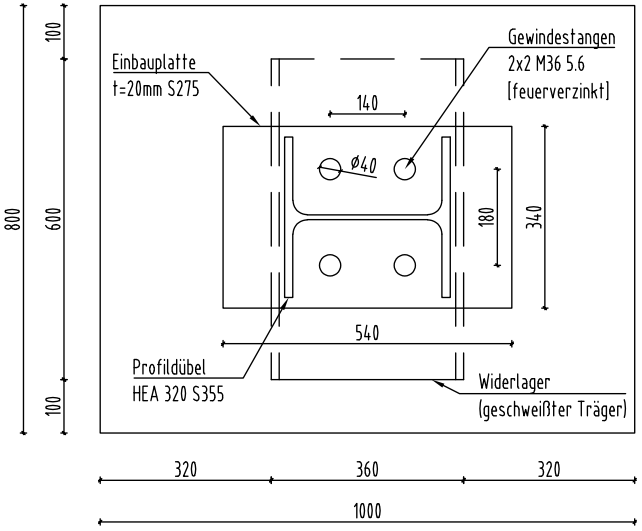
Pos 3C Kn 1 Fußpunkt

Skizze









ACHTUNG:

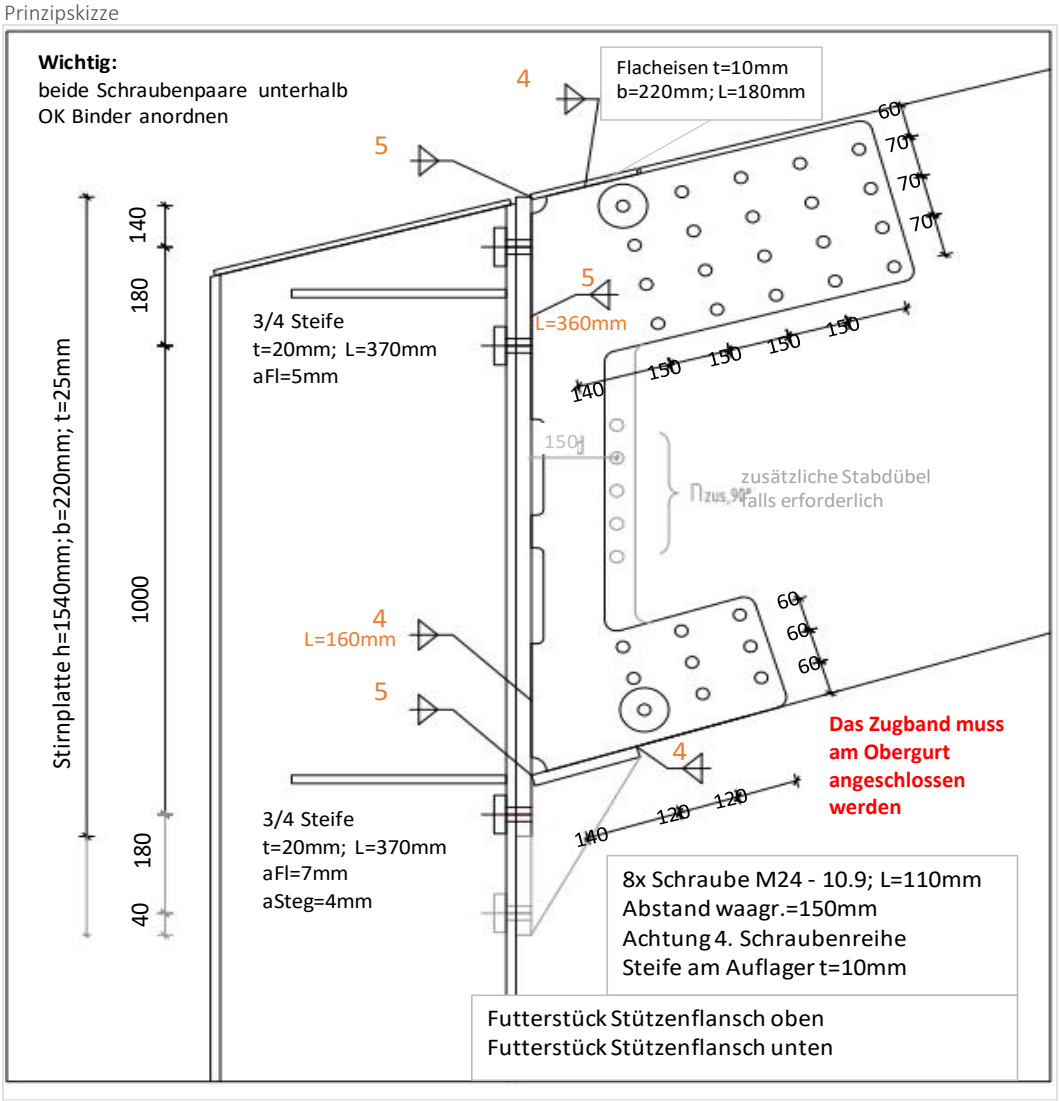
- Gewindestangen feuerverzinkt!!
- Das geschnittene Ende darf nicht freistehen -> Korrosionsgefahr!!

Pos. K3C-2 Kn 2 Traufanschluss

Rahmenecke Stahl-Leimholz mit Stabdübeln

Pos Kn

Prinzipskizze



Obergurt:	GL28c	b=	22cm	h=	124cm	DN=	10°	**F0**	
Stütze:	S355		HEA550						
Stirnplatte	S275	b=	220mm	t=	25mm	h=	1540mm		
Stabdübel oben:	S235	d=	20mm	$n_{90°}$=	**4**	$n_{0°}$=	**9**	36 Stk.	76%
Schlitzblech oben:	S355	t_{Blech}=	12mm	h_{Blech}=	310mm				70%
Stabdübel unten:		d=	20mm	$n_{90°}$=	**3**	$n_{0°}$=	**9**	27 Stk.	76%
Schlitzblech unten:				h_{Blech}=	220mm				68%
Auflagerplatte unten:	S275			t_A=	20mm	L_A=	450mm		93%
Flacheisen oben:	S275			t=	10mm	L_{Pl}=	180mm		
Zusätzliche Stabdübel für Querkraft:		d=	20mm	$n_{90°}$=	**8**	$n_{0°}$=	**1**	8 Stk.	
Schrauben	M24	10.9						8 Stk.	

Langlöcher im oberen Schlitzblech des Obergurts vorsehen

Langlöcher quer zur Faserrichtung ausgerichtet und um den halben Abstand in Faserrichhtung versetzen

Länge der Langlöcher = 35mm

Querkraftstabdübel sind nach unten zu verschieben und maximal bis zur halben Binderhöhe anzuordnen

Die Stabdübelgruppen OG unten rutschen entsprechend nach innen

die Stabdübel außen im Langloch anordnen

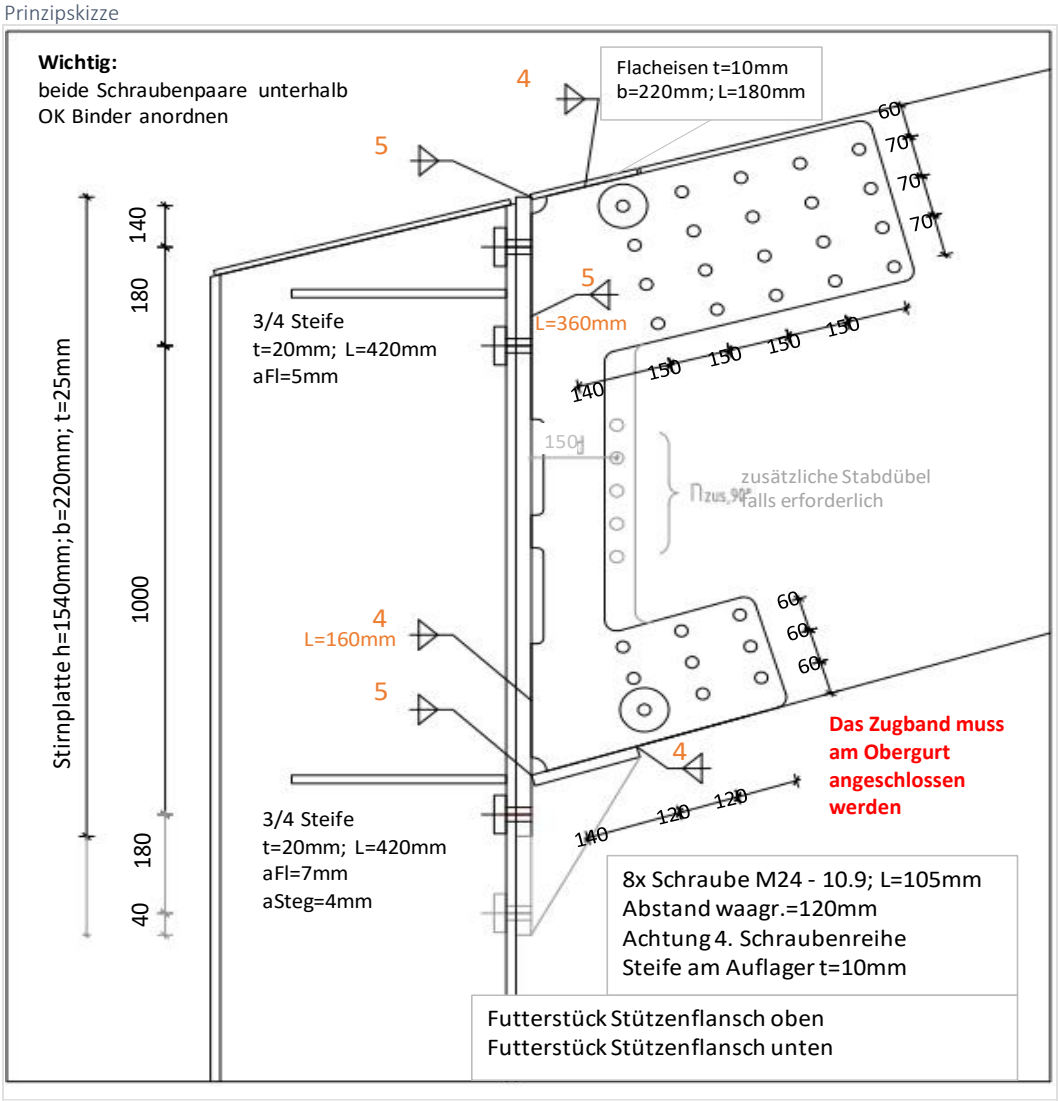
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K3C-5 Kn 6 Traufanschluss

Rahmenecke Stahl-Leimholz mit Stabdübeln

Pos Kn

Prinzipskizze



Obergurt:	GL28c	b=	22cm	h=	124cm	DN=	10°	**F0**	
Stütze:	S355		IPE600						
Stirnplatte	S355	b=	220mm	t=	25mm	h=	1540mm		
Stabdübel oben:	S235	d=	20mm	$n_{90°}$=	**4**	$n_{0°}$=	**9**	36 Stk.	99%
Schlitzblech oben:	S355	t_{Blech}=	12mm	h_{Blech}=	310mm				92%
Stabdübel unten:		d=	20mm	$n_{90°}$=	**3**	$n_{0°}$=	**9**	27 Stk.	93%
Schlitzblech unten:				h_{Blech}=	220mm				83%
Auflagerplatte unten:	S275			t_A=	20mm	L_A=	450mm		93%
Flacheisen oben:	S275			t=	10mm	L_{Pl}=	180mm		
Zusätzliche Stabdübel für Querkraft:		d=	20mm	$n_{90°}$=	**8**	$n_{0°}$=	**1**	8 Stk.	
Schrauben	M24	10.9						8 Stk.	

Langlöcher im oberen Schlitzblech des Obergurts vorsehen

Langlöcher quer zur Faserrichtung ausgerichtet und um den halben Abstand in Faserrichhtung versetzen

Länge der Langlöcher = 35mm

Querkraftstabdübel sind nach unten zu verschieben und maximal bis zur halben Binderhöhe anzuordnen

Die Stabdübelgruppen OG unten rutschen entsprechend nach innen

die Stabdübel außen im Langloch anordnen

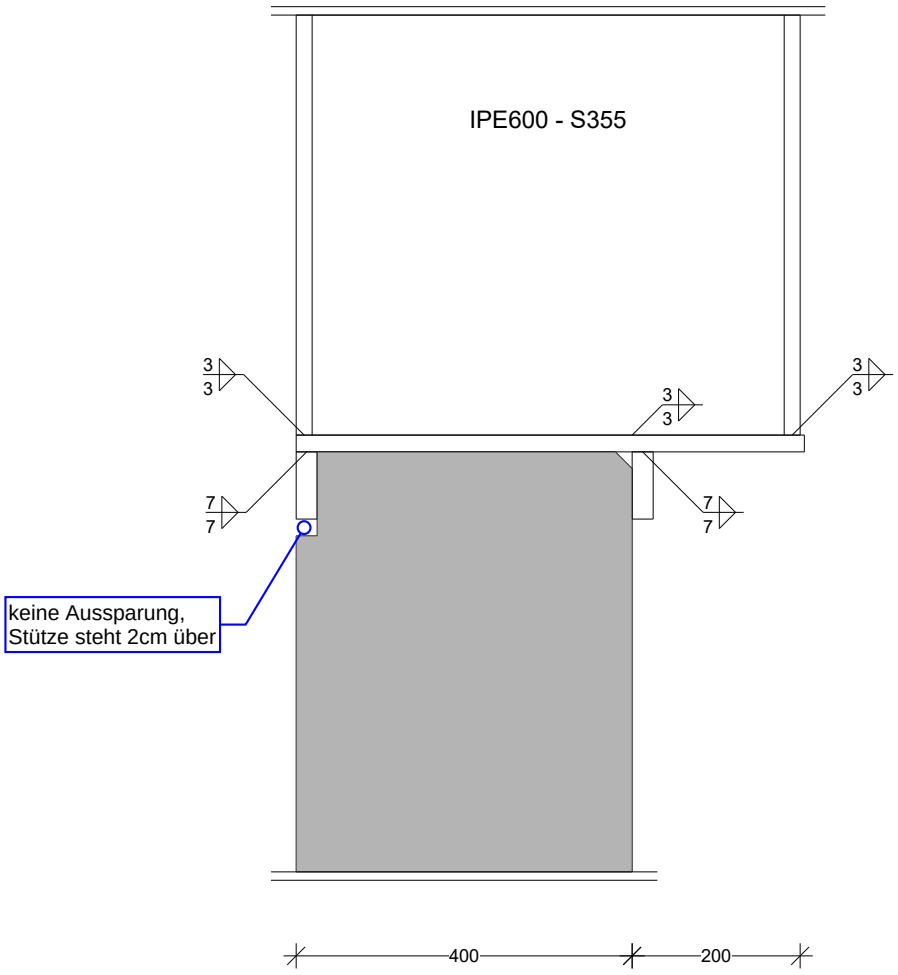
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K3C-6 Yy т CdzūLJdzy]ű

Konstruktionsausgabe

Bemerkung

Darstellung



Achtung: Die Abmessungen der Schubknagge weicht von der Standardschubknagge ab!
Achtung: Die Abmessungen der Schubknagge außen weicht von der Standardschubknagge ab!
Anker und Abstände siehe separate Berechnung

Geometriedaten

Stütze:	Material:	S355	Aufkantung:	Typ:	Ortbeton
	Profil:	IPE600		d:	40cm

Bauteildaten

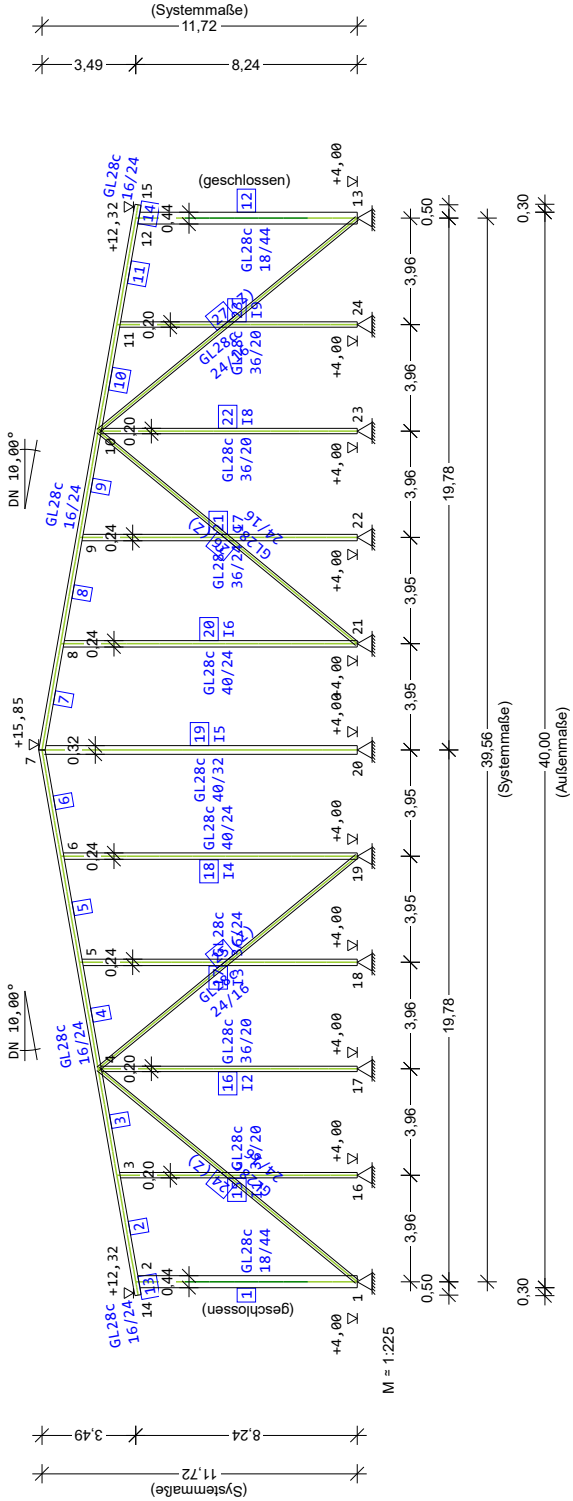
Schubknagge innen:		Schweißnähte:		Schubknagge außen:	
Breite:	b=180mm	Fußplatte/Flansch:	a=3mm	Breite:	b=180mm
Höhe:	d=80mm	Fußplatte/Steg:	a=3mm	Höhe:	d=80mm
Dicke:	d=25mm	Fußplatte/Schubknagge:	a=7mm	Dicke:	d=25mm
Güte:	S275	Fußplatte/SK außen:	a=7mm	Güte:	S275

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K4 Giebel Achse 7

Anschlüsse:

- Fußpunkt -> 2 große PAW (in Kn 17+23 vorgebohrt!!)
- Schubverankerung -> siehe separate NW (bei Innenstütze 5 - Anschluss je Stütze ausführen) (HT-NT Anschluss mit 2 Schraubenpaaren mit Assy plus VG Ø10/380mm)
- Anschluss an OG mit Nagelblech und Kammnägeln (Vollausnagelung mit 30Stk.)



Stabgruppe	Material	Güte	Profil	b	h a/h e	Länge	sky	skz	kcy/kcz	kcrit	kmod	gammaM	Md[kNm]	Nd[kN]	Qd[kN]	Bemessung	StabNr	Ü	TP	Eta	dh [cm]
Außenstütze_li	Leimholz	GL28c	b/h	18	44/0	8,24	5,00	8,24	0,00/0,00	0,00	1,00	1,30	-79,02	15,39	4,32	N+M	1	43	6	0,95	-
Obergurt_li	Leimholz	GL28c	b/h	16	24/0	20,09	4,02	5,02	0,85/1,00	0,00	1,00	1,30	-17,68	-25,03	22,41	BK,y	3	32	1	0,53	-
Obergurt_re	Leimholz	GL28c	b/h	16	24/0	20,09	4,02	5,02	0,85/1,00	0,00	1,00	1,30	-17,68	-25,03	-22,41	BK,y	10	34	10	0,53	-
Außenstütze_re	Leimholz	GL28c	b/h	18	44/0	8,24	5,00	8,24	0,00/0,00	0,00	1,00	1,30	-79,02	15,39	-4,32	N+M	12	43	5	0,95	-
Vordach_li	Leimholz	GL28c	b/h	16	24/0	0,51	1,01	0,51	0,00/0,00	0,00	0,90	1,30	-1,05	0,73	-4,15	Q	13	10	10	0,09	-
Vordach_re	Leimholz	GL28c	b/h	16	24/0	0,51	1,01	0,51	0,00/0,00	0,00	0,90	1,30	-1,05	0,73	4,15	Q	14	10	1	0,09	-
Innenstütze_1	Leimholz	GL28c	b/h	36	20/0	8,94	5,00	8,81	1,00/0,53	0,00	1,00	1,30	0,00	-24,34	0,00	BK,z	15	36	5	0,63	-

© Hörmann Statik Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm
POS 4(R 2)

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

| | | |

Pos. K6A Wandriegel Traufe

Zusammenstellung Wandriegel

Wandriegel

Holzklasse: GL24c

System

Riegelabstand =	1,40	m
Binderabstand =	10,00	m

Horizontale Lasten:

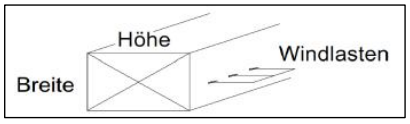
q_p	0,79	kN/m²
c_p	1,60	
w_d	1,76	kN/m

Vertikale Lasten:

Gewicht aus Wandverkleidung:
gVerkleidung = 0,5 kN/m

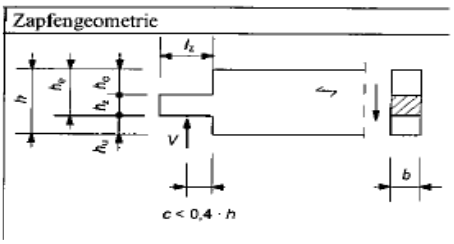
Querschnitt

B/H= 16 / 32 cm



Anschluß Rahmenstütze

Schwelle	h_S =	18,0 cm
Zapfen	h_Z =	4,0 cm
	b_Z =	30,0 cm
	L_Z =	5,0 cm
Rückschnitt	$e_{Rü}$ =	1,0 cm



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. K6B Wandriegel Giebel

Zusammenstellung Wandriegel

Wandriegel

Holzklasse: GL24c

System

Riegelabstand =	1,75	m
Binderabstand =	4,00	m

Horizontale Lasten:

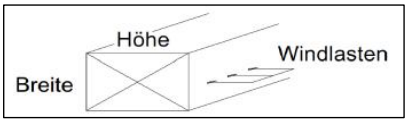
q_p	0,79	kN/m²
c_p	1,60	
w_d	2,20	kN/m

Vertikale Lasten:

Gewicht aus Wandverkleidung:
gVerkleidung = 0,5 kN/m

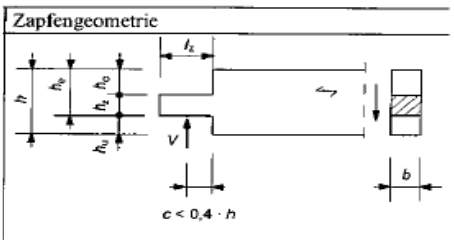
Querschnitt

B/H= 10 / 16 cm

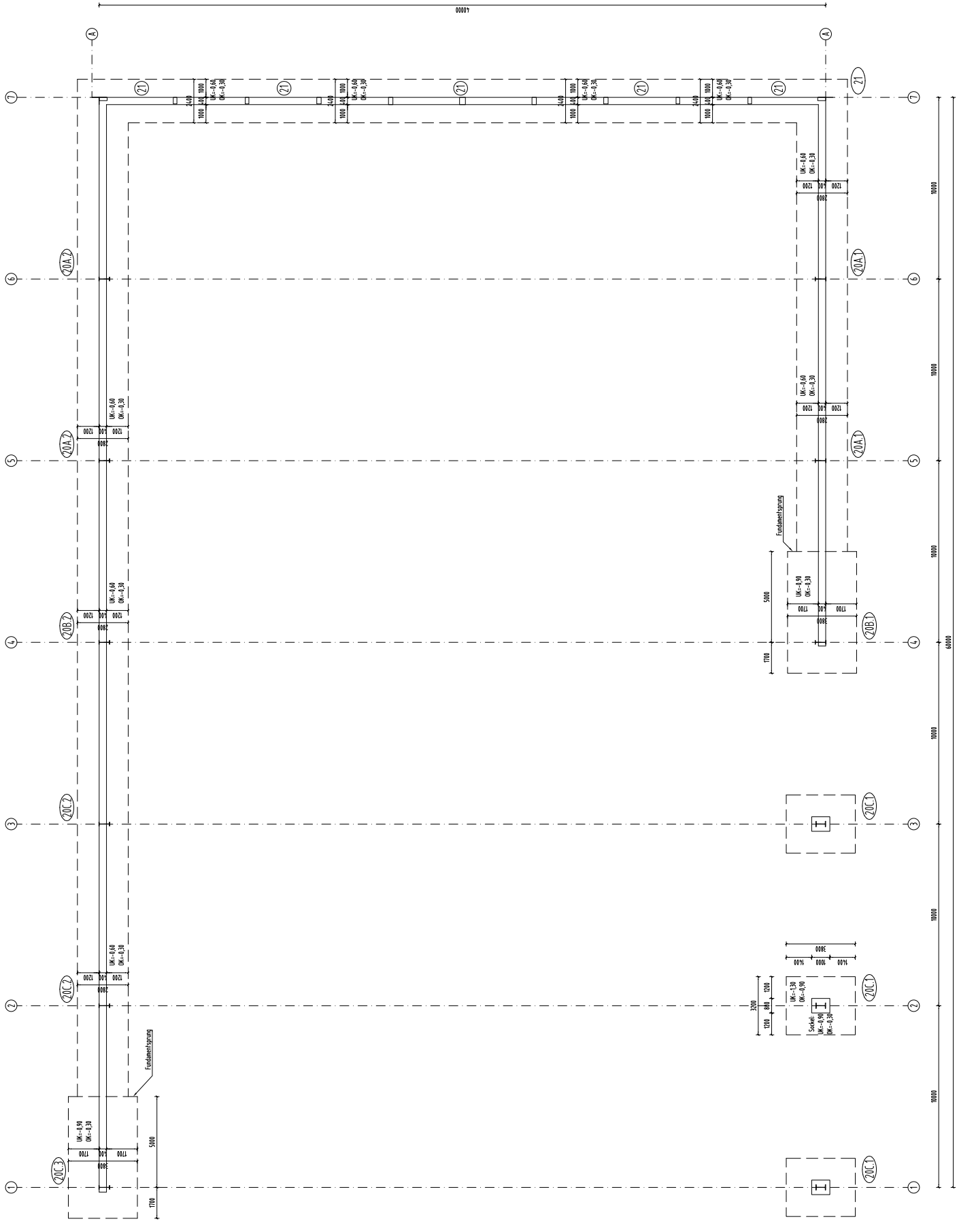


Anschluß Rahmenstütze

Schwelle	h_S =	18,0 cm
Zapfen	h_Z =	4,0 cm
	b_Z =	14,0 cm
	L_Z =	5,0 cm
Rückschnitt	$e_{Rü}$ =	1,0 cm



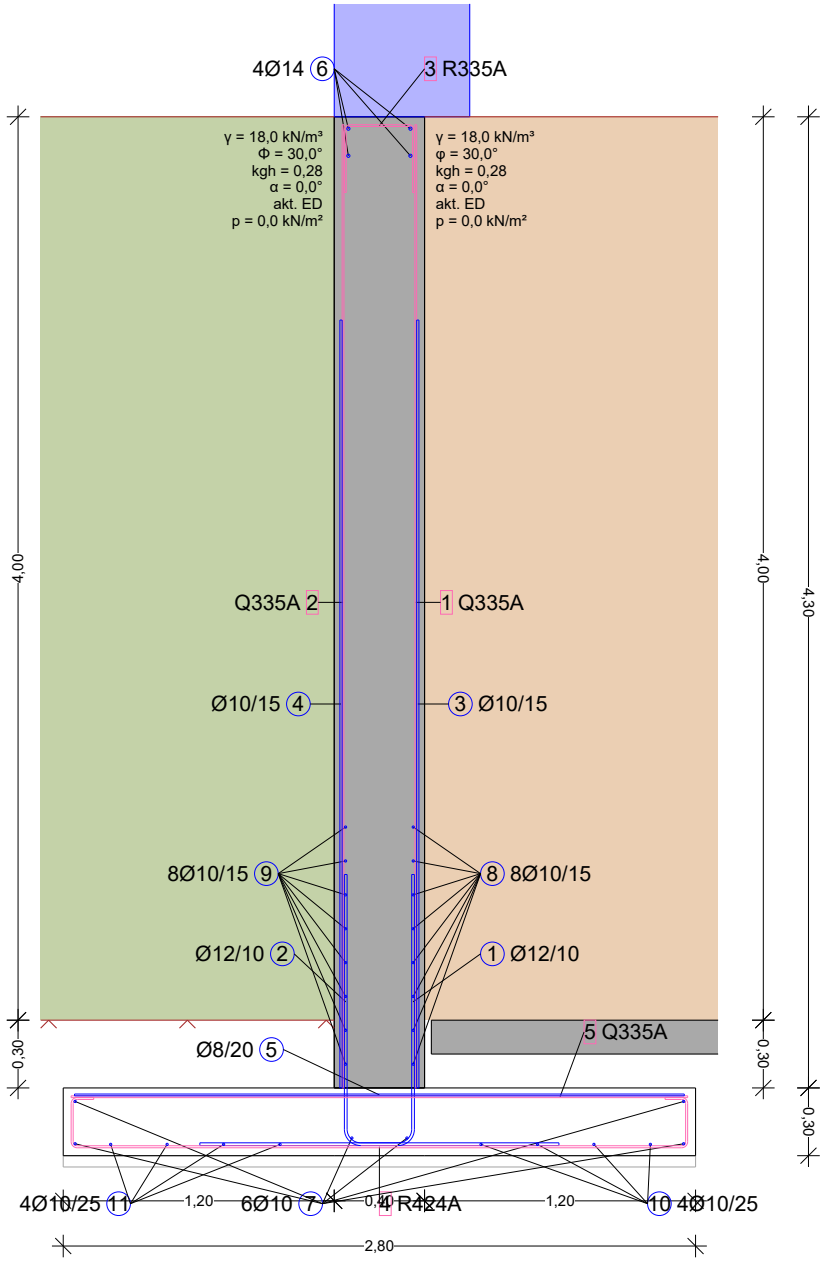
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH


POSITIONSPLAN M 1:100
18bp
Lüdeke GmbH & Co. KG Hermann Blockfabrik Str. 7 49577 Ankum
Bearbeiter: rma
Datum: 28.03.2025
Maßstab: 1:100
Blatt-Nr.: 2
Fundamentsprung
Sockel:
UK=-0,90
OK=-0,30

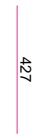
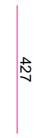
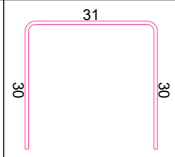
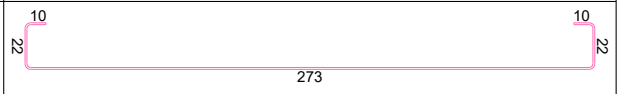
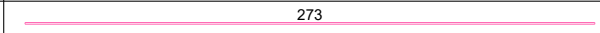
Pos. B20A.1 Bewehrungsskizze

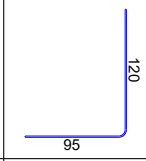
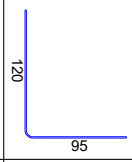
POSNr. (FNr./KNr.): 20A.1 (1/1)

Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungspositionen Mattenstahl				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	Q335A	4,27	4	
2	Q335A	4,27	4	
3	R335A	0,91	4	
4	R424A	3,38	4	
5	Q335A	2,73	4	

Bewehrungspositionen Stabstahl				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	12	2,15	10	
2	12	2,15	10	
6	14	lfdm	4	
7	10	lfdm	4	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

8	10	lfdm	4	
9	10	lfdm	4	
10	10	lfdm	4	
11	10	lfdm	4	
3	10	3,40	4	340
4	10	3,40	4	340
5	8	2,70	4	270

Bewehrungspositionen Mattenstahl im Fertigteil				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

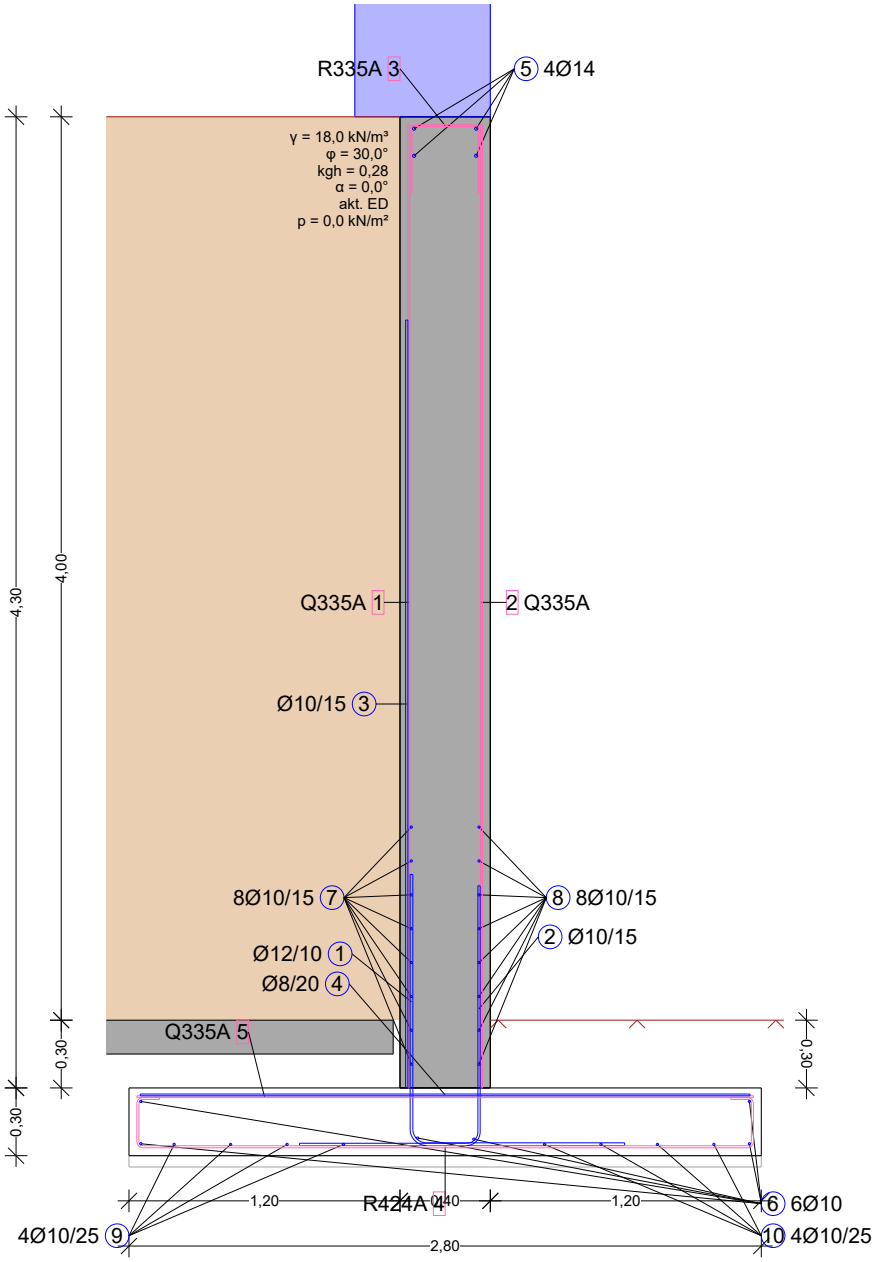
Bewehrungspositionen Stabstahl im Fertigteil				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

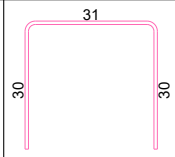
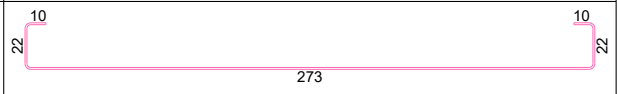
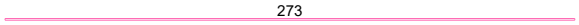
Pos. B20A.2 Bewehrungsskizze

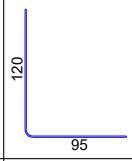
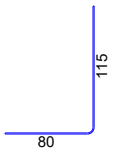
POSNr. (FNr./KNr.): 20A.2 (1/7)

Bewehrungsskizze

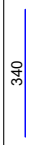
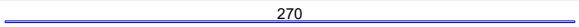


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungspositionen Mattenstahl				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	Q335A	4,27	4	
2	Q335A	4,27	4	
3	R335A	0,91	4	
4	R424A	3,38	4	
5	Q335A	2,73	4	

Bewehrungspositionen Stabstahl				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	12	2,15	10	
2	10	1,95	10	
5	14	lfdm	4	
6	10	lfdm	4	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	10	lfdm	4	
8	10	lfdm	4	
9	10	lfdm	4	
10	10	lfdm	4	
3	10	3,40	4	
4	8	2,70	4	

Bewehrungspositionen Mattenstahl im Fertigteil				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

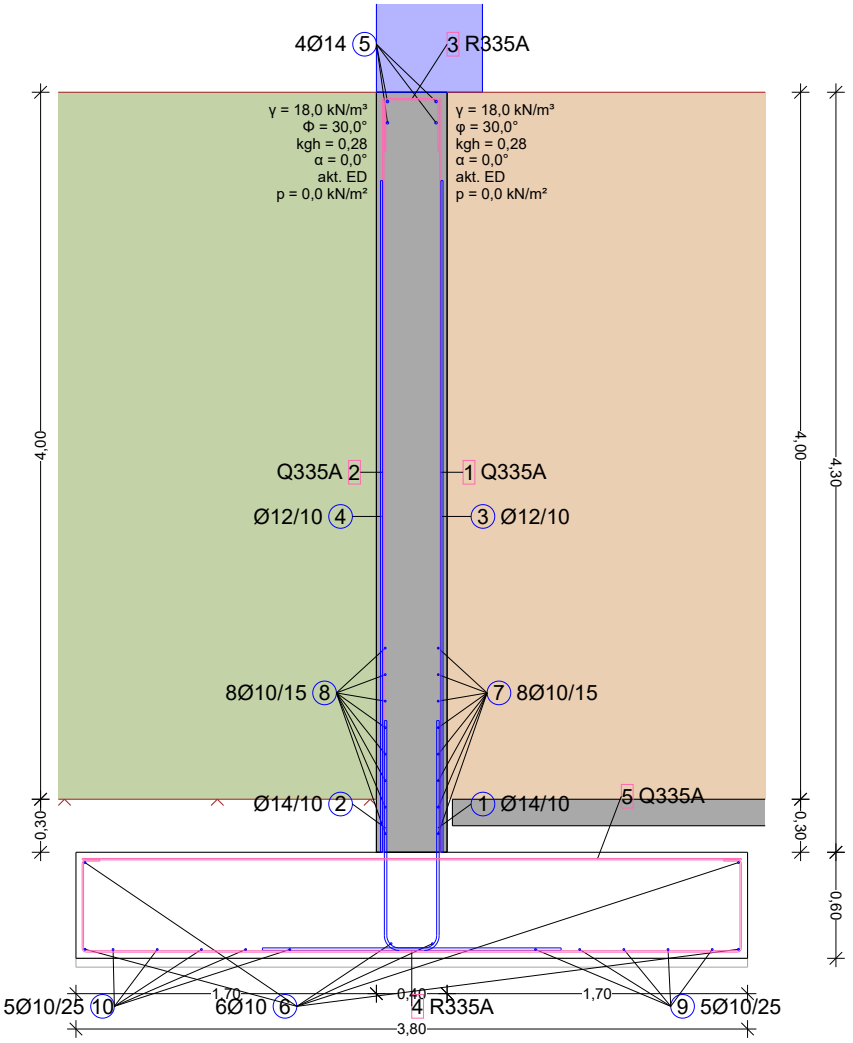
Bewehrungspositionen Stabstahl im Fertigteil				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

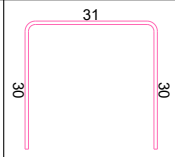
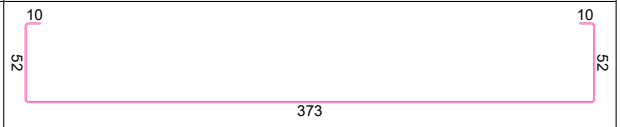
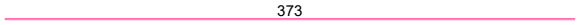
Pos. B20B.1 Bewehrungsskizze

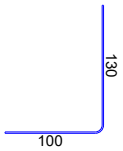
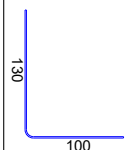
POSNr. (FNr./KNr.): 20B.1 (1/1)

Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungspositionen Mattenstahl				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	Q335A	4,27	4	
2	Q335A	4,27	4	
3	R335A	0,91	4	
4	R335A	4,98	4	
5	Q335A	3,73	4	

Bewehrungspositionen Stabstahl				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	14	2,30	10	
2	14	2,30	10	
5	14	lfdm	4	
6	10	lfdm	4	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	10	lfdm	4	
8	10	lfdm	4	
9	10	lfdm	4	
10	10	lfdm	4	
3	12	3,80	4	380
4	12	3,80	4	380

Bewehrungspositionen Mattenstahl im Fertigteil				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

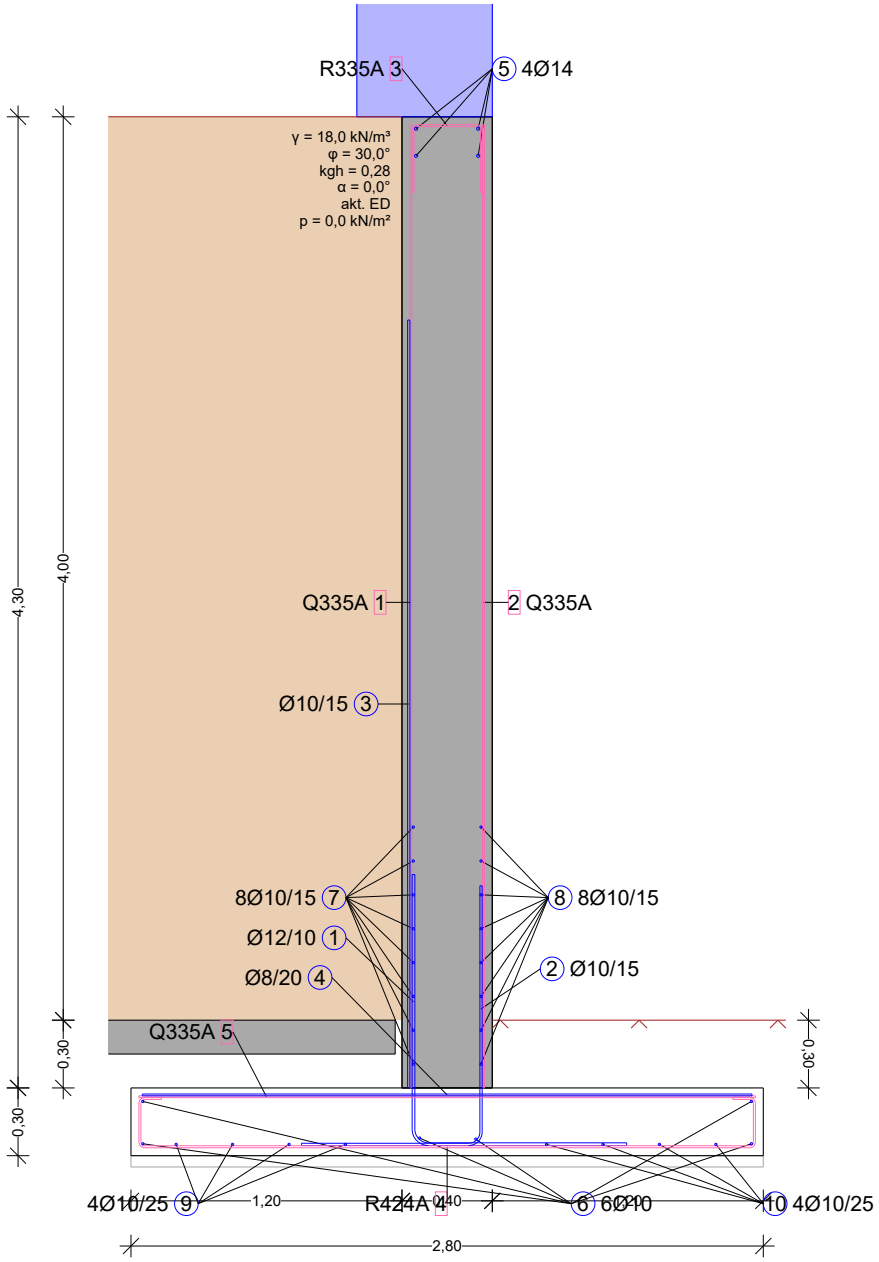
Bewehrungspositionen Stabstahl im Fertigteil				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

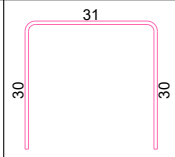
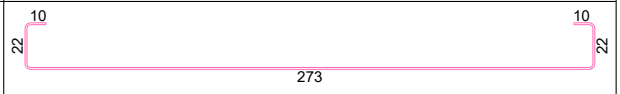
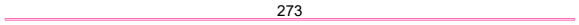
Pos. B20B.2 Bewehrungsskizze

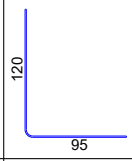
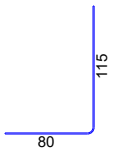
POSNr. (FNr./KNr.): 20B.2 (1/7)

Bewehrungsskizze

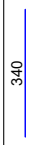
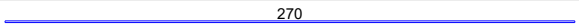


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungspositionen Mattenstahl				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	Q335A	4,27	4	
2	Q335A	4,27	4	
3	R335A	0,91	4	
4	R424A	3,38	4	
5	Q335A	2,73	4	

Bewehrungspositionen Stabstahl				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	12	2,15	10	
2	10	1,95	10	
5	14	lfdm	4	
6	10	lfdm	4	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	10	lfdm	4	
8	10	lfdm	4	
9	10	lfdm	4	
10	10	lfdm	4	
3	10	3,40	4	
4	8	2,70	4	

Bewehrungspositionen Mattenstahl im Fertigteil				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

Bewehrungspositionen Stabstahl im Fertigteil				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. B20C.1-1 Bewehrungsskizze

Biegung

Bemessung Überlagerungen

Üb.	$M_{yu,Ed}$ kNm	$M_{xu,Ed}$ kNm	$M_{yo,Ed}$ kNm	$M_{xo,Ed}$ kNm	$A_{s,xu}$ cm²	$A_{s,yu}$ cm²	$A_{s,xo}$ cm²	$A_{s,yo}$ cm²
1	**194.96**	126.77	0.00	0.00	**12.4**	14.7*	0.0	0.0
8	187.38	**143.24**	0.00	0.00	11.9	**14.7***	0.0	0.0
9	0.00	0.00	**-150.58**	-88.19	0.0	0.0	**11.9***	14.7*

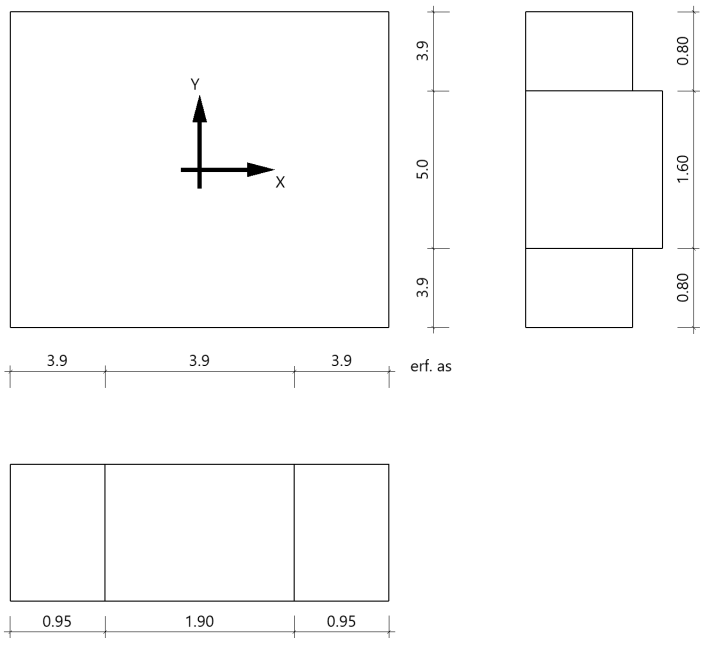
*: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1)

Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung d1,x = 4.7 cm. Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung d1,y = 6.1 cm.
Ausgerundetes Biegemoment aus der Achse der Stütze. 20% Querbewehrung wurden berücksichtigt.

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 6.4.5

Mindestmomente	$M_{y,min}$	=	$\eta_x * v_{Ed} * b_{eff,y}$	=	0.125 * 410.9 * 1.65	=	84.75 kNm
Mindestbewehrung	$A_{s,x,min}$	=		=		=	5.4 cm²
Mindestmomente	$M_{x,min}$	=	$\eta_y * v_{Ed} * b_{eff,x}$	=	0.125 * 410.9 * 1.85	=	95.02 kNm
Mindestbewehrung	$A_{s,y,min}$	=		=		=	6.3 cm²

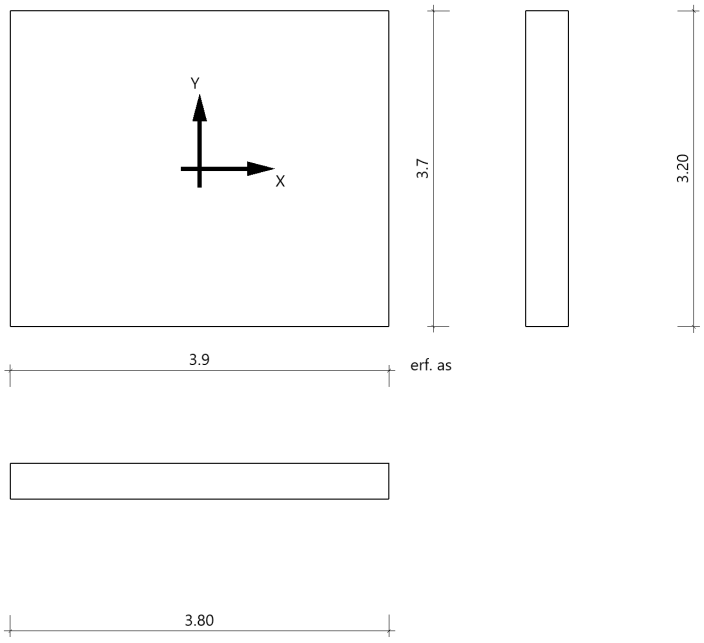
Bewehrungsverteilung unten in m, cm²/m



Es werden Spitzenwerte der Verteilung nach Heft 240 des Deutsches Ausschusses für Stahlbeton abgedeckt. Daher kann die hier erforderliche Bewehrung höher als die statisch erforderliche Bewehrung sein. Um die Querkrafttragfähigkeit sicherzustellen, ist das Fundament im Durchstanzbereich für Mindestmomente nach Gleichung (NA.6.54.1) bemessen worden, sofern die Schnittgrößenermittlung nicht zu höheren Werten geführt hat.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsverteilung oben in m, cm²/m



Durchstanzen

Durchstanznachweis Überlagerung 11

Grenzzustand der Tragfähigkeit für Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
Berechungsgrundlagen:
Der Biegebewehrungsgrad ist als Mittelwert unter Berücksichtigung einer Plattenbreite entsprechend der Stützenabmessung zuzüglich 3d pro Seite berechnet. (6.4.4 (1))

plastische Schubspannungsverteilung / Innenstütze (automatisch ermittelt)

Nutzhöhe	d_m	=	0.35	m	
Lasteinleitung	c_x	=	1.00	m	Abmessung in x-Richtung
Lasteinleitung	c_y	=	0.80	m	Abmessung in y-Richtung
Radius kritischer Rundschnitt	r_k	=	0.48	m	1.39 * d_m
Umfang kritischer Rundschnitt	U_{crit}	=	6.62	m	
Fläche kritischer Rundschnitt	A_{crit}	=	3.25	m²	
Bewehrungsgrad, vorhanden	ρ_{vorh}	=	0.12	%	
Bewehrungsgrad, Mindestmomente	$\rho_{min,x}$	=	0.10	%	nach 6.4.5
Bewehrungsgrad, Mindestmomente	$\rho_{min,y}$	=	0.10	%	nach 6.4.5
Bewehrungsgrad, maximal ansetzbar	$\rho_{max.\ für\ VRd,c}$	=	1.30	%	nach 6.4.4
Querkraft	V_{Ed}	=	471.72	kN	ohne β
Querkraft,Abzug	$V_{Ed,\Delta}$	=	167.93	kN	ohne β
Querkraft,reduziert	$V_{Ed,red}$	=	303.79	kN	ohne β
Beiwert Rotationssymmetrie	β	=	1.10		
Schubspannung	v_{Ed}	=	0.15	N/mm²	mit β
Tragwiderstand ohne Durchstanzbewehrung	$v_{Rd,c}$	=	0.53	N/mm²	
Tragwiderstand Mindestwert	$v_{Rd,c,min}$	=	0.53	N/mm²	

Keine zusätzliche Stanzbewehrung erforderlich.

Bewehrung

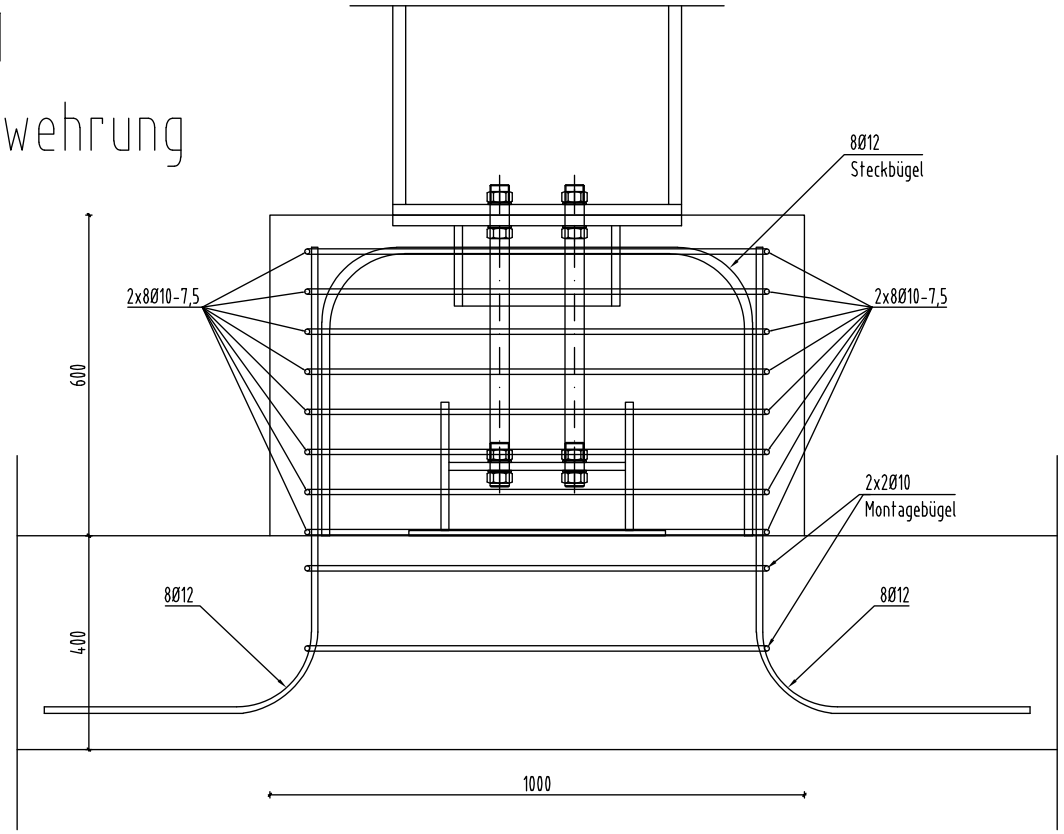
Keine Bewehrung gewählt.

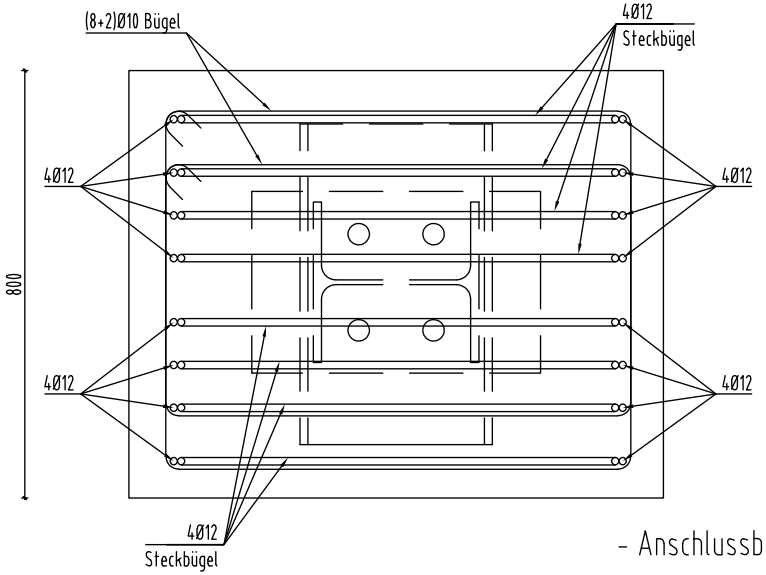
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

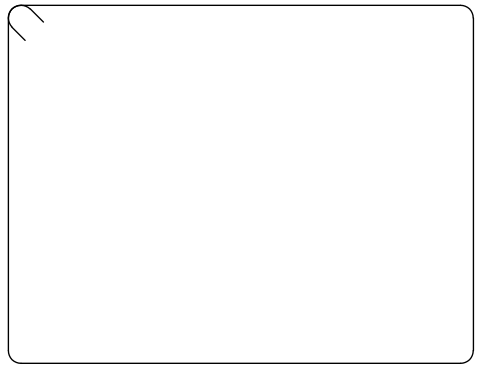
Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Pos 20C.1
Sockelbewehrung

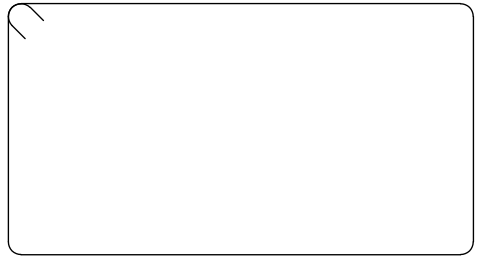




Bügel 10Ø10



Bügel 10Ø10



Steckbügel Ø12



Anschlusseisen Ø12

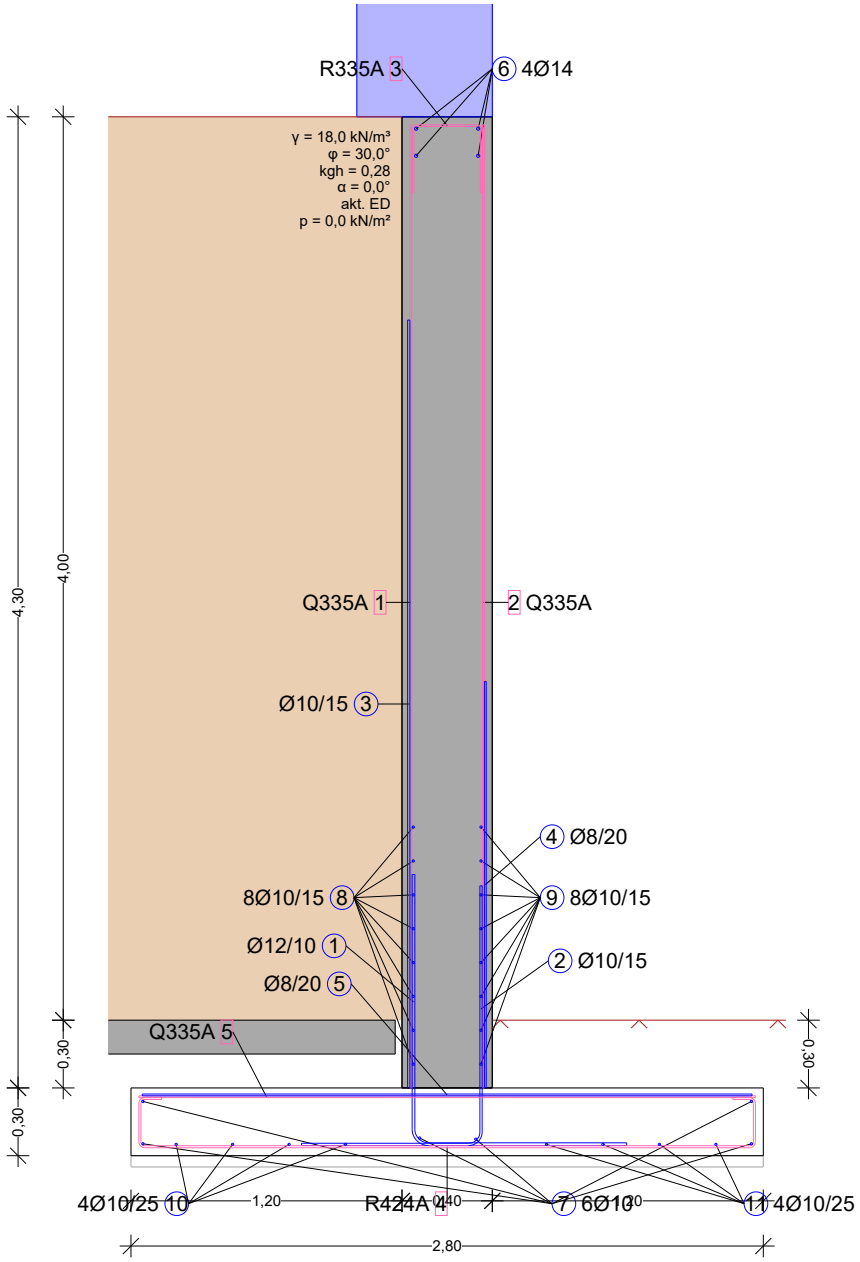
ACHTUNG:

- Anschlussbewehrung und Montagebügel in Fundamentfuß einbetonieren (1. Betonierabschnitt)!!
- Horizontale Bügel und Steckbügel erst NACH Montieren des Einbauteils einbinden (2. Betonierabschnitt)!!
- Fundamentbewehrung siehe separate Skizze!!

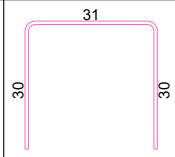
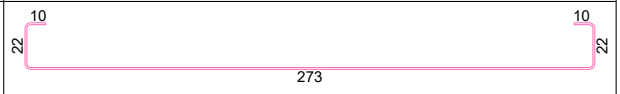
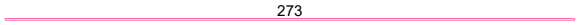
Pos. B20C.2 Bewehrungsskizze

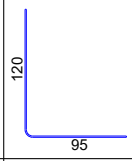
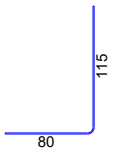
POSNr. (FNr./KNr.): 20C.2 (1/7)

Bewehrungsskizze

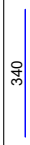
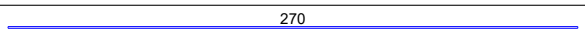


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungspositionen Mattenstahl				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	Q335A	4,27	4	
2	Q335A	4,27	4	
3	R335A	0,91	4	
4	R424A	3,38	4	
5	Q335A	2,73	4	

Bewehrungspositionen Stabstahl				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	12	2,15	10	
2	10	1,95	10	
6	14	lfdm	4	
7	10	lfdm	4	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

8	10	lfdm	4	
9	10	lfdm	4	
10	10	lfdm	4	
11	10	lfdm	4	
3	10	3,40	4	
4	8	1,80	4	
5	8	2,70	4	

Bewehrungspositionen Mattenstahl im Fertigteil				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

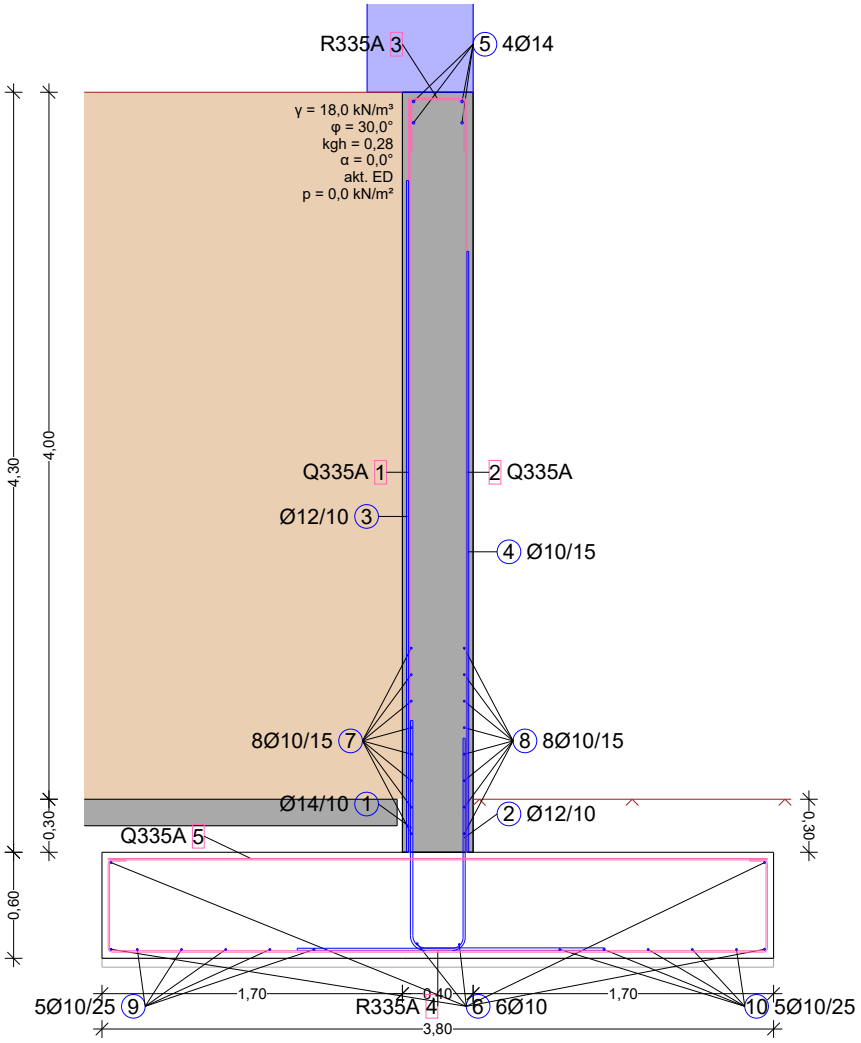
Bewehrungspositionen Stabstahl im Fertigteil				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

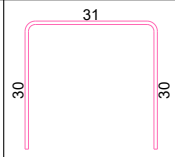
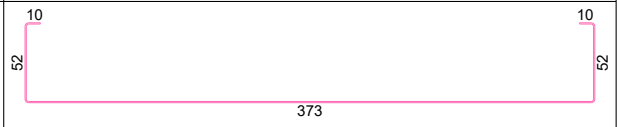
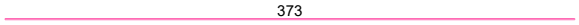
Pos. B20C.3 Bewehrungsskizze

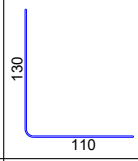
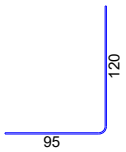
POSNr. (FNr./KNr.): 20C.3 (1/7)

Bewehrungsskizze

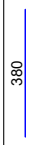


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungspositionen Mattenstahl				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	Q335A	4,27	4	
2	Q335A	4,27	4	
3	R335A	0,91	4	
4	R335A	4,98	4	
5	Q335A	3,73	4	

Bewehrungspositionen Stabstahl				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	14	2,40	10	
2	12	2,15	10	
5	14	lfdm	4	
6	10	lfdm	4	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	10	lfdm	4	
8	10	lfdm	4	
9	10	lfdm	4	
10	10	lfdm	4	
3	12	3,80	4	
4	10	3,40	4	

Bewehrungspositionen Mattenstahl im Fertigteil				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

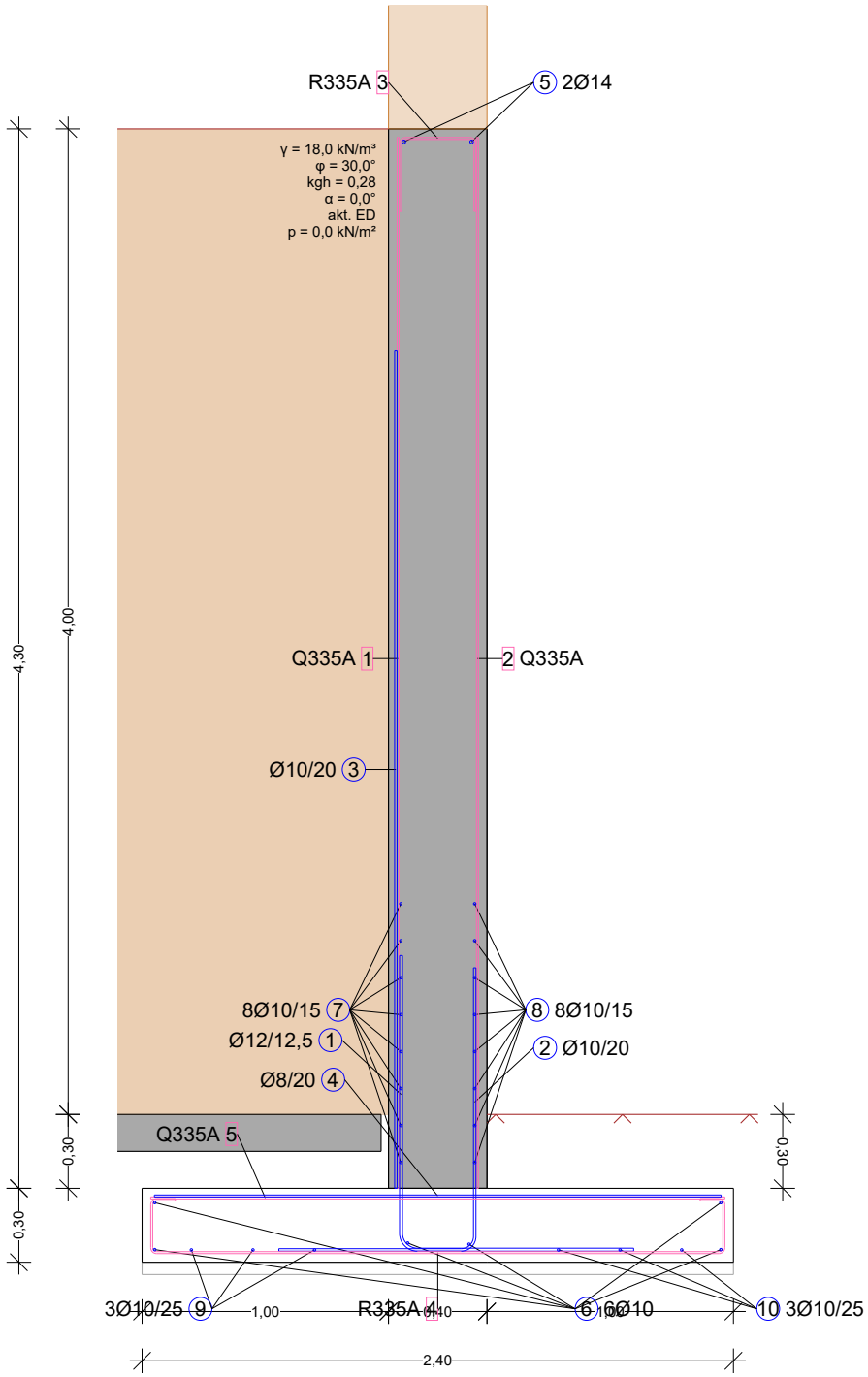
Bewehrungspositionen Stabstahl im Fertigteil				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

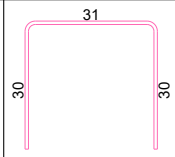
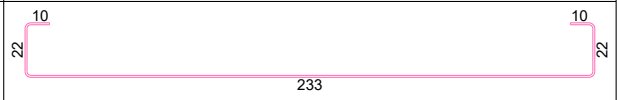
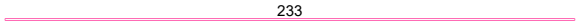
Pos. B21 Bewehrungsskizze

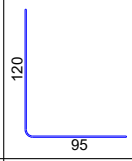
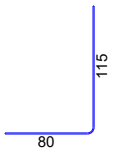
POSNr. (FNr./KNr.): 21 (1/20)

Bewehrungsskizze

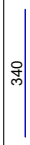
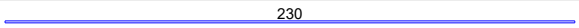


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungspositionen Mattenstahl				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	Q335A	4,27	4	
2	Q335A	4,27	4	
3	R335A	0,91	4	
4	R335A	2,98	4	
5	Q335A	2,33	4	

Bewehrungspositionen Stabstahl				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]
1	12	2,15	10	
2	10	1,95	10	
5	14	lfdm	4	
6	10	lfdm	4	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	10	lfdm	4	
8	10	lfdm	4	
9	10	lfdm	4	
10	10	lfdm	4	
3	10	3,40	4	
4	8	2,30	4	

Bewehrungspositionen Mattenstahl im Fertigteil				
Pos.	Mattentyp	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

Bewehrungspositionen Stabstahl im Fertigteil				
Pos.	Ø [mm]	Länge [m]	ØBR/ds	Form [cm]

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 0-0 Bauort



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 0-1 Wind- und Schneelastzone

Lastermittlung nach DIN EN 1991-1-4

Land:	DE
Bundesland:	Niedersachsen
Regierungsbezirk:	Kein Regierungsbezirk
Landkreis:	Osnabrück (Land)
PLZ:	49577
Ort:	Kettenkamp
Ortsteil:	Kettenkamp
Gemeindekennziffer:	3459023
Höhe ü. NN:	37m
Schneelastzone:	2
Windlastzone:	2



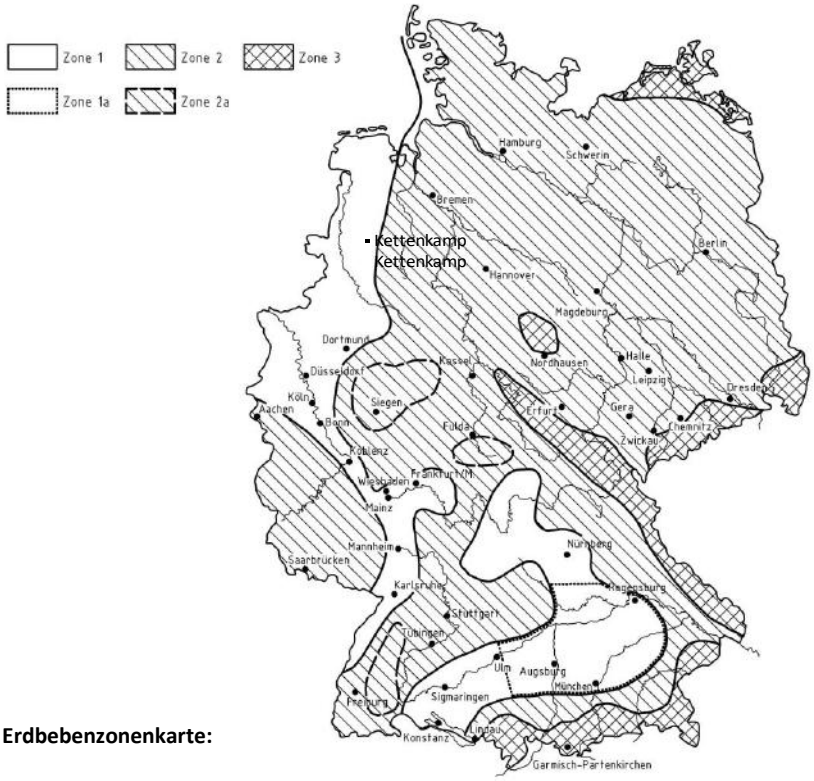
sk = 0,85 kN/m²
si = 0,68 kN/m²

Windzonenkarte:

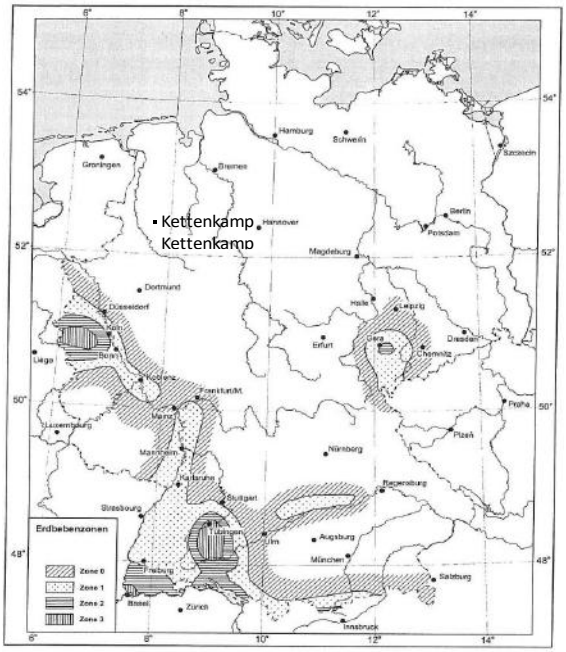


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schneezonenkarte:



Erdbebenzonenkarte:



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

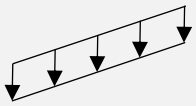
Pos. 0-2 Lastannahmen - Gesamt

Lastannahmen

nach DIN EN 1991-1

Übersicht Gebäudegeometrie			**Durchbiegung**	**200**	
Landw. Lagerhalle SC1 PC1 CC1			Gebäude: EXC2		
Länge:	60,00	m	Traufhöhe links:	12,32	m
Breite:	40,00	m	Traufhöhe rechts:	12,32	m
Dachneigung links:	10,0	°	Dachneigung rechts:	10,0	°
Dachüberstand Giebel 1:	3,00	m	Dachüberstand Traufe links:	0,40	m
Dachüberstand Giebel n:	0,00	m	Dachüberstand Traufe rechts:	0,40	m

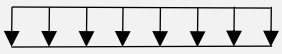
Dachaufbau (PV + ständige Lasten)



links			*rechts*		
Photovoltaik	0,18	kN/m²	Photovoltaik	0,18	kN/m²
$g_{PV,links}$ =	0,18	kN/m²	$g_{PV,rechts}$ =	0,18	kN/m²
Trapezblech	0,1	kN/m²	Trapezblech	0,1	kN/m²
Koppelpfetten	0,12	kN/m²	Koppelpfetten	0,12	kN/m²
	0	kN/m²		0	kN/m²
	0	kN/m²		0	kN/m²
	0	kN/m²		0	kN/m²
$g_{Dach,links}$ =	**0,22**	**kN/m²**	**$g_{Dach,rechts}$ =**	**0,22**	**kN/m²**

Schneelast

nach DIN EN 1991-1-3 / NA:2010-12



Schneezone	2				
Höhe ü. NN	40	m			
Nordd. Tiefld.	Nein				
s_k =	0,85	kN/m²			
μ_{links} =	0,80		μ_{rechts} =	0,80	
$s_{i,links}$ =	**0,68**	**kN/m²**	**$s_{i,rechts}$ =**	**0,68**	**kN/m²**

Windlast

nach DIN EN 1991-1-4 / NA:2010-12

Windzone	2	
Geländekategorie	Mischprofil Binnenland	
qp =	**0,79**	**kN/m²**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 0-3 Lastannahmen - Gesamt_Dlubal

Dlubal Software

Das Dokument wurde mit unserem Online-Tool erstellt
wwww.dlubal.com/geo-zone-tool

Datum 26.02.2025

LASTZONEN

Geo-Zonen-Tool: Schneelastzonen, Windzonen und Erdbebenzonen



ONLINE-KARTE

Standortdetails

Bockradener Straße
49577
Kettenkamp
Deutschland

BREITENGRAD	LÄNGENGRAD	HÖHENLAGE [M]
52.584°	**7.822°**	**37 m**

Protokollergebnisse **(3)**

Schnee

NORM
EN 1991-1-3

LAND | TABELLE
Deutschland | DIN EN 1991-1-3

Charakteristischer Wert der Schneelast

s_k = 0.85 kN/m²



ONLINE-KARTE ANZEIGEN

1	1*	1a	1a*	2	2*	2a	3	3*	3a	>3a	N/A

2 Schneelastzone

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Dlubal Software

Das Dokument wurde mit unserem Online-Tool erstellt
wwww.dlubal.com/geo-zone-tool

Datum 26.02.2025

LASTZONEN

Wind

NORM
EN 1991-1-4

LAND | TABELLE
Deutschland | DIN EN 1991-1-4

Grundwert der Basiswindgeschwindigkeit **$v_{b,0}$ = 25.0 m/s**

Basisgeschwindigkeitsdruck **q_b = 0.39 kN/m²**



2 Windzone

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Dlubal Software

Das Dokument wurde mit unserem Online-Tool erstellt
wwww.dlubal.com/geo-zone-tool

Datum 26.02.2025

LASTZONEN

Erdbeben

NORM
EN 1998-1

LAND | TABELLE
Deutschland | DIN EN 1998-1:2023-11

Referenz-Spitzenwert der Bodenbeschleunigung **a_{gR} = 0.017 m/s²**



ONLINE-KARTE ANZEIGEN ≤ 0.1 | ≤ 0.2

≤ 0.1 $S_{ap,R}$ in m/s²

$S_{ap,R}$ = 0.0418 m/s²
Die mittlere Wiederkehrperiode von 475 Jahre

Referenz-Spitzenwert der Bodenbeschleunigung **a_{gR} = 0.032 m/s²**



ONLINE-KARTE ANZEIGEN ≤ 0.1 | ≤ 0.2

≤ 0.1 $S_{ap,R}$ in m/s²

$S_{ap,R}$ = 0.0798 m/s²
Die mittlere Wiederkehrperiode von 975 Jahre

Referenz-Spitzenwert der Bodenbeschleunigung **a_{gR} = 0.068 m/s²**



ONLINE-KARTE ANZEIGEN ≤ 0.1 | ≤ 0.2 | ≤ 0.3

≤ 0.2 $S_{ap,R}$ in m/s²

$S_{ap,R}$ = 0.1696 m/s²
Die mittlere Wiederkehrperiode von 2475 Jahre

Referenz-Spitzenwert der Bodenbeschleunigung **a_{gR} = 0.017 m/s²**



ONLINE-KARTE ANZEIGEN R | N/A

N/A Geologische Untergrundklasse

Die mittlere Wiederkehrperiode von 475 Jahre
Keine definierte geologische Untergrundklasse

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Dlubal Software

Das Dokument wurde mit unserem Online-Tool erstellt
wwww.dlubal.com/geo-zone-tool

Datum 26.02.2025

LASTZONEN

Haftungsausschluss

Das im Protokoll vorliegende Material sollte nicht ohne kompetente Prüfung und Verifizierung seiner Genauigkeit, Eignung und Anwendbarkeit durch Ingenieure oder andere lizenzierte Fachleute für eine bestimmte Anwendung verwendet oder darauf vertraut werden. Wir beabsichtigen nicht, dass die Verwendung dieser Informationen das fundierte Urteilsvermögen kompetenter Fachleute ersetzt, die über Erfahrungen und Kenntnisse in der Praxis verfügen, oder als Ersatz für den Sorgfaltsmaßstab verwendet wird, der von diesen Fachleuten bei der Interpretation und Anwendung der Ergebnisse des von dieser Website bereitgestellten Protokolls verlangt wird. Nutzer der Informationen von dieser Website übernehmen die gesamte Haftung, die sich aus einer solchen Nutzung ergibt. Die Verwendung der Ergebnisse dieser Website impliziert keine Billigung der Baurechtsinstitute, die für die baurechtliche Genehmigung und Auslegung des im Protokoll nach Breiten-/Längengraden beschriebenen Baugeländes zuständig sind.

Quellen

DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04 | Schneelastzonen nach Verwaltungsgrenzen 2023-02 | LTB Mecklenburg-Vorpommern 2015-09-30 | https://gadm.org/data.html | https://srtm.csi.cgiar.org/ | Neuzuordnung der Schneelastzonen, OBB STMI Bayern | Information der Lokalbaukommission, Landeshauptstadt München | Lachmann, Schneelasten- und Windzonen richtig bestimmen, Deutsches Ingenieurblatt 10-2019 | Landratsamt Miesbach, Überarbeitete Schneelastzonen auf den Landkreis Miesbach angepasst (auf Grundlage von Art.54(3) BayBO), 2020-01-28 | https://www.openstreetmap.org/
DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 | Windzonen nach Verwaltungsgrenzen 2022-06 | https://gadm.org/data.html | https://srtm.csi.cgiar.org/ | Hafen von Hamburg 1:50000, Stand 2010-10, Hamburg Port Authority | https://www.openstreetmap.org/ | Lachmann, Schneelasten- und Windzonen richtig bestimmen, Deutsches Ingenieurblatt 10-2019
DIN EN 1998-1/NA:2023-11 | https://www.openstreetmap.org/

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

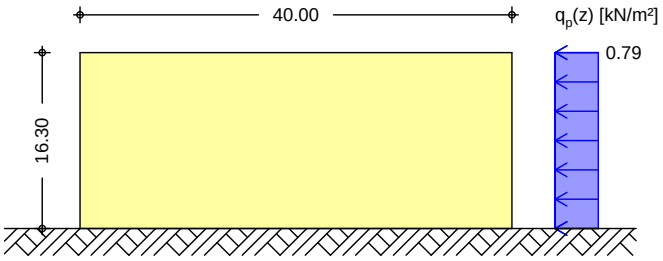
Pos. 0-4a Lastannahmen - Schnee u. Wind_Achse 1-4

System	DŜōŅdzŘŜŘI·úŜy				
Abmessungen	DŜōŅdzŘŜōℕŜʎúŜ	B	=	40.00	m
	DŜōŅdzŘŜfŅyƎŜ	L	=	60.00	m
	DŜōŅdzŘŜKIĸŜ	H	=	16.30	m
Geograf. Angaben	DŜfŅyŘŜKIĸŜ ÑōŜℕ bb	A	=	40.00	m
	Windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	2	
	Standort			Binnenland	
Geometrie	Satteldach				
	Neigung links	h_l	=	10.00	c
	Neigung rechts	h_r	=	10.00	c
	5I·ǒKÑōŜℕăúI·yŘ ¢ℕI·dzŦŜ fʎy]ă	$Ñ_{T,li}$	=	0.40	m
	5I·ǒKÑōŜℕăúI·yŘ ¢ℕI·dzŦŜ ℕŜǒKůă	$Ñ_{T,re}$	=	0.40	m
	5I·ǒKÑōŜℕăúI·yŘ DʎŜōŜf ĸʎyúŜy	$Ñ_{G,h}$	=	3.00	m
² I·yŘIŦŦyƋzyƎŜy	ƶŦŦŜyŜ !dzūŜyǿŅyŘŜ				
	Traufe links				
	Giebel hinten				
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12				
Qk.S	Schnee				
	{ǒKyŜŜπ dzyŘ 9λăfI·ăúŜyŦÑℕ hℕúŜ ōλă bb ь млллY				
	Qk.S min/max Werte				
Qk.W-O	Wind offen				
	Windlasten				
	Qk.W-O min/max Werte				
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12				
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3				
	!yãúℕIYℕʎǑKúdzyƎ лс I·dzŦ ¢ℕI·dzŦŜ fʎy]ă				
	Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b,0}$	=	25.00	m/s
	Basisgeschwindigkeitsdruck	$q_{b,0}$	=	0.39	]bĸYч
	.ŜÎdzƎăKIĸŜ	z_e	=	16.30	m
	Geschwindigkeitsdruck	q_p	=	0.79	]bĸYч
	[I·ăúŜʎyŦfdzăăŦfŅǑKŜ	A	ж	10.00	Yч

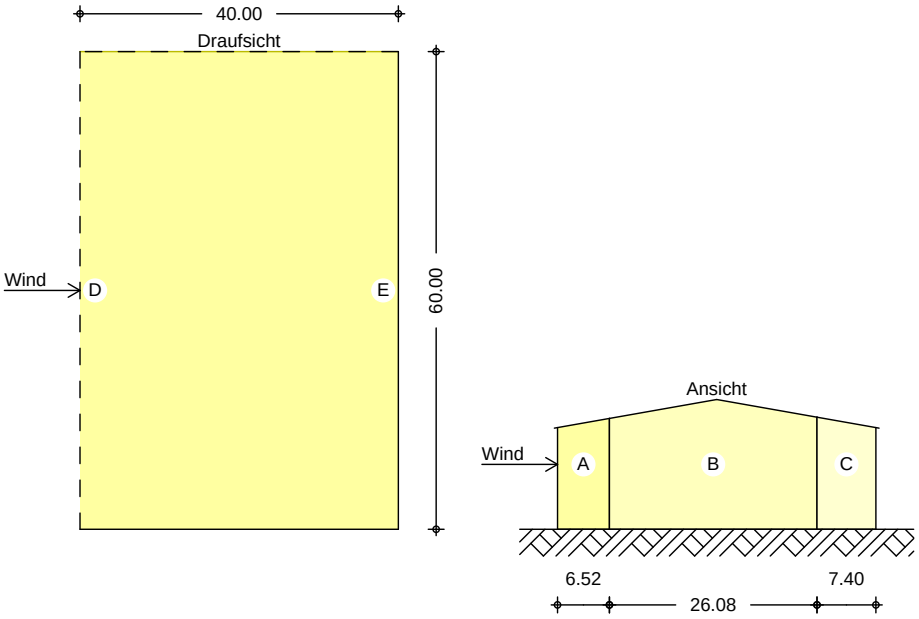
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Qk.W-O.000 . ŜℕŜʎǑKăƎℕlūŜ e_D = 32.60 m
wʎǑKűdzyƎ ϕГлc e_W = 32.60 m

Winddruckverteilung
M 1:700

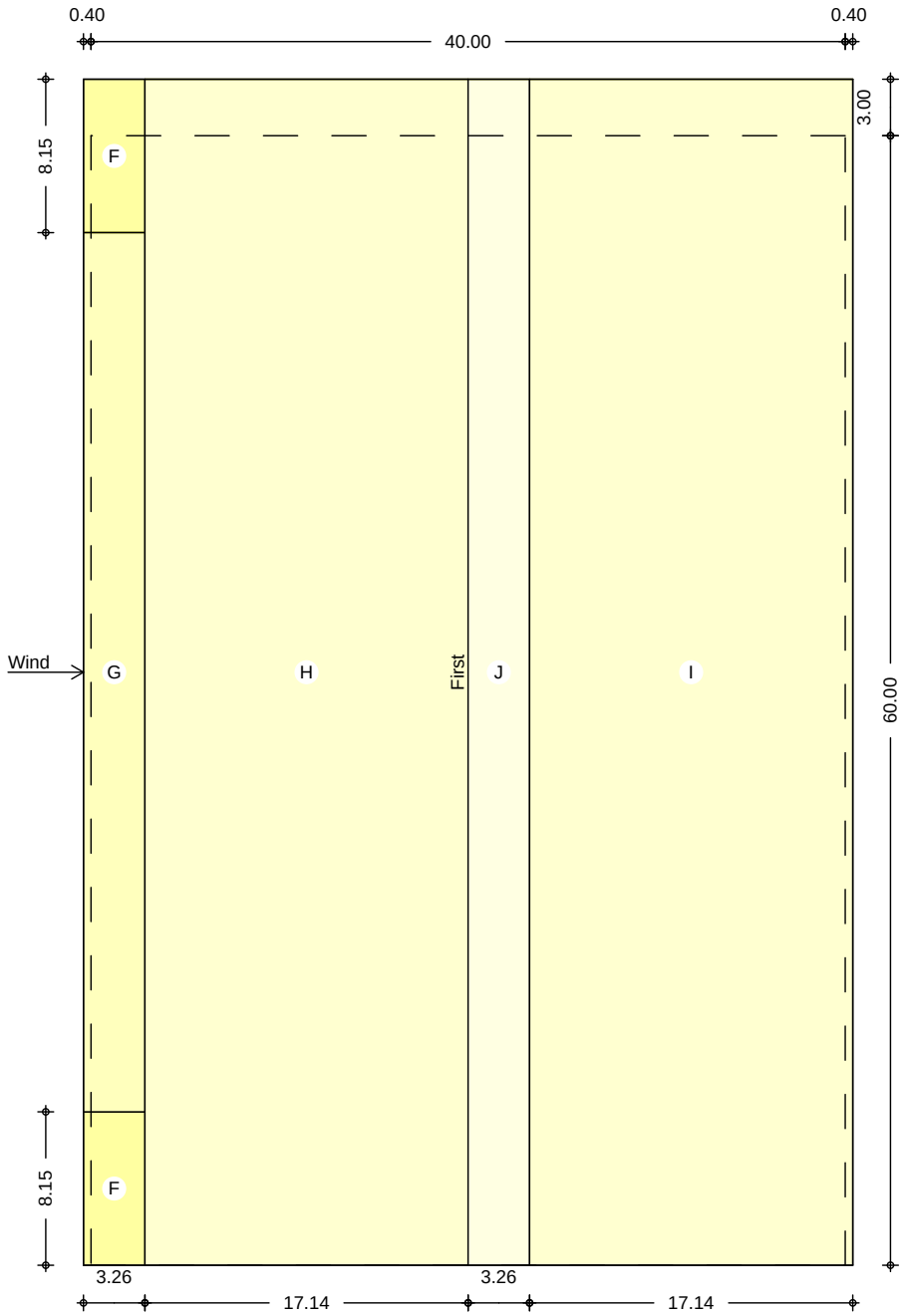


Bereichseinteilung
M 1:950



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:400



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
A	6.52	16.30	-1.40	-1.20	-0.80	-1.59
B	26.08	16.30	-1.10	-0.80	-0.80	-1.27
C	7.40	16.30	-0.50	-0.50	-0.80	-1.03
D	60.00	16.30	1.00	0.72	-	0.57
E	60.00	16.30	-0.50	-0.34	-0.80	-0.91

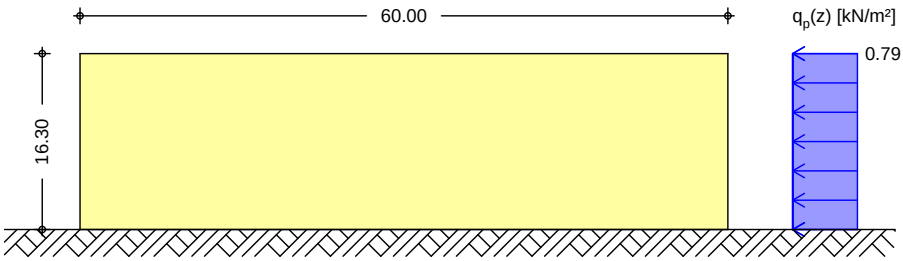
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
F-	3.26	8.15	-2.25	-1.30	-0.80	-1.67
F+	3.26	8.15	0.10	0.10	-	0.08
G-	3.26	46.70	-1.75	-1.00	-0.80	-1.43

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

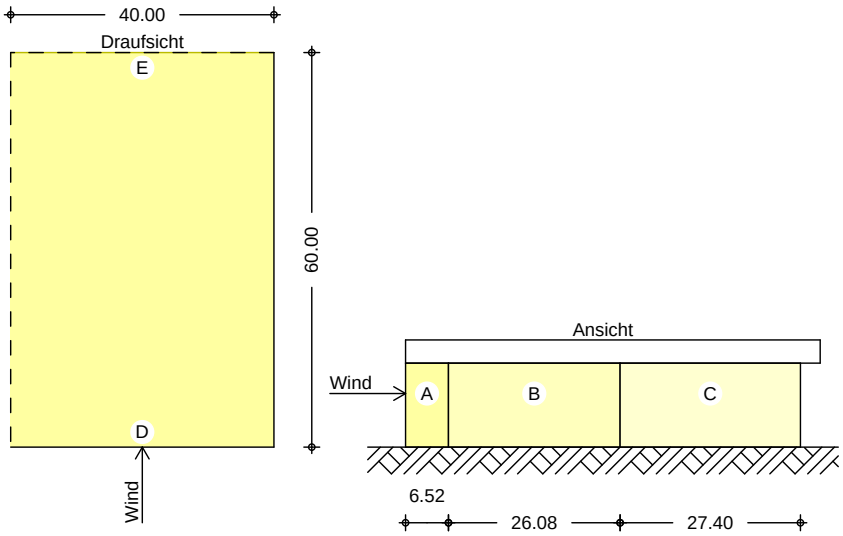
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκY·ч6
G+	3.26	46.70	0.10	0.10	-	0.08
H-	17.14	63.00	-0.75	-0.45	-0.80	-0.99
H+	17.14	63.00	0.10	0.10	-	0.08
I-	17.14	63.00	-0.50	-0.50	-0.80	-1.03
I+	17.14	63.00	0.10	0.10	-	0.08
J-	3.26	63.00	-1.05	-0.80	-0.80	-1.27
J+	3.26	63.00	0.10	0.10	-	0.08

Qk.W-O.090 . ŜℕŜʎŎKăƎℕlūŜ e_D = 32.60 m
wʎŎKűdzyƎ ϕГфлс e_W = 32.60 m

Winddruckverteilung
M 1:700

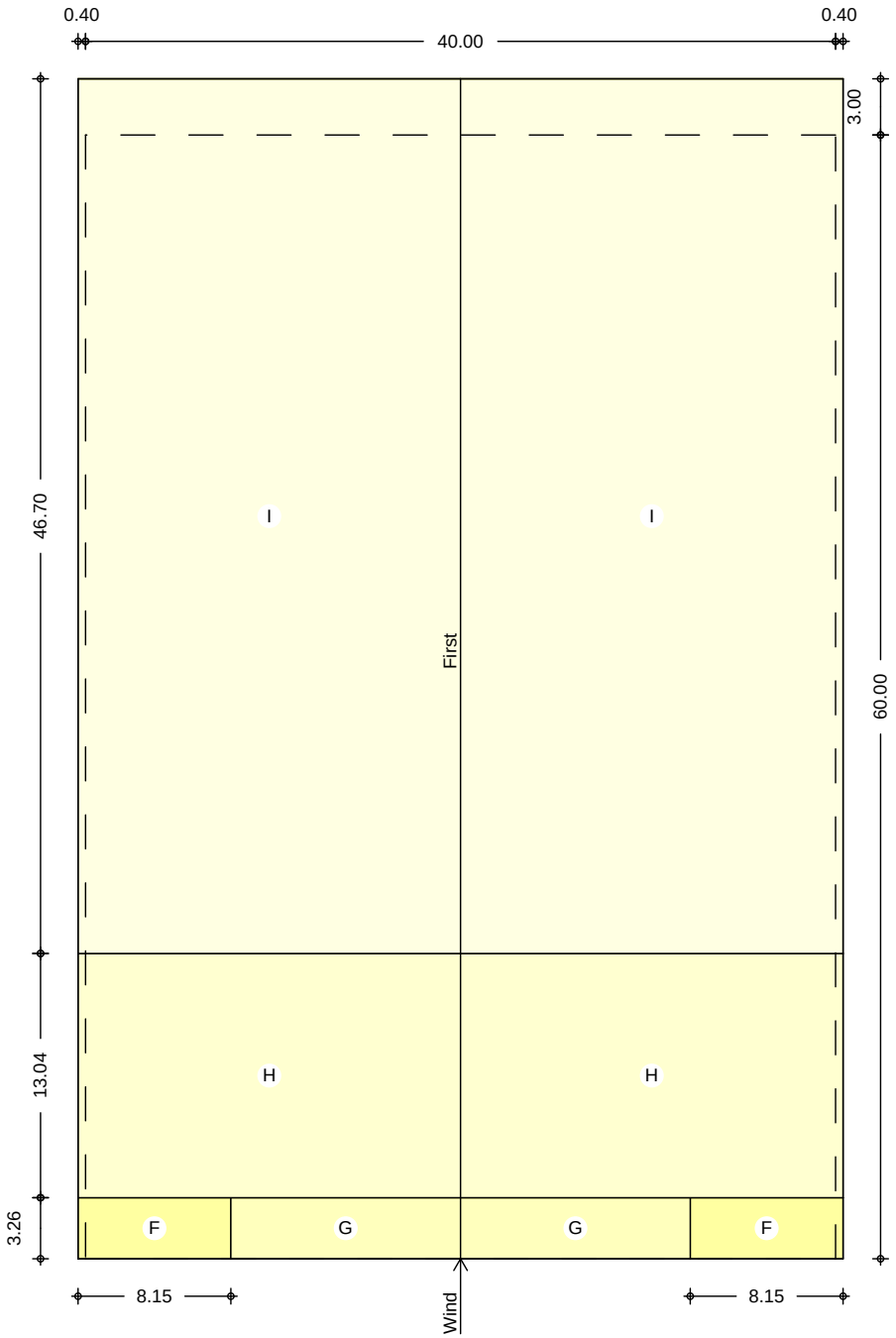


Bereichseinteilung
M 1:1150



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:400



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
A	6.52	16.30	-1.40	-1.20	-	-0.95
B	26.08	16.30	-1.10	-0.80	-	-0.64
C	27.40	16.30	-0.50	-0.50	-	-0.40
D	40.00	16.30	1.00	0.70	0.70	1.11
E	40.00	16.30	-0.50	-0.31	-	-0.24

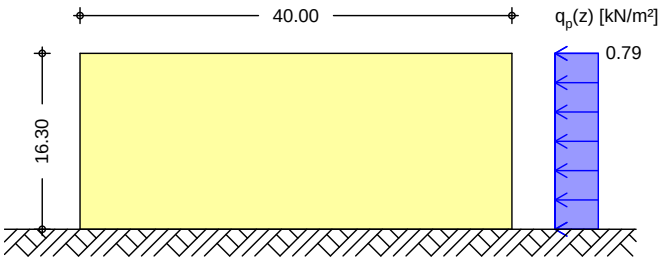
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
F	3.26	8.15	-2.10	-1.45	-	-1.15
G	3.26	24.50	-2.00	-1.30	-	-1.03
H	13.04	40.80	-1.20	-0.65	-	-0.52

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

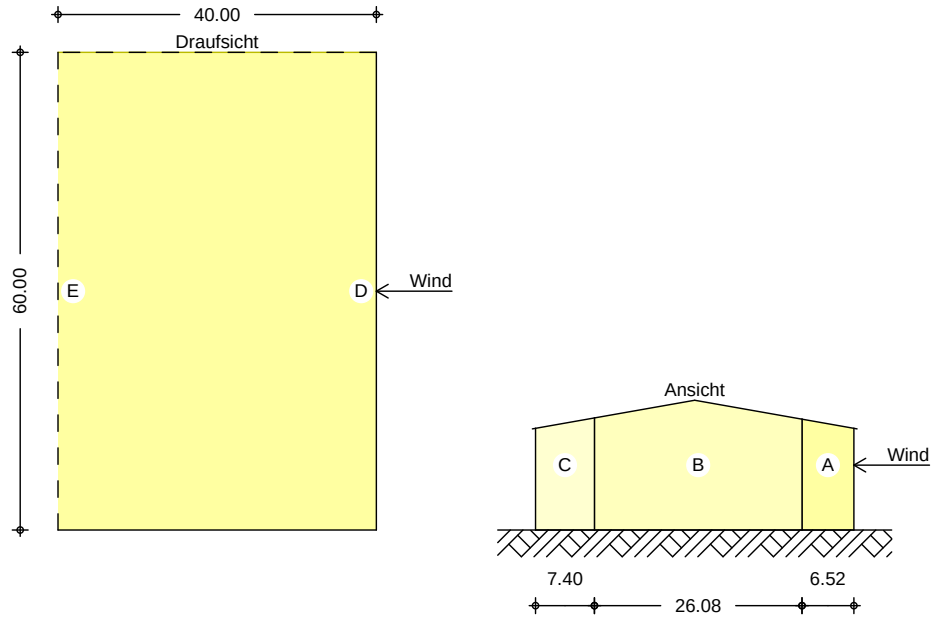
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bкYч§
I	46.70	40.80	-0.55	-0.55	-	-0.44

Qk.W-O.180 .ŜℕŜʎǑḰăƎℕIūŜ e_D = 32.60 m
wʎǑḰúʤzyƎ ϕҐмулс e_W = 32.60 m

Winddruckverteilung
M 1:700

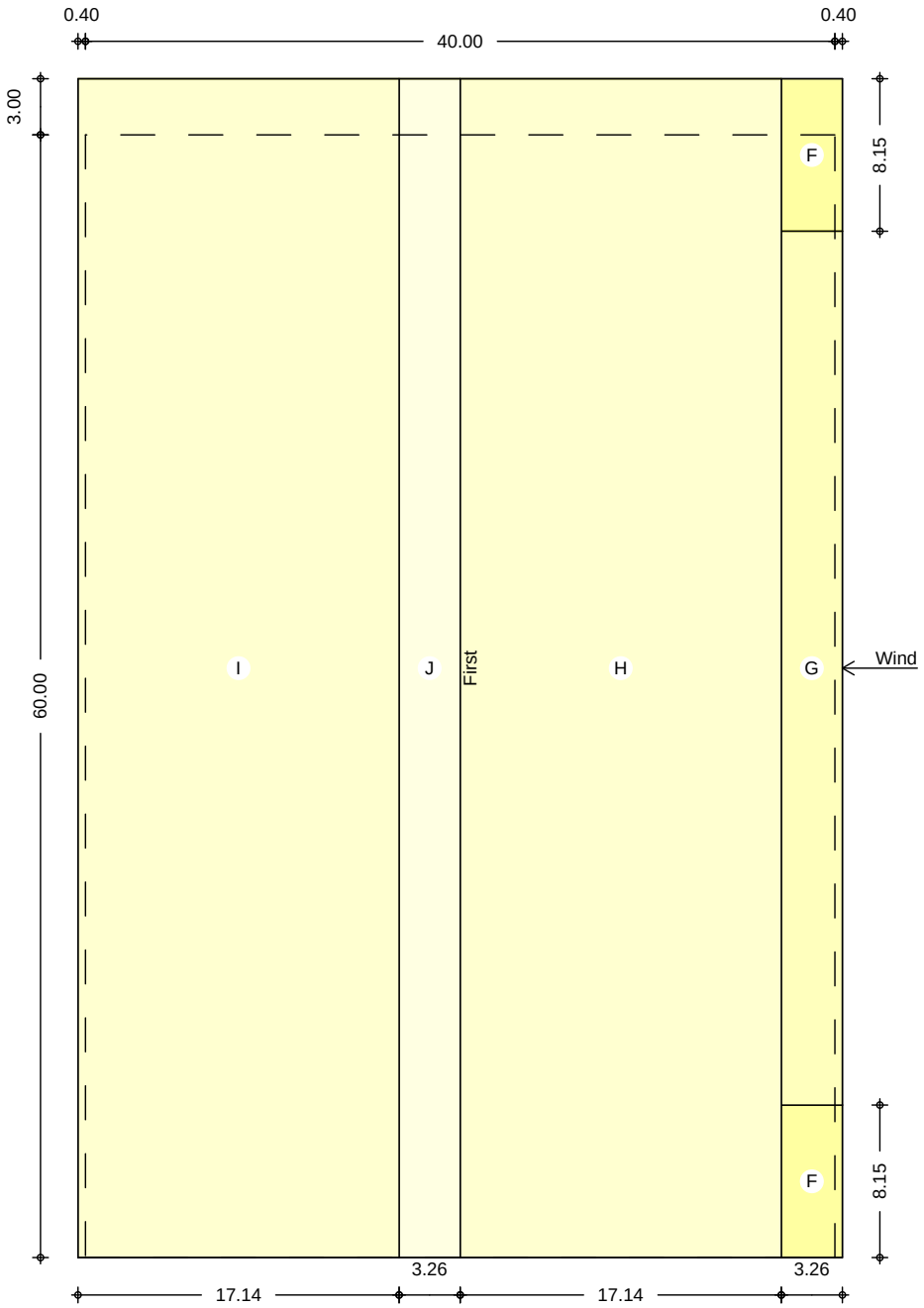


Bereichseinteilung
M 1:950



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:400



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκY५ß
A	6.52	16.30	-1.40	-1.20	-	-0.95
B	26.08	16.30	-1.10	-0.80	-	-0.64
C	7.40	16.30	-0.50	-0.50	-	-0.40
D	60.00	16.30	1.00	0.72	0.70	1.13
E	60.00	16.30	-0.50	-0.34	-	-0.27

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκY५ß
F-	3.26	8.15	-2.25	-1.30	-	-1.03
F+	3.26	8.15	0.10	0.10	0.70	0.64
G-	3.26	46.70	-1.75	-1.00	-	-0.79

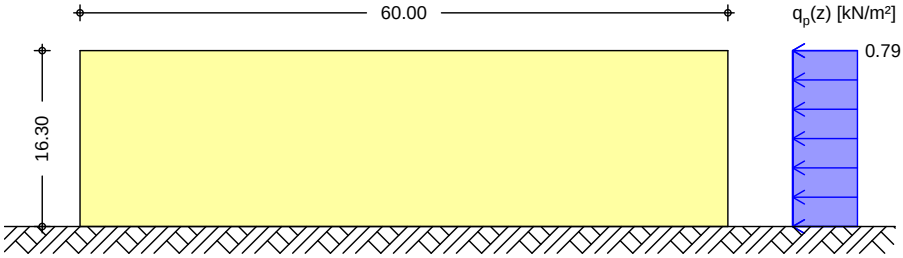
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bкYч6
G+	3.26	46.70	0.10	0.10	0.70	0.64
H-	17.14	63.00	-0.75	-0.45	-	-0.36
H+	17.14	63.00	0.10	0.10	0.70	0.64
I-	17.14	63.00	-0.50	-0.50	-	-0.40
I+	17.14	63.00	0.10	0.10	0.70	0.64
J-	3.26	63.00	-1.05	-0.80	-	-0.64
J+	3.26	63.00	0.10	0.10	0.70	0.64

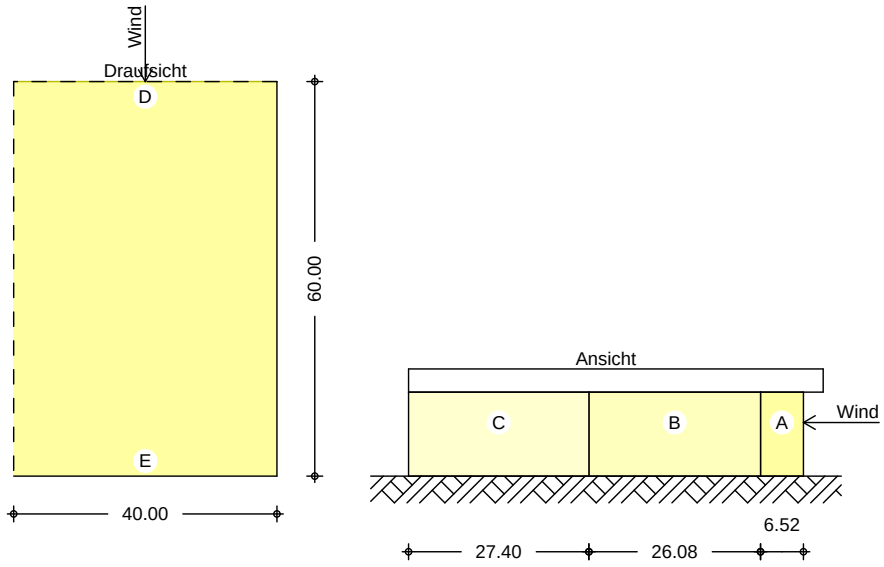
Qk.W-O.270 . ŜℕŜʎǑḰăƎℕ l ūŜ
wʎǑḰűdzyƎ ϕГнтлс

e_D = 32.60 m
e_W = 32.60 m

Winddruckverteilung
M 1:700

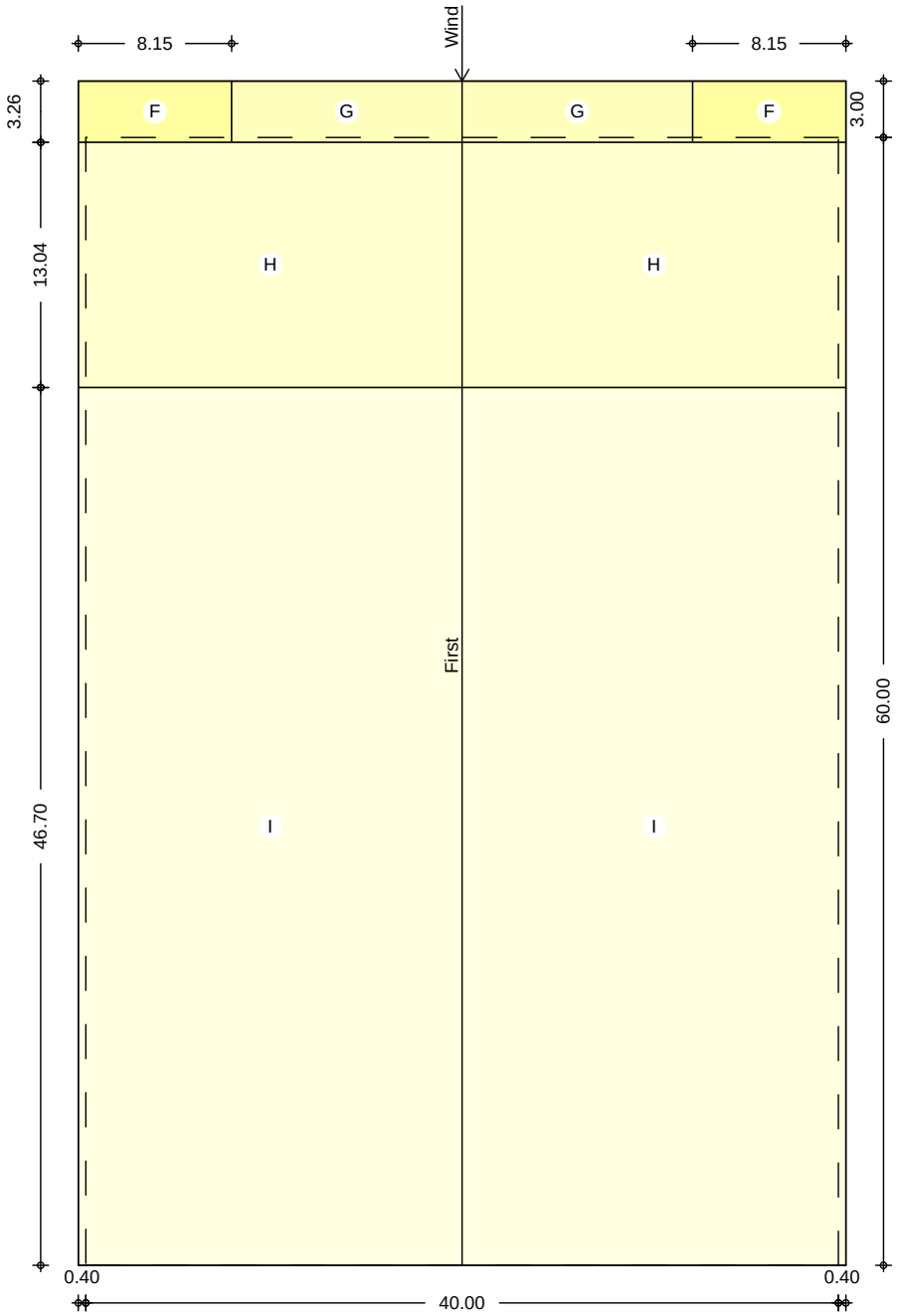


Bereichseinteilung
M 1:1150



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:400



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκY↯ß
A	6.52	16.30	-1.40	-1.20	-0.80	-1.59
B	26.08	16.30	-1.10	-0.80	-0.80	-1.27
C	27.40	16.30	-0.50	-0.50	-0.80	-1.03
D	40.00	16.30	1.00	0.70	-	0.56
E	40.00	16.30	-0.50	-0.31	-0.80	-0.88

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκY↯ß
F	3.26	8.15	-2.10	-1.45	-0.80	-1.79
G	3.26	24.50	-2.00	-1.30	-0.80	-1.67
H	13.04	40.80	-1.20	-0.65	-0.80	-1.15

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYчß
I	46.70	40.80	-0.55	-0.55	-0.80	-1.07

Schneelasten — Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

char. Schneelast auf Boden	s_k	=	0.85	]bκYч
C₴ℕYōŜλøŜℕΰ ŦÑℕ {ǒKyŜŜfl·ăΰ	>2ó^{h}l)	=	0.80	-
	>2ó^{h}r)	=	0.80	-

Qk.S.A — Fall (i): unverwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach	s_l	=	0.68	]bκYч
	s_r	=	0.68	]bκYч

Qk.S.B — Fall (ii): verwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach	s_l	=	0.34	]bκYч
	s_r	=	0.68	]bκYч

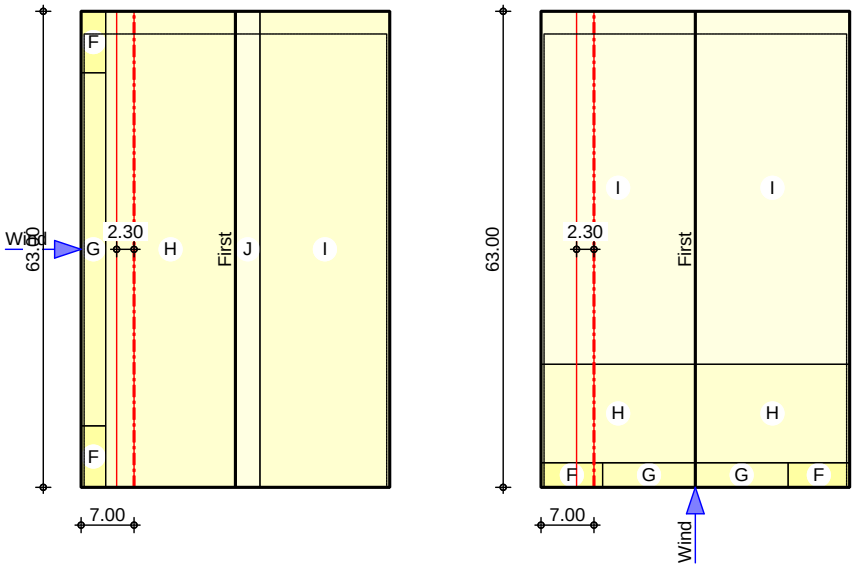
Qk.S.C — Fall (iii): verwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach	s_l	=	0.68	]bκYч
	s_r	=	0.34	]bκYч

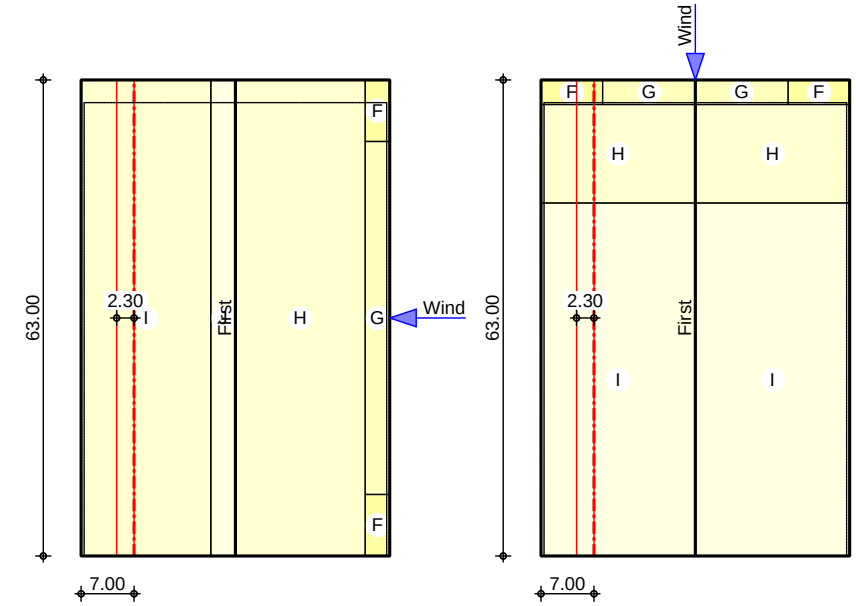
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Dachlage ² ʎyŘπ dzyŘ {ǑḰyŜŜfl·ăűŜy˜ŦÑℕ . l·dzúŜʎfŜ ʎy˜5l·ǑḰfl·ƎŜ

Grafik
M 1:1000



M 1:1000



Pfetten links . l·dzúŜʎfŜ ʎy˜fʎy˜ʅŜℕ 5l·ǑḰŦfṆǑḰŜ fṆyƎă Îdzℕ ¢ℕl·dzŦŜ
Bauteil Pfetten

	x_A [m]	y_A [m]	l [m]	LB_{li} [m]	LB_{re} [m]	A ώY˘ч6
	7.00	0.00	63.00	2.30	0.00	147.14

	Richt.	Bereich	y_A [m]	y_E [m]	$c_{pe,A+}$ [-]	q+ [kN/m]	$c_{pe,A-}$ [-]	q- [kN/m]
Qk.W-O.000	ÛDF	H	0.00	63.00	0.10	0.19	-0.45	-0.83
	ÛDF	Innendr.	0.00	60.00	-	-	-0.80	-1.46
Qk.W-O.090	ÛDF	E	60.00	63.00	-0.31	0.57	-	-
	ÛDF	F	0.00	3.26	-	-	-1.45	-2.69

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

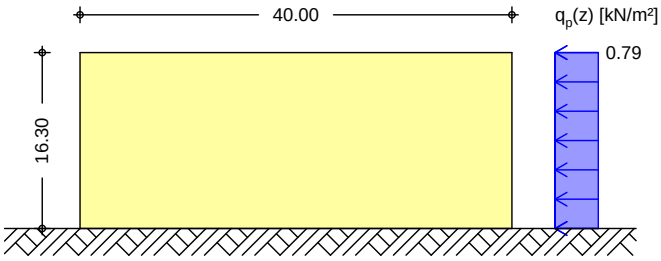
	Richt.	Bereich	y_A [m]	y_E [m]	$c_{pe,A+}$ [-]	q+ [kN/m]	$c_{pe,A-}$ [-]	q- [kN/m]
	ṲDF	H	3.26	16.30	-	-	-0.65	-1.21
	ṲDF	I	16.30	63.00	-	-	-0.55	-1.02
	ṲDF	Innendr.	0.00	60.00	0.70	1.28	-	-
Qk.W-O.180	ṲDF	I	0.00	63.00	0.10	0.19	-0.50	-0.93
	ṲDF	Innendr.	0.00	60.00	0.70	1.28	-	-
Qk.W-O.270	ṲDF	D	60.00	63.00	-	-	0.70	-1.30
	ṲDF	F	59.74	63.00	-	-	-1.45	-2.69
	ṲDF	H	46.70	59.74	-	-	-0.65	-1.21
	ṲDF	I	0.00	46.70	-	-	-0.55	-1.02
	ṲDF	Innendr.	0.00	60.00	-	-	-0.80	-1.46
Qk.S.A	ṲGF	DF_{li}	0.00	63.00	-	1.56	-	-

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 0-4b Lastannahmen - Schnee u. Wind_Achse 4-7

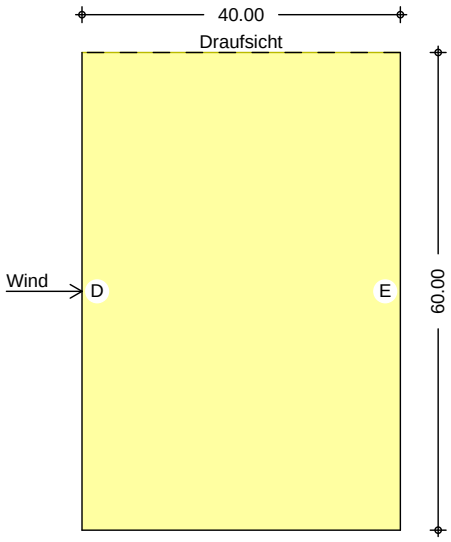
System	DŜōŅdzŘŜŘIűŜy				
Abmessungen	DŜōŅdzŘŜōℕŜʎűŜ	B	=	40.00	m
	DŜōŅdzŘŜfŅyƎŜ	L	=	60.00	m
	DŜōŅdzŘŜKIĸŜ	H	=	16.30	m
Geograf. Angaben	DŜfŅyŘŜKIĸŜ ÑōŜℕ bb	A	=	40.00	m
	Windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	2	
	Standort			Binnenland	
Geometrie	Satteldach				
	Neigung links	h_l	=	10.00	c
	Neigung rechts	h_r	=	10.00	c
	5IǑKÑōŜℕăűIyŘ ¢ℕIdzŦŜ fʎy]ă	$Ñ_{T,li}$	=	0.40	m
	5IǑKÑōŜℕăűIyŘ ¢ℕIdzŦŜ ℕŜǑKűă	$Ñ_{T,re}$	=	0.40	m
	5IǑKÑōŜℕăűIyŘ DʎŜōŜf ĸʎyűŜy	$Ñ_{G,h}$	=	3.00	m
² IyŘIŦŦyűzyƎŜy	ƶŦŦŜyŜ !dzüŜyǿŅyŘŜ				
	Giebel hinten				
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12				
Qk.S	Schnee				
	{ǑKyŶŜŜπ dzyŘ 9ʎăfIăűŜyŦÑℕ hℕűŜ ōʎă bb ь мллл Y				
	Qk.S min/max Werte				
Qk.W-O	Wind offen				
	Windlasten				
	Qk.W-O min/max Werte				
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12				
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3				
	!yãúℕIYℕʎǑKűdzyƎ лс Idzŧ ¢ℕIdzŦŜ fʎy]ă				
	Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b,0}$	=	25.00	m/s
	Basisgeschwindigkeitsdruck	$q_{b,0}$	=	0.39	]bĸYч
	.ŜÎdzƎăKIĸŜ	z_e	=	16.30	m
	Geschwindigkeitsdruck	q_p	=	0.79	]bĸYч
	[IăűŝʎyŧfdzăăŦfŅǑKŜ	A	ж	10.00	Yч
Qk.W-O.000	.ŜℕŜʎǑKăƎℕIűŜ	e_D	=	32.60	m
wʎǑKűdzyƎ ϕГлс		e_W	=	32.60	m

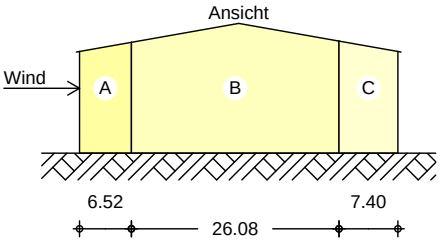
Winddruckverteilung
M 1:700



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

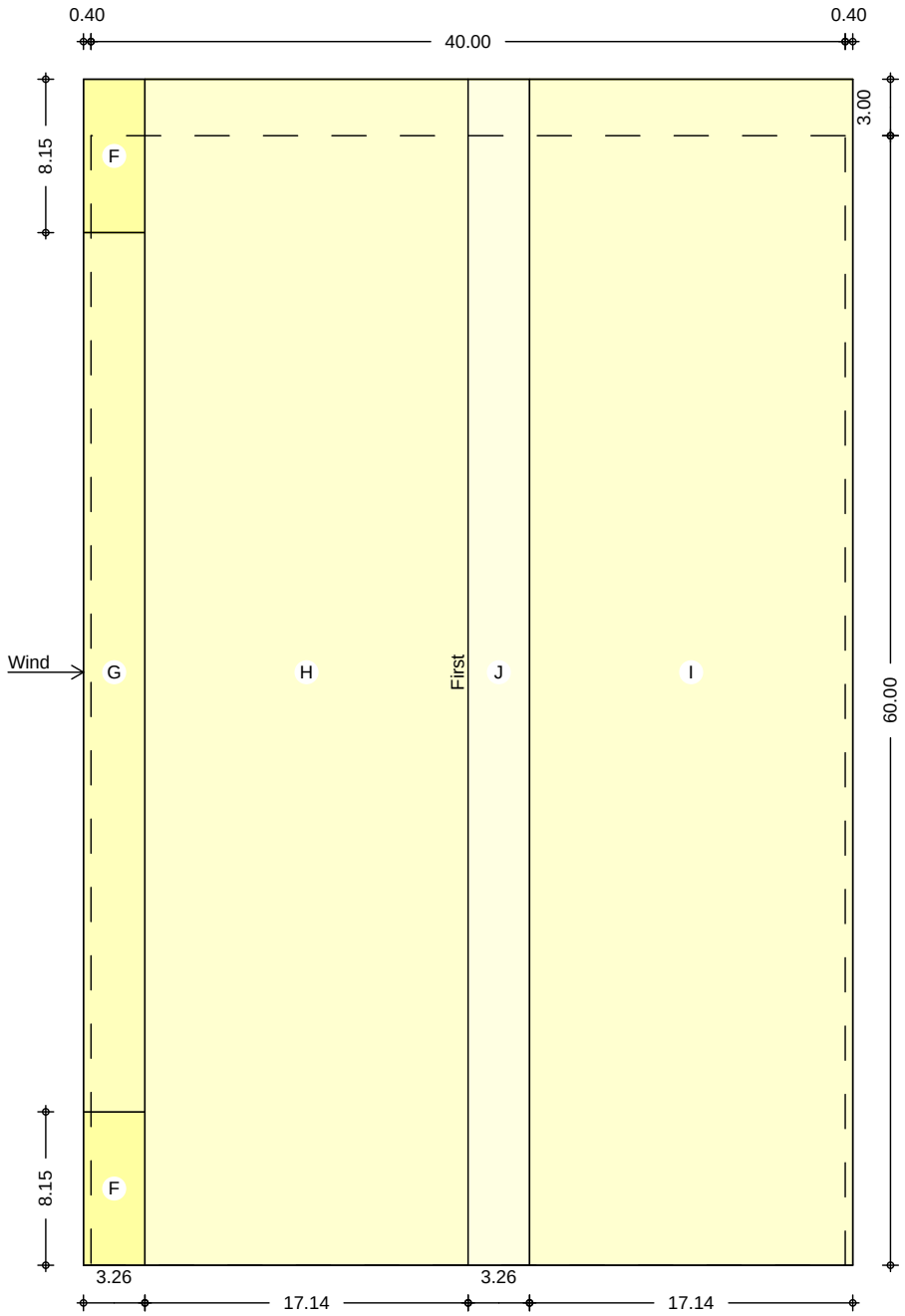
Bereichseinteilung
M 1:950





mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:400



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
A	6.52	16.30	-1.40	-1.20	-	-0.95
B	26.08	16.30	-1.10	-0.80	-	-0.64
C	7.40	16.30	-0.50	-0.50	-	-0.40
D	60.00	16.30	1.00	0.72	0.60	1.05
E	60.00	16.30	-0.50	-0.34	-	-0.27

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
F-	3.26	8.15	-2.25	-1.30	-	-1.03
F+	3.26	8.15	0.10	0.10	0.60	0.56
G-	3.26	46.70	-1.75	-1.00	-	-0.79

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
G+	3.26	46.70	0.10	0.10	0.60	0.56
H-	17.14	63.00	-0.75	-0.45	-	-0.36
H+	17.14	63.00	0.10	0.10	0.60	0.56
I-	17.14	63.00	-0.50	-0.50	-	-0.40
I+	17.14	63.00	0.10	0.10	0.60	0.56
J-	3.26	63.00	-1.05	-0.80	-	-0.64
J+	3.26	63.00	0.10	0.10	0.60	0.56

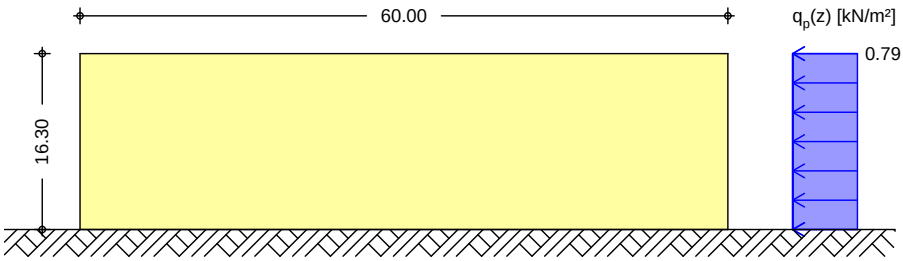
Qk.W-O.090 . ŜℕŜʎŎKăƎℕ l ūŜ

e_D = 32.60 m

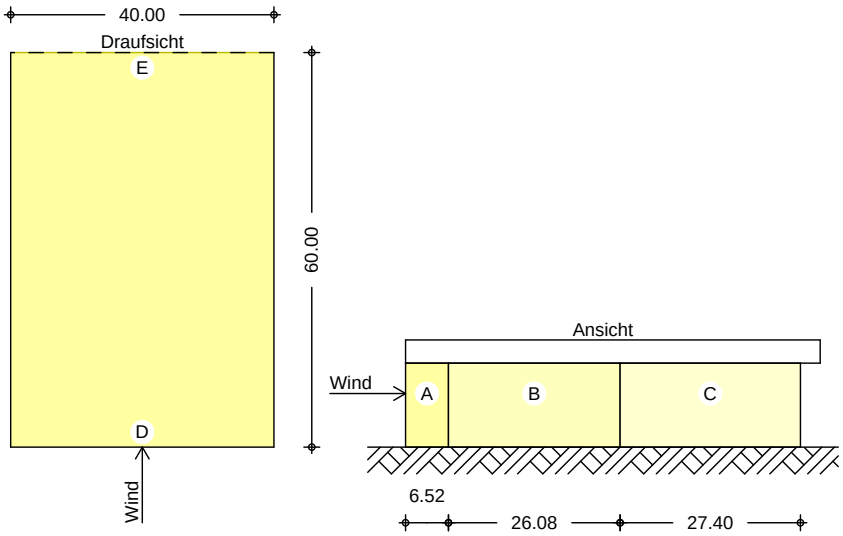
wʎŎKűdzyƎ ϕГфлс

e_W = 32.60 m

Winddruckverteilung
M 1:700

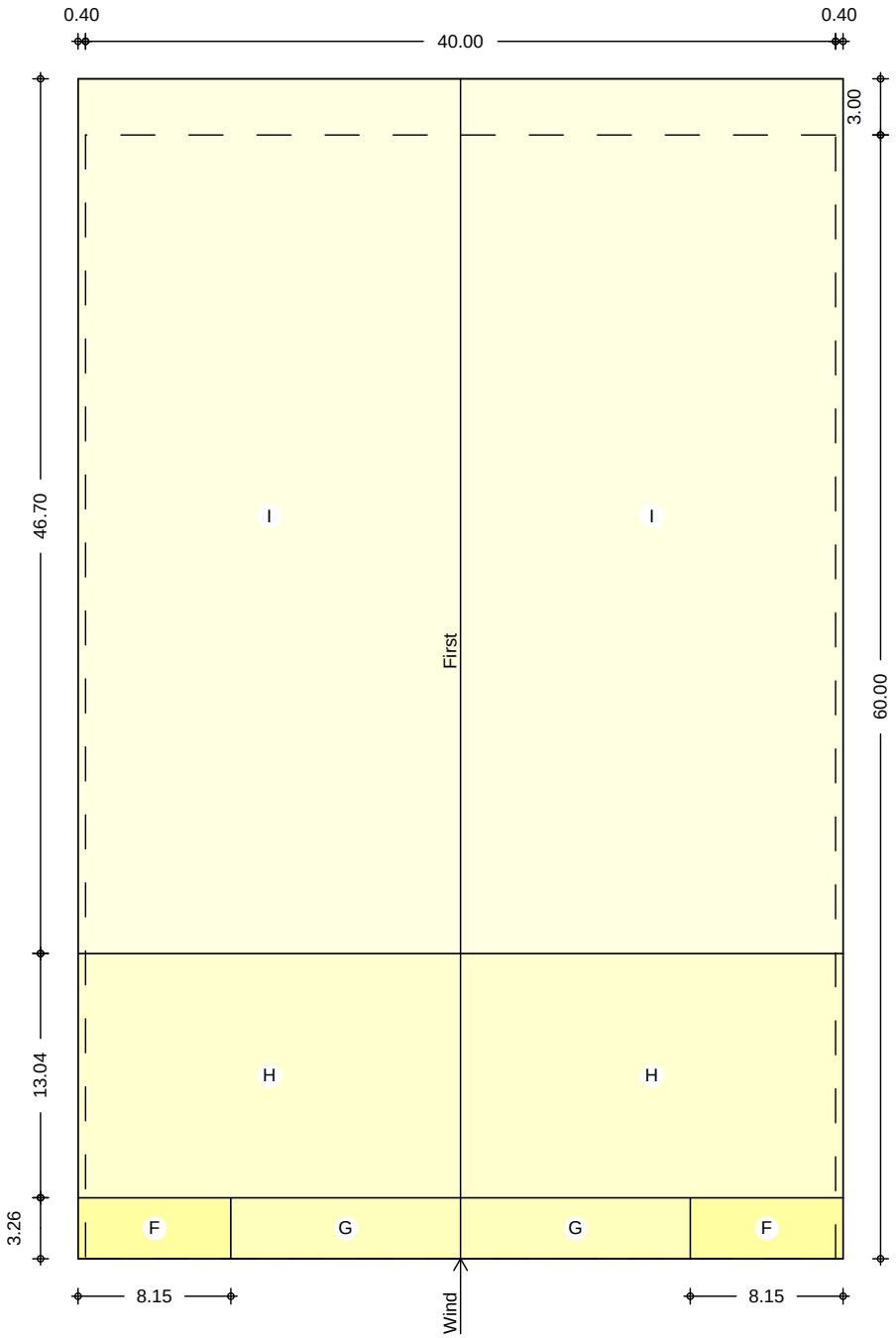


Bereichseinteilung
M 1:1150



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:400



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
A	6.52	16.30	-1.40	-1.20	-	-0.95
B	26.08	16.30	-1.10	-0.80	-	-0.64
C	27.40	16.30	-0.50	-0.50	-	-0.40
D	40.00	16.30	1.00	0.70	0.50	0.96
E	40.00	16.30	-0.50	-0.31	-	-0.24

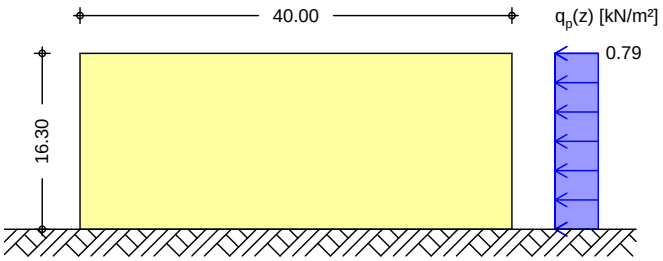
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч6
F	3.26	8.15	-2.10	-1.45	-	-1.15
G	3.26	24.50	-2.00	-1.30	-	-1.03
H	13.04	40.80	-1.20	-0.65	-	-0.52

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

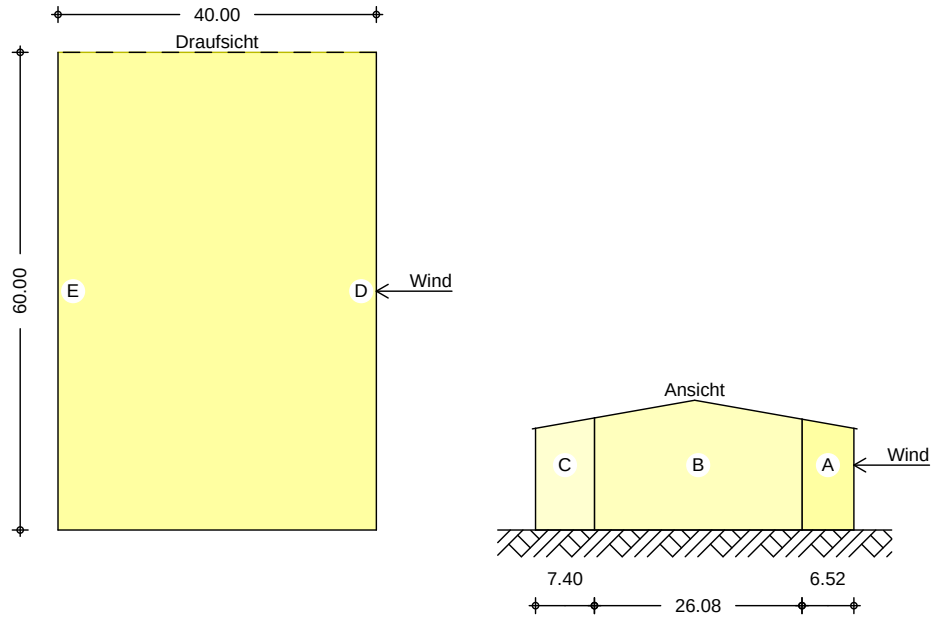
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч§
I	46.70	40.80	-0.55	-0.55	-	-0.44

Qk.W-O.180 .ŜℕŜʎǑḰăƎℕlūŜ e_D = 32.60 m
wʎǑḰűʤzyƎ ϕҐмулс e_W = 32.60 m

Winddruckverteilung
M 1:700

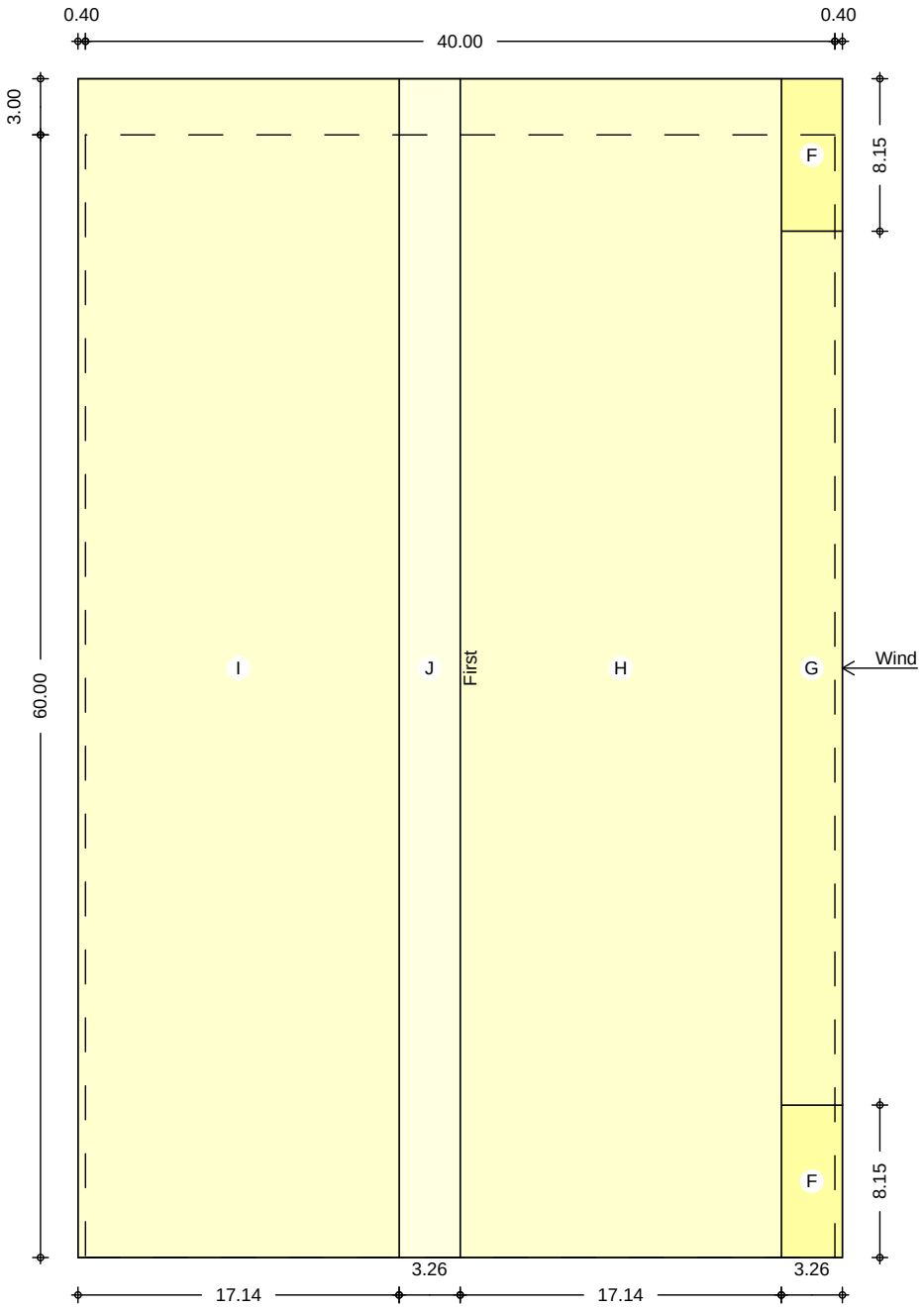


Bereichseinteilung
M 1:950



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:400



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκY↯ß
A	6.52	16.30	-1.40	-1.20	-	-0.95
B	26.08	16.30	-1.10	-0.80	-	-0.64
C	7.40	16.30	-0.50	-0.50	-	-0.40
D	60.00	16.30	1.00	0.72	0.60	1.05
E	60.00	16.30	-0.50	-0.34	-	-0.27

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκY↯ß
F-	3.26	8.15	-2.25	-1.30	-	-1.03
F+	3.26	8.15	0.10	0.10	0.60	0.56
G-	3.26	46.70	-1.75	-1.00	-	-0.79

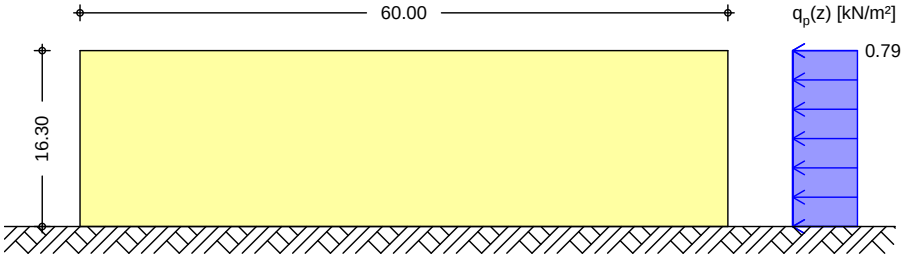
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκYч§
G+	3.26	46.70	0.10	0.10	0.60	0.56
H-	17.14	63.00	-0.75	-0.45	-	-0.36
H+	17.14	63.00	0.10	0.10	0.60	0.56
I-	17.14	63.00	-0.50	-0.50	-	-0.40
I+	17.14	63.00	0.10	0.10	0.60	0.56
J-	3.26	63.00	-1.05	-0.80	-	-0.64
J+	3.26	63.00	0.10	0.10	0.60	0.56

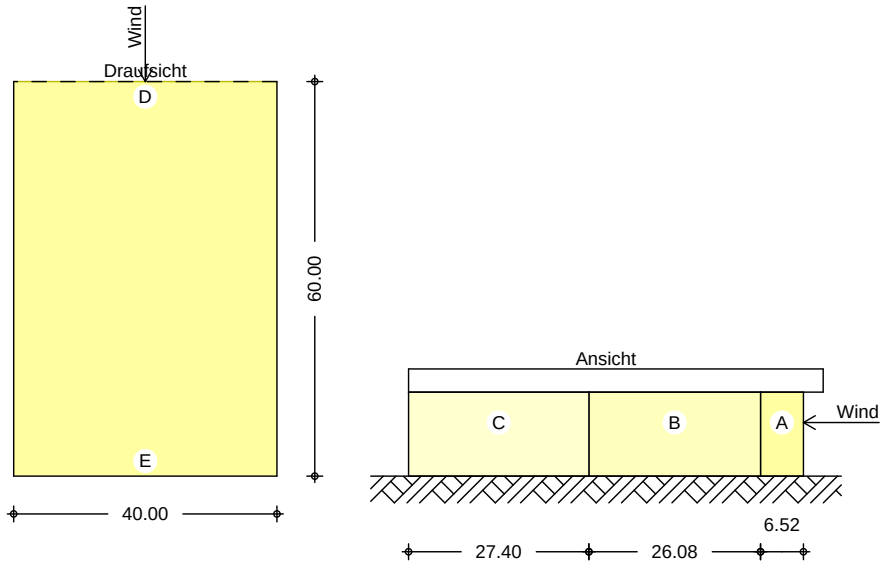
Qk.W-O.270 . ŜℕŜʎǑḰăƎℕIūŜ
wʎǑḰűʤzyƎ ϕГнтлс

e_D = 32.60 m
e_W = 32.60 m

Winddruckverteilung
M 1:700

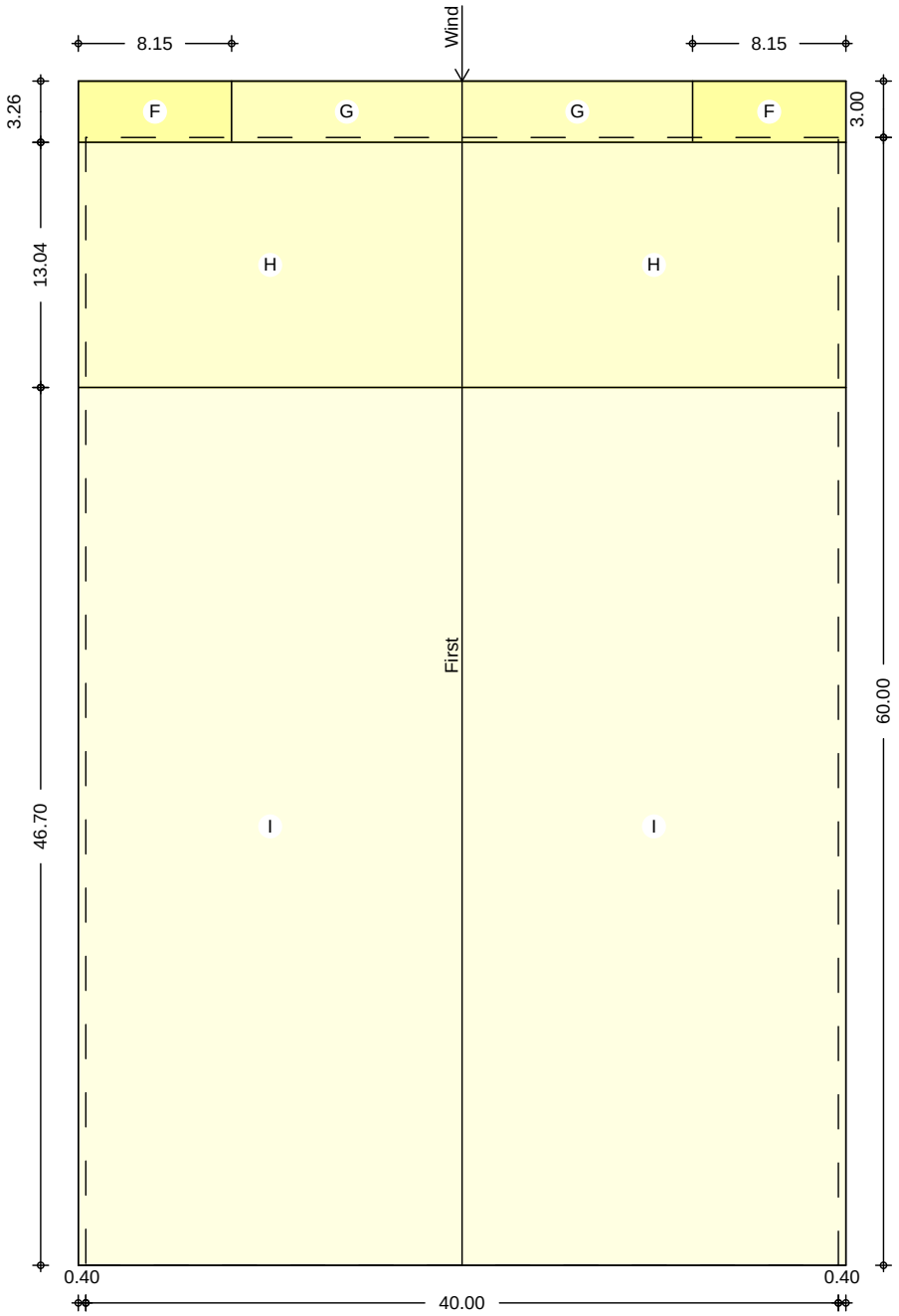


Bereichseinteilung
M 1:1150



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

M 1:400



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bкYч6
A	6.52	16.30	-1.40	-1.20	-0.80	-1.59
B	26.08	16.30	-1.10	-0.80	-0.80	-1.27
C	27.40	16.30	-0.50	-0.50	-0.80	-1.03
D	40.00	16.30	1.00	0.70	-	0.56
E	40.00	16.30	-0.50	-0.31	-0.80	-0.88

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bкYч6
F	3.26	8.15	-2.10	-1.45	-0.80	-1.79
G	3.26	24.50	-2.00	-1.30	-0.80	-1.67
H	13.04	40.80	-1.20	-0.65	-0.80	-1.15

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	c_{pi} [-]	$w_{e,10}$ ώ]bκY4ß
I	46.70	40.80	-0.55	-0.55	-0.80	-1.07

Schneelasten — Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

char. Schneelast auf Boden — s_k = 0.85]bκY4
C₴ℕYōŜʎøŜℕűŦÑℕ {ǒKyŜŜfl·ăű — >2ó^{h}l) = 0.80 -
>2ó^{h}r) = 0.80 -

Qk.S.A — Fall (i): unverwehte Lastverteilung
Schneelast auf dem Dach — s_l = 0.68]bκY4
s_r = 0.68]bκY4

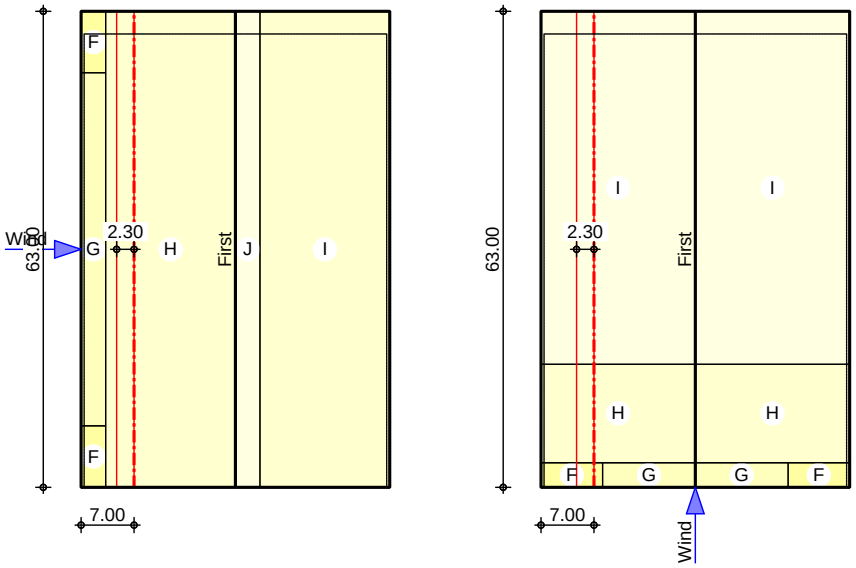
Qk.S.B — Fall (ii): verwehte Lastverteilung
Schneelast auf dem Dach — s_l = 0.34]bκY4
s_r = 0.68]bκY4

Qk.S.C — Fall (iii): verwehte Lastverteilung
Schneelast auf dem Dach — s_l = 0.68]bκY4
s_r = 0.34]bκY4

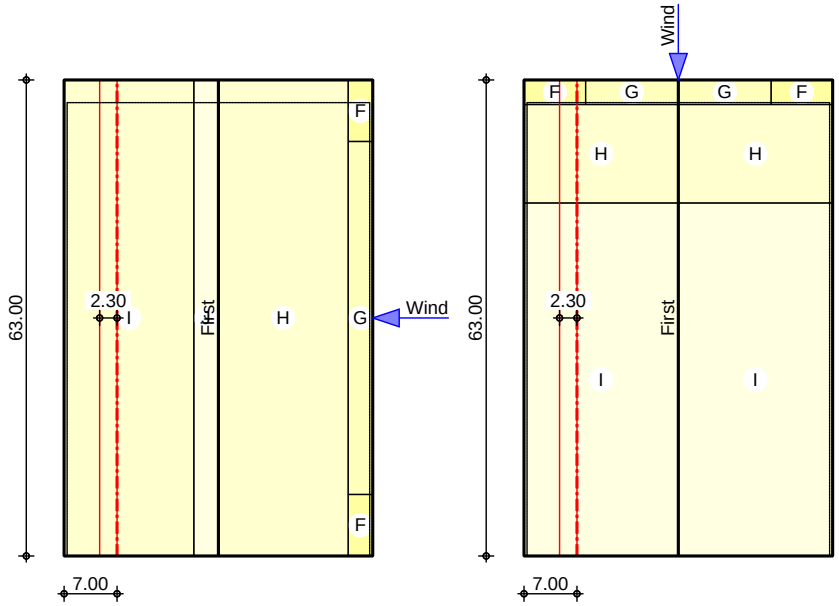
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Dachlage ² ʎyŘπ dzyŘ {ǑḰyŜŜfl·ăűŜy˜ŦÑℕ . l·dzűŜʎfŜ ʎy˜5l·ǑḰfl·ƎŜ

Grafik
M 1:1000



M 1:1000



Pfetten links . l·dzűŜʎfŜ ʎy˜fʎy˜ʅŜℕ 5l·ǑḰŦfṆǑḰŜ fṆyƎă Îdzℕ ¢ℕl·dzŦŜ
Bauteil Pfetten

	x_A [m]	y_A [m]	l [m]	LB_{li} [m]	LB_{re} [m]	A ώY˘ч6
	7.00	0.00	63.00	2.30	0.00	147.14

	Richt.	Bereich	y_A [m]	y_E [m]	$c_{pe,A+}$ [-]	q+ [kN/m]	$c_{pe,A-}$ [-]	q- [kN/m]
Qk.W-O.000	ṲDF	H	0.00	63.00	0.10	0.19	-0.45	-0.83
	ṲDF	Innendr.	0.00	60.00	0.60	1.10	-	-
Qk.W-O.090	ṲDF	E	60.00	63.00	-0.31	0.57	-	-
	ṲDF	F	0.00	3.26	-	-	-1.45	-2.69

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	Richt.	Bereich	y_A [m]	y_E [m]	$c_{pe,A+}$ [-]	q+ [kN/m]	$c_{pe,A-}$ [-]	q- [kN/m]
	ṰDF	H	3.26	16.30	-	-	-0.65	-1.21
	ṰDF	I	16.30	63.00	-	-	-0.55	-1.02
	ṰDF	Innendr.	0.00	60.00	0.50	0.91	-	-
Qk.W-O.180	ṰDF	I	0.00	63.00	0.10	0.19	-0.50	-0.93
	ṰDF	Innendr.	0.00	60.00	0.60	1.10	-	-
Qk.W-O.270	ṰDF	D	60.00	63.00	-	-	0.70	-1.30
	ṰDF	F	59.74	63.00	-	-	-1.45	-2.69
	ṰDF	H	46.70	59.74	-	-	-0.65	-1.21
	ṰDF	I	0.00	46.70	-	-	-0.55	-1.02
	ṰDF	Innendr.	0.00	60.00	-	-	-0.80	-1.46
Qk.S.A	ṰGF	DF_{li}	0.00	63.00	-	1.56	-	-

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1 Dacheindeckung

Bemessung Trapezblech Dach

(aus Herstellertabellen)

1	Trapezblechgröße			45/333	mm
2	Felder			3	
3	Blechdicke			0,75	mm
4	Lage			Negativ	
5	1,0·g+ 1,0·s +ψ0·1,0·w+			1,29	kN/m²
6	Material Pfetten			Leimholz	
	Hersteller / Bezeichnung	**b_End**	**b_Zwischen**	**zul. Spannweite**	
1	Wurzer 45/333	40,00	60,00	2,75	m
2	Fischer 40/183	40,00	60,00	1,5 (g)	m
3	Münker 40/183	40,00	120,00	2,25 (g)	m
4	Arcelor 39/333	40,00	60,00	2,44	m
5					m

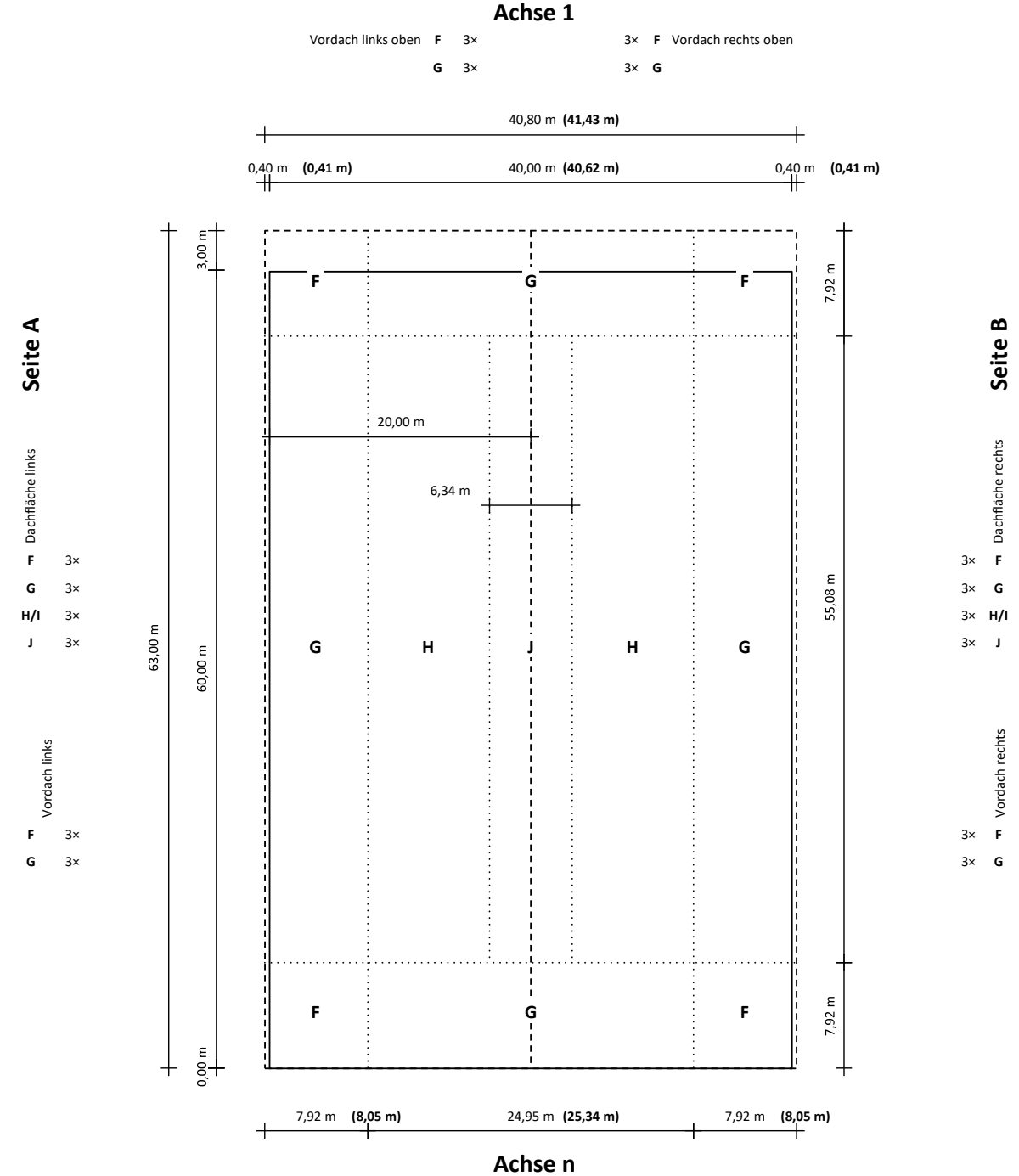
(g) = Grenzstützweite ist maßgebend

	gewählt:				
1	**Wurzer 45/333**	**40mm**	**60mm**	**2,75**	**m**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1-1 Verschraubung Dacheindeckung

Übersicht der Dachverschraubung



Dacheindeckung	Trapezblech 0		**Schrauben je lfd. m je Pfette**
Schrauben:	RP-6.0×L-DS16		
Einschraublänge:	72mm		**Maßstab:** M 1:125 (Maße in Klammern in wahrer Länge)
Pfettenabstand:	Links = 2,30 m	Rechts = 2,30 m	Alle Querstöße mit RP -T2 4,5x22 E14 verschrauben (e=40cm)
Deckbreite:	1,00 m	1,00 m	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigungsnachweis der Dacheindeckung

nach EN 1991-1-3 und EN 1991-1-4

Geometrie

Dachform	Satteldach		
Dacheindeckung	Trapezblech 0		
Dachfläche		Links	Rechts
Dachneigung		10°	10°
Pfettenabstand e		2,30 m	2,30 m
Deckbreite		1,00 m	1,00 m
Einzugsfläche A		2,30 m²	2,30 m²

Offene Wände

Wand links	offen
Wand rechts	geschlossen
Wand oben	offen
Wand unten	geschlossen

Charakteristische Einwirkungen

Photovoltaik	g_{PV} = 0,18 kN/m²	Schnee	s_i = 0,68 kN/m²	Wind	q_p = 0,79 kN/m²	
Dacheindeckung	g_D = 0,10 kN/m²				$c_{pe.max}$ = 0,00 [-]	(pauschal)

Bemessungsfälle

LK1 maximale abhebende Last: Wind

$F_{N.d} = [\ 0.9 \cdot \cos\alpha \cdot g_D + 1.5 \cdot c_{p.min} \cdot q_p\ ] \cdot A$ [kN]

$F_{V.d} = [\ 0.9 \cdot \sin\alpha \cdot g_D\ ] \cdot A$ [kN]

LK2 maximale drückende Last: Schnee

$F_{N.d} = [\ \cos\alpha \cdot [\ 1.35 \cdot (\ g_D + g_{PV}\ ) + 1.5 \cdot s_i\ ]\ ] \cdot A$ [kN]

$F_{V.d} = [\ \sin\alpha \cdot [\ 1.35 \cdot (\ g_D + g_{PV}\ ) + 1.5 \cdot s_i\ ]\ ] \cdot A$ [kN]

LK3 maximale drückende Last: Schnee dominant + Wind

$F_{N.d} = [\ \cos\alpha \cdot [\ 1.35 \cdot (\ g_D + g_{PV}\ ) + 1.5 \cdot s_i\ ] + 0.9 \cdot c_{p.max} \cdot q_p\ ] \cdot A$ [kN]

$F_{V.d} = [\ \sin\alpha \cdot [\ 1.35 \cdot (\ g_D + g_{PV}\ ) + 1.5 \cdot s_i\ ]\ ] \cdot A$ [kN]

LK4 maximale drückende Last: Wind dominant + Schnee

$F_{N.d} = [\ \cos\alpha \cdot [\ 1.35 \cdot (\ g_D + g_{PV}\ ) + 0.75 \cdot s_i\ ] + 1.5 \cdot c_{p.max} \cdot q_p\ ] \cdot A$ [kN]

$F_{V.d} = [\ \sin\alpha \cdot [\ 1.35 \cdot (\ g_D + g_{PV}\ ) + 0.75 \cdot s_i\ ]\ ] \cdot A$ [kN]

Verbindungsmittel

Schrauben RP-6.0×L-DS16

Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 29. April 2016

<u>für Trapezblech + Sandwich:</u>

N_{Rk} = 3,49 kN/Schraube k_{mod} (N) = 0,90 [-] ρ_K = 350 kg/m³

V_{Rk} = 2,29 kN/Schraube k_{mod} (V) = 0,90 [-]

$N_{Rd} = N_{Rk} \div \gamma_M \cdot f_U$ = 2,62 kN/Schraube γ_M = 1,33 [-] (Materialbeiwert)

$V_{Rd} = V_{Rk} \div \gamma_M$ = 1,72 kN/Schraube f_U = 1,00 [-] (Faktor zur Berücksichtigung unsymmetrischer Belastung)

$\eta_{N+V} = N_{Ed} \div N_{Rd} + V_{Ed} \div V_{Rd}$ (bei kombinierter Belastung, z.B. Trapezblech)

$\eta_{N+V} = MAX\ [\ N_{Ed} \div N_{Rd}\ ;\ V_{Ed} \div V_{Rd}\ ]$ (bei getrennter Belastung, z.B. Sandwich)

<u>für Wellplatten:</u>

$M_{Ed} = e_{PF}^2 \cdot q_d \div 8$ $q_d = F_{N.d} \div A$

$\eta_{WP} = M_{Ed} \div W_{WP} \div \sigma_{Rd.WP}$ W_{WP} = 85,0 cm³ $\sigma_{Rd.WP}$ = 5,8 N/mm²

N_{Rk} =

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Dachfläche links

Bereich	Fall	Wind	$c_{pe.A}$	c_{pi}	$c_{p,min}$	$F_{N.d.LK1}$	n_B	$\eta_{N+V.LK1}$	$\eta_{V.LK1-4}$		$F_{V.d}$	$F_{N.d}$
F	3	Wind 0°	-1,91	0,80	-2,71	-7,14 kN	**3**	0,91	0,11	LK1:	0,04 kN	s.l.
G	3	Wind 90°	-1,75	0,80	-2,55	-6,70 kN	**3**	0,86	0,11	LK2:	0,56 kN	3,17 kN
H/I	3	Wind 90°	-1,00	0,80	-1,80	-4,68 kN	**3**	0,60	0,11	LK3:	0,56 kN	3,17 kN
J	3	Wind 180°	-0,96	-0,70	-0,26	-0,50 kN	**3**	0,07	0,11	LK4:	0,35 kN	2,01 kN
										MAX:	**0,56 kN**	**3,17 kN**

Vordach links

Bereich	Fall	Wind	Wand links		$c_{pe.A}$	c_{pi}	$c_{pe.D.A}$	$c_{p,min}$	$F_{N.d.LK1}$	n_B	$\eta_{N+V.LK1}$	$\eta_{V.LK1-4}$
F	0	Wind 0°	x	geschlossen	-1,91	0,80	0,00	-2,71	-7,14 kN	**3**	0,91	0,11
G	3	Wind 0°	o	offen	-1,48	0,80	0,00	-2,28	-5,98 kN	**3**	0,77	0,11

Vordach oben links

Bereich	Fall	Wind	Wand oben		$c_{pe.A}$	c_{pi}	$c_{pe.D.A}$	$c_{p,min}$	$F_{N.d.LK1}$	n_B	$\eta_{N+V.LK1}$	$\eta_{V.LK1-4}$
F	3	Wind 90°	o	offen	-1,86	0,80	0,00	-2,66	-7,02 kN	**3**	0,90	0,11
G	3	Wind 90°	o	offen	-1,75	0,80	0,00	-2,55	-6,70 kN	**3**	0,86	0,11

Vordach unten links

Bereich	Fall	Wind	Wand unten		$c_{pe.A}$	c_{pi}	$c_{pe.D.A}$	$c_{p,min}$	$F_{N.d.LK1}$	n_B	$\eta_{N+V.LK1}$	$\eta_{V.LK1-4}$
F	3	Wind 270°	x	geschlossen	-1,86	0,00	0,93	-2,79	-7,37 kN	**3**	0,94	0,11
G	3	Wind 270°	x	geschlossen	-1,75	0,00	0,93	-2,67	-7,05 kN	**3**	0,90	0,11

Dachfläche rechts

Bereich	Fall	Wind	$c_{pe.A}$	c_{pi}	$c_{p,min}$	$F_{N.d.LK1}$	n_B	$\eta_{N+V.LK1}$	$\eta_{V.LK1-4}$		$F_{V.d}$	$F_{N.d}$
F	3	Wind 90°	-1,86	0,80	-2,66	-7,02 kN	**3**	0,90	0,11	LK1:	0,04 kN	s.l.
G	3	Wind 90°	-1,75	0,80	-2,55	-6,70 kN	**3**	0,86	0,11	LK2:	0,56 kN	3,17 kN
H/I	3	Wind 90°	-1,00	0,80	-1,80	-4,68 kN	**3**	0,60	0,11	LK3:	0,56 kN	3,17 kN
J	3	Wind 0°	-0,96	0,80	-1,76	-4,57 kN	**3**	0,59	0,11	LK4:	0,35 kN	2,01 kN
										MAX:	**0,56 kN**	**3,17 kN**

Vordach rechts

Bereich	Fall	Wind	Wand rechts		$c_{pe.A}$	c_{pi}	$c_{pe.D.A}$	$c_{p,min}$	$F_{N.d.LK1}$	n_B	$\eta_{N+V.LK1}$	$\eta_{V.LK1-4}$
F	3	Wind 180°	x	geschlossen	-1,91	0,00	0,93	-2,83	-7,48 kN	**3**	0,96	0,11
G	3	Wind 180°	x	geschlossen	-1,48	0,00	0,93	-2,41	-6,32 kN	**3**	0,81	0,11

Vordach oben rechts

Bereich	Fall	Wind	Wand oben		$c_{pe.A}$	c_{pi}	$c_{pe.D.A}$	$c_{p,min}$	$F_{N.d.LK1}$	n_B	$\eta_{N+V.LK1}$	$\eta_{V.LK1-4}$
F	3	Wind 90°	o	offen	-1,86	0,80	0,00	-2,66	-7,02 kN	**3**	0,90	0,11
G	3	Wind 90°	o	offen	-1,75	0,80	0,00	-2,55	-6,70 kN	**3**	0,86	0,11

Vordach unten rechts

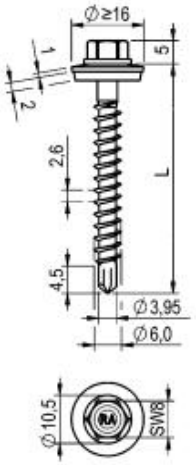
Bereich	Fall	Wind	Wand oben		$c_{pe.A}$	c_{pi}	$c_{pe.D.A}$	$c_{p,min}$	$F_{N.d.LK1}$	n_B	$\eta_{N+V.LK1}$	$\eta_{V.LK1-4}$
F	3	Wind 270°	o	offen	-1,86	0,00	0,93	-2,79	-7,37 kN	**3**	0,94	0,11
G	3	Wind 270°	o	offen	-1,75	0,00	0,93	-2,67	-7,05 kN	**3**	0,90	0,11

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Datenblatt 1

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-14.1-4 vom 4. März 2021

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Verbindungs-element	Refabo Plus –r Ø 6,0 x L Kopfform ähnlich DIN ISO 1479 mit Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm
Werkstoffe	Schraube: nichtrostender Stahl ähnlich DIN EN 10088, Werkstoff-Nr. 1.4301 ruspert beschichtet Scheibe: nichtrostender Stahl, DIN EN 10088 Werkstoff-Nr. 1.4301 mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
Hersteller	REISSER-Schraubentechnik GmbH Fritz-Müller-Straße 10 D - 74653 Ingelfingen-Criesbach
Vertrieb	REISSER-Schraubentechnik GmbH Fritz-Müller-Straße 10 74653 Ingelfingen-Criesbach Tel.: +49 (0) 7940 127 - 0 Fax: +49 (0) 7940 127 - 123 Internet: www.reisser-screws.com

$l_g \geq 30$ mm		**Bauteil II** aus Holz; Sortierklasse ≥ S10, $k_{mod} \geq 0{,}90$ Versagen von Bauteil I oder II Einschraubtiefe einschließlich Bohrspitze [mm]								Bauteil II aus Holz; Sortierklasse ≥ S10 Kmod < 0,90	
		30	36	42	48	54	60	66	72	78	
Max. Bohrleistung Σ t_i 1 x 2,00 mm 2 x 1,50 mm		anschlagorientiert verschrauben									Anschlagorientiert verschrauben
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]: S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]										
	0,40	0,81[a]	0,81[a]	0,81[a]	0,81[a]	0,92[a]	0,92[a]	0,92[a]	0,92[a]	0,92[a]	0,81[a]
	0,50	0,95	0,99[a]	0,99[a]	0,99[a]	0,99[a]	0,99[a]	0,99[a]	0,99[a]	0,99[a]	0,99[a]
	0,55	0,95	1,19	1,23[a]	1,23[a]	1,23[a]	1,23[a]	1,23[a]	1,23[a]	1,23[a]	1,23[a]
	0,63	0,95	1,19	1,42	1,62	1,62[a]	1,62[a]	1,62[a]	1,62[a]	1,62[a]	1,62[a]
	0,75	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,36	2,36[a]
	0,88	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	3,25[a]
	1,00	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	4,13[a]
	1,13	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	4,94
	1,25	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	5,74
	1,50/ 2,00	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	5,74
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]										
	0,40	1,24[a]	1,24[a]	1,24[a]	1,24[a]	1,24[a]	1,24[a]	1,24[a]	1,24[a]	1,24[a]	1,24[a]
	0,50	1,23	1,49	1,49[a]	1,49[a]	1,49[a]	1,49[a]	1,49[a]	1,49[a]	1,49[a]	1,49[a]
	0,55	1,27	1,57	1,85	1,85[a]	1,85[a]	1,85[a]	1,85[a]	1,85[a]	1,85[a]	1,85[a]
	0,63	1,27	1,59	1,91	2,22	2,43	2,43[a]	2,43[a]	2,43[a]	2,43[a]	2,43[a]
	0,75	1,27	1,59	1,91	2,22	2,54	2,86	3,18	3,49	3,50[a]	3,50[a]
	0,88	1,27	1,59	1,91	2,22	2,54	2,86	3,18	3,49	3,66	4,57
	1,00	1,27	1,59	1,91	2,22	2,54	2,86	3,18	3,49	3,81	5,15
	1,13	1,27	1,59	1,91	2,22	2,54	2,86	3,18	3,49	3,81	5,32
	1,25	1,27	1,59	1,91	2,22	2,54	2,86	3,18	3,49	3,81	5,48
	1,50/ 2,00	1,27	1,59	1,91	2,22	2,54	2,86	3,18	3,49	3,81	5,48
											Versagen von Bauteil I (Lochleibung)
											Versagen von Bauteil I (Überknöpfen)

Weitere Festlegungen:
- Bei Bauteil I aus S320GD oder S350GD dürfen mit [c] indizierten Werte um 8% vergrößert weden.
- Die in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe l_g angegebenen Werte gelten für alle Kombinationen von Lasteinwirkungsdauer und Nutzungsklasse nach DIN 1052:2008-12, Tabelle F.1, mit einem Modifikationsbeiwert $k_{mod} \geq 0{,}90$
- Für $K_{mod} < 0{,}90$: Versagen von Bauteil I siehe rechte Spalte und Versagen von Bauteil II siehe Abs. 3.2.3 mit $f_{c,k} = 80 * 10^{-6} * \rho_k^2$ (Tragfähigkeitsklasse 3, mit $\rho_{k,a}$ 500 kg/m³)

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-4

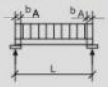
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1-2 Dacheindeckung Datenblatt

Wurzerprofil WU 45/333 St Negativlage



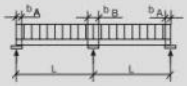
Einfeldträger



Endauflagerbreite b_A = 40 mm

t_n	g	Grenz-stütz-weite		zul q = gleichmäßig verteilte Auflast einschl. Blecheigengewicht in kN/m² für die Stützweite L [m]:																	
[mm]	[kN/m²]	m	Zeile	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
0,60	0,0060	1,68	1	4,11	3,02	2,31	1,83	1,48	1,22	1,03	0,88	0,75	0,66	0,58	0,51	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,28	0,26	0,24
			2	4,11	3,02	2,31	1,83	1,48	1,22	1,03	0,81	0,65	0,53	0,43	0,36	0,31	0,26	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11
			3	4,11	3,02	2,31	1,83	1,33	1,00	0,77	0,61	0,49	0,40	0,33	0,27	0,23	0,19	0,17	0,14	0,13	0,11	0,10	0,09
			4	4,11	2,59	1,74	1,22	0,89	0,67	0,51	0,40	0,32	0,26	0,22	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10	0,08	0,07	0,06	0,06
0,75	0,075	2,70	1	5,32	3,91	2,99	2,36	1,92	1,58	1,33	1,13	0,98	0,85	0,75	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,40	0,36	0,33	0,31
			2	5,32	3,91	2,99	2,36	1,92	1,58	1,33	1,08	0,87	0,70	0,58	0,48	0,41	0,35	0,30	0,26	0,22	0,20	0,17	0,15
			3	5,32	3,91	2,99	2,36	1,78	1,34	1,03	0,81	0,65	0,53	0,44	0,36	0,31	0,26	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13	0,11
			4	5,32	3,47	2,32	1,63	1,19	0,89	0,69	0,54	0,43	0,35	0,29	0,24	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08
0,88	0,088	3,19	1	7,47	5,49	4,20	3,32	2,69	2,22	1,87	1,59	1,37	1,20	1,05	0,93	0,83	0,75	0,67	0,61	0,56	0,51	0,47	0,43
			2	7,47	5,49	4,20	3,32	2,69	2,11	1,63	1,28	1,02	0,83	0,69	0,57	0,48	0,41	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,18
			3	7,47	5,49	4,11	2,89	2,11	1,58	1,22	0,96	0,77	0,62	0,51	0,43	0,36	0,31	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13
			4	6,50	4,09	2,74	1,93	1,40	1,06	0,81	0,64	0,51	0,42	0,34	0,29	0,24	0,20	0,18	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09
1,00	0,100	3,65	1	9,46	6,95	5,32	4,21	3,41	2,81	2,37	2,02	1,74	1,51	1,33	1,18	1,05	0,94	0,85	0,77	0,70	0,64	0,59	0,54
			2	9,46	6,95	5,32	4,21	3,21	2,41	1,86	1,46	1,17	0,95	0,78	0,65	0,55	0,47	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23	0,21
			3	9,46	6,95	4,71	3,30	2,41	1,81	1,39	1,10	0,88	0,71	0,59	0,49	0,41	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15
			4	7,44	4,68	3,14	2,20	1,61	1,21	0,93	0,73	0,59	0,48	0,39	0,33	0,28	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13	0,12	0,10
1,25	0,125	4,60	1	11,92	8,76	6,70	5,30	4,29	3,55	2,98	2,54	2,19	1,91	1,68	1,48	1,32	1,19	1,07	0,97	0,89	0,81	0,74	0,69
			2	11,92	8,76	6,70	5,30	4,05	3,04	2,34	1,84	1,48	1,20	0,99	0,82	0,69	0,59	0,51	0,44	0,38	0,33	0,29	0,26
			3	11,92	8,76	5,93	4,16	3,04	2,28	1,76	1,38	1,11	0,90	0,74	0,62	0,52	0,44	0,38	0,33	0,29	0,25	0,22	0,19
			4	9,37	5,90	3,95	2,78	2,02	1,52	1,17	0,92	0,74	0,60	0,49	0,41	0,35	0,30	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13

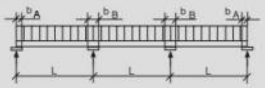
Zweifeldträger



Endauflagerbreite b_A = 40 mm **Zwischenauflagerbreite b_B = 60 mm**

t_n	g	Grenz-stütz-weite		zul q = gleichmäßig verteilte Auflast einschl. Blecheigengewicht in kN/m² für die Stützweite L [m]:																	
[mm]	[kN/m²]	m	Zeile	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
0,60	0,0060	2,10	1	4,11	3,02	2,31	1,83	1,48	1,22	1,03	0,88	0,75	0,66	0,58	0,51	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,28	0,26	0,24
			2	4,11	3,02	2,31	1,83	1,48	1,22	1,03	0,88	0,75	0,66	0,58	0,51	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,28	0,26	0,24
			3	4,11	3,02	2,31	1,83	1,48	1,22	1,03	0,88	0,75	0,66	0,58	0,51	0,46	0,41	0,37	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21
			4	4,11	3,02	2,31	1,83	1,48	1,22	1,03	0,88	0,75	0,64	0,52	0,44	0,37	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18	0,16	0,14
0,75	0,075	3,38	1	5,32	3,91	2,99	2,36	1,92	1,60	1,35	1,15	1,00	0,87	0,76	0,68	0,60	0,54	0,49	0,44	0,40	0,37	0,34	0,31
			2	5,32	3,91	2,99	2,36	1,92	1,60	1,35	1,15	1,00	0,87	0,76	0,68	0,60	0,54	0,49	0,44	0,40	0,37	0,34	0,31
			3	5,32	3,91	2,99	2,36	1,92	1,60	1,35	1,15	1,00	0,87	0,76	0,68	0,60	0,54	0,49	0,44	0,40	0,35	0,31	0,28
			4	5,32	3,91	2,99	2,36	1,92	1,60	1,35	1,15	1,00	0,85	0,70	0,58	0,49	0,42	0,36	0,31	0,27	0,24	0,21	0,18
0,88	0,088	3,99	1	7,47	5,49	4,20	3,32	2,69	2,22	1,87	1,59	1,37	1,20	1,05	0,93	0,83	0,75	0,67	0,61	0,56	0,51	0,47	0,43
			2	7,47	5,49	4,20	3,32	2,69	2,22	1,87	1,59	1,37	1,20	1,05	0,93	0,83	0,75	0,67	0,61	0,56	0,51	0,47	0,43
			3	7,47	5,49	4,20	3,32	2,69	2,22	1,87	1,59	1,37	1,20	1,05	0,93	0,83	0,74	0,63	0,55	0,48	0,42	0,37	0,32
			4	7,47	5,49	4,20	3,32	2,69	2,22	1,87	1,54	1,23	1,00	0,83	0,69	0,58	0,49	0,42	0,37	0,32	0,28	0,24	0,22
1,00	0,100	4,56	1	9,46	6,95	5,32	4,21	3,41	2,81	2,37	2,02	1,74	1,51	1,33	1,18	1,05	0,94	0,85	0,77	0,70	0,64	0,59	0,54
			2	9,46	6,95	5,32	4,21	3,41	2,81	2,37	2,02	1,74	1,51	1,33	1,18	1,05	0,94	0,85	0,77	0,70	0,64	0,56	0,50
			3	9,46	6,95	5,32	4,21	3,41	2,81	2,37	2,02	1,74	1,51	1,33	1,18	1,00	0,85	0,73	0,63	0,55	0,48	0,42	0,37
			4	9,46	6,95	5,32	4,21	3,41	2,81	2,24	1,76	1,41	1,15	0,94	0,79	0,66	0,56	0,48	0,42	0,36	0,32	0,28	0,25
1,25	0,125	5,75	1	11,92	8,76	6,70	5,30	4,29	3,55	2,98	2,54	2,19	1,91	1,68	1,48	1,32	1,19	1,07	0,97	0,89	0,81	0,74	0,69
			2	11,92	8,76	6,70	5,30	4,29	3,55	2,98	2,54	2,19	1,91	1,68	1,48	1,32	1,19	1,07	0,97	0,89	0,80	0,71	0,62
			3	11,92	8,76	6,70	5,30	4,29	3,55	2,98	2,54	2,19	1,91	1,68	1,48	1,25	1,07	0,91	0,79	0,69	0,60	0,53	0,47
			4	11,92	8,76	6,70	5,30	4,29	3,55	2,82	2,22	1,78	1,44	1,19	0,99	0,84	0,71	0,61	0,53	0,46	0,40	0,35	0,31

Dreifeldträger



Endauflagerbreite b_A = 40 mm **Zwischenauflagerbreite b_B = 60 mm**

t_n	g	Grenz-stütz-weite		zul q = gleichmäßig verteilte Auflast einschl. Blecheigengewicht in kN/m² für die Stützweite L [m]:																	
[mm]	[kN/m²]	m	Zeile	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
0,60	0,0060	2,10	1	4,11	3,03	2,39	1,94	1,60	1,34	1,13	0,96	0,83	0,72	0,63	0,56	0,50	0,45	0,41	0,37	0,33	0,31	0,28	0,26
			2	4,11	3,03	2,39	1,94	1,60	1,34	1,13	0,96	0,83	0,72	0,63	0,56	0,50	0,45	0,41	0,36	0,32	0,28	0,24	0,22
			3	4,11	3,03	2,39	1,94	1,60	1,34	1,13	0,96	0,83	0,72	0,62	0,51	0,43	0,37	0,31	0,27	0,24	0,21	0,18	0,16
			4	4,11	3,03	2,39	1,94	1,60	1,26	0,97	0,76	0,61	0,50	0,41	0,34	0,29	0,24	0,21	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11
0,75	0,075	3,38	1	6,20	4,65	3,62	2,90	2,38	1,98	1,68	1,44	1,24	1,08	0,95	0,84	0,75	0,68	0,61	0,55	0,50	0,46	0,42	0,39
			2	6,20	4,65	3,62	2,90	2,38	1,98	1,68	1,44	1,24	1,08	0,95	0,84	0,75	0,65	0,56	0,48	0,42	0,37	0,32	0,29
			3	6,20	4,65	3,62	2,90	2,38	1,98	1,68	1,44	1,23	1,00	0,82	0,69	0,58	0,49	0,42	0,36	0,32	0,28	0,24	0,22
			4	6,20	4,65	3,62	2,90	2,25	1,69	1,30	1,02	0,82	0,67	0,55	0,46	0,39	0,33	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16	0,14
0,88	0,088	3,99	1	8,42	6,25	4,78	3,78	3,06	2,53	2,13	1,81	1,56	1,36	1,20	1,06	0,94	0,85	0,77	0,69	0,63	0,58	0,53	0,49
			2	8,42	6,25	4,78	3,78	3,06	2,53	2,13	1,81	1,56	1,36	1,20	1,06	0,91	0,77	0,66	0,57	0,50	0,44	0,38	0,34
			3	8,42	6,25	4,78	3,78	3,06	2,53	2,13	1,81	1,45	1,18	0,97	0,81	0,68	0,58	0,50	0,43	0,37	0,33	0,29	0,25
			4	8,42	6,25	4,78	3,64	2,65	1,99	1,53	1,21	0,97	0,79	0,65	0,54	0,45	0,39	0,33	0,29	0,25	0,22	0,19	0,17
1,00	0,100	4,56	1	10,10	7,42	5,68	4,49	3,64	3,01	2,53	2,15	1,86	1,62	1,42	1,26	1,12	1,01	0,91	0,82	0,75	0,69	0,63	0,58
			2	10,10	7,42	5,68	4,49	3,64	3,01	2,53	2,15	1,86	1,62	1,42	1,23	1,04	0,88	0,76	0,65	0,57	0,50	0,44	0,39
			3	10,10	7,42	5,68	4,49	3,64	3,01	2,53	2,07	1,66	1,35	1,11	0,93	0,78	0,66	0,57	0,49	0,43	0,37	0,33	0,29
			4	10,10	7,42	5,68	4,16	3,03	2,28	1,75	1,38	1,11	0,90	0,74	0,62	0,52	0,44	0,38	0,33	0,28	0,25	0,22	0,19
1,25	0,125	5,75	1	12,71	9,34	7,15	5,65	4,58	3,78	3,18	2,71	2,33	2,03	1,79	1,58	1,41	1,27	1,14	1,04	0,95	0,86	0,79	0,73
			2	12,71	9,34	7,15	5,65	4,58	3,78	3,18	2,71	2,33	2,03	1,79	1,56	1,31	1,11	0,96	0,83	0,72	0,63	0,55	0,49
			3	12,71	9,34	7,15	5,65	4,58	3,78	3,18	2,61	2,09	1,70	1,40	1,17	0,98	0,84	0,72	0,62	0,54	0,47	0,41	0,37
			4	12,71	9,34	7,15	5,24	3,82	2,87	2,21	1,74	1,39	1,13	0,93	0,78	0,66	0,56	0,48	0,41	0,36	0,31	0,28	0,24

Zeile 1: Ohne Beschränkung der Durchbiegung
Zeile 2: f < L/150
Zeile 3: f < L/200
Zeile 4: f < L/300

Bei diesem Profil kann auf die Befestigung der Längsstöße verzichtet werden, wenn dieses nicht in ein Schubfeld eingebaut wird (siehe Seite 3).

10

11

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

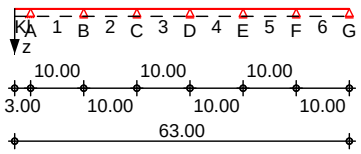
Pos. 2a Koppelpfetten_Achse 1-4

5ŜℕI yãÕKfdzää ŘŜℕ «ōŜℕ]2LJLJfdzyƎ ódzℕŘŜ äŜLJI·ℕI·ű yl·ÕKƎŜóʎŜäŜy℗

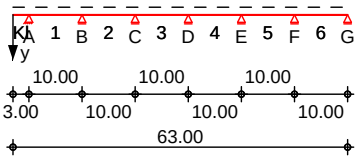
System I 2fÎπ a ŜKℕ₹ŜfŘúℕŅƎŜℕ Yʎű YℕI·ƎI·ℕY

M 1:1425

System z-Richtung

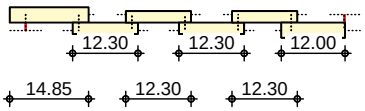


System y-Richtung



M 1:1425

Draufsicht y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]	NKL
KI	3.00	BSH GL24c	16.0/32.0	2
1	10.00		16.0/32.0	2
2-5	10.00		12.0/32.0	2
6	10.00		16.0/32.0	2

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]
A	3.00	20.0	fest	fest
B	13.00	20.0	fest	fest
C	23.00	20.0	fest	fest
D	33.00	20.0	fest	fest
E	43.00	20.0	fest	fest
F	53.00	20.0	fest	fest
G	63.00	20.0	fest	fest

Koppelstellen

Aufl.	l_k [m]	min $a_{3,t}$ [m]	Ñ [m]	$l_Ñ$ [m]
B links	1.00	0.130	0.15	1.15
rechts	1.70	0.130	0.15	1.85
C links	1.00	0.130	0.15	1.15
rechts	1.00	0.130	0.15	1.15
D links	1.00	0.130	0.15	1.15
rechts	1.00	0.130	0.15	1.15
E links	1.00	0.130	0.15	1.15
rechts	1.00	0.130	0.15	1.15
F links	1.70	0.130	0.17	1.87
rechts	1.00	0.130	0.15	1.15

l_k: Abstand von Auflager bis Schwerpunkt des Anschlussbildes
min $a_{3,t}$: Mindestabstand der Verbindungsmittel zum Hirnholzende
ÑY Abstand von Schwerpunkt des Anschlussbildes bis Hirnholzende

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

lℕ: DŜăl·YúfŅyƎŜ ŘŜă «ōŜℕăúl·yŘŜă

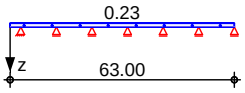
Dachneigung	Dachneigungswinkel	ł	=	10.0	ć
Lasteinzugsbreiten (im Grundriss)	links	$L_{B,li}$	=	1.15	m
	rechts	$L_{B,re}$	=	1.15	m

Belastungen — Belastungen auf das System

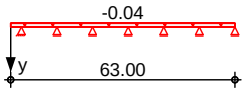
Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

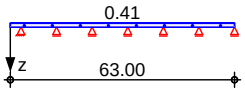
Gk



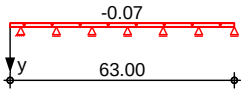
Gk



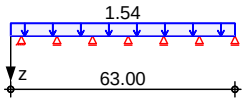
PV



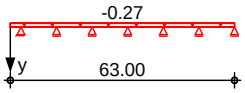
PV



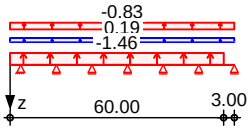
Qk.S.A



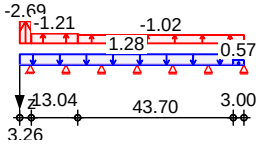
Qk.S.A



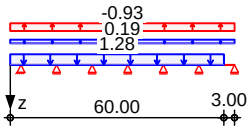
Qk.W-O.000



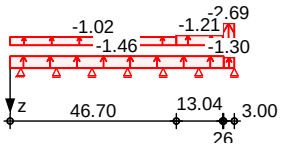
Qk.W-O.090



Qk.W-O.180



Qk.W-O.270



Streckenlasten in z-Richtung — Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	Kl	Eindeck.	0.00	63.00		0.23
Einw. *PV*	Kl	Ausbau	0.00	63.00		0.41
Einw. *Qk.S.A*	Kl	Volllast	0.00	63.00	1.54	1.54
Einw. *Qk.W-O.000*	Kl	Innendr.	0.00	60.00	-1.46	-1.46
	Kl	Ber. H	0.00	63.00	0.19	0.19
	Kl	Ber. H	0.00	63.00	-0.83	-0.83
Einw. *Qk.W-O.090*	Kl	Innendr.	0.00	60.00	1.28	1.28
	Kl	Ber. E	60.00	3.00	0.57	0.57
	Kl	Ber. F	0.00	3.26	-2.69	-2.69
	Kl	Ber. H	3.26	13.04	-1.21	-1.21
	Kl	Ber. I	16.30	46.70	-1.02	-1.02
Einw. *Qk.W-O.180*	Kl	Innendr.	0.00	60.00	1.28	1.28
	Kl	Ber. I	0.00	63.00	0.19	0.19
	Kl	Ber. I	0.00	63.00	-0.93	-0.93

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Qk.W-O.270*	Kl	Ber. D	60.00	3.00	-1.30	-1.30
	Kl	Innendr.	0.00	60.00	-1.46	-1.46
	Kl	Ber. F	59.74	3.26	-2.69	-2.69
	Kl	Ber. H	46.70	13.04	-1.21	-1.21
	Kl	Ber. I	0.00	46.70	-1.02	-1.02

Streckenlasten in y-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	Kl	Eindeck.	0.00	63.00		-0.04
Einw. *PV*	Kl	Ausbau	0.00	63.00		-0.07
Einw. *Qk.S.A*	Kl	Volllast	0.00	63.00	-0.27	-0.27

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	KLED	ꞁ (ꞌ* ꞏ *EW)		
ăűŅyŘʎƎκØƶℕÑōŜℕƎ℗	2	ku	1.35*Gk	+1.35*PV	+1.50*Qk.S.A
	15	ku/sk	1.35*Gk +0.90*Qk.W-O.180 (+)	+1.35*PV	+1.50*Qk.S.A
	65	ku/sk	1.00*Gk	+1.00*PV	+1.50*Qk.W-O.090
	68	ku/sk	1.00*Gk	+1.00*PV	+1.50*Qk.W-O.270
selten	84		1.00*Gk	+1.00*PV	+1.00*Qk.W-O.270
	85		1.00*Gk +0.60*Qk.W-O.090	+1.00*PV	+1.00*Qk.S.A
	88		1.00*Gk +1.00*Qk.W-O.270	+1.00*PV	+0.50*Qk.S.A
	93		1.00*Gk +0.60*Qk.W-O.090	+1.00*PV	+1.00*Qk.S.A
	96		1.00*Gk +1.00*Qk.W-O.270	+1.00*PV	+0.50*Qk.S.A
	99		1.00*Gk +0.60*Qk.W-O.180 (+)	+1.00*PV	+1.00*Qk.S.A
st./vor. Auflagerkr.	113	ku	1.35*Gk	+1.35*PV	+1.50*Qk.S.A
	116	ku/sk	1.35*Gk +0.90*Qk.W-O.180 (+)	+1.35*PV	+1.50*Qk.S.A
	117	ku/sk	1.00*Gk	+1.00*PV	+1.50*Qk.W-O.270
	118	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W-O.270	+1.35*PV	+0.75*Qk.S.A
	119	ku/sk	1.00*Gk	+1.00*PV	+1.50*Qk.W-O.180 (+)

+: Windlastfall Druck
ku: kurz
ku/sk: kurz/sehr kurz

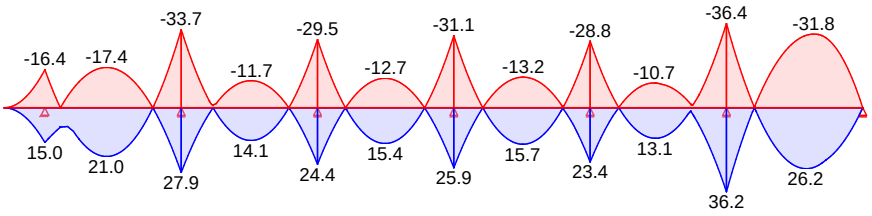
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

. ŜY℗πăǑKyʎúűƎℕ l ūŜy˙ . ŜY˙Ŝăădzy˙ƎăăǑKyʎúűƎℕ l ūŜy˙

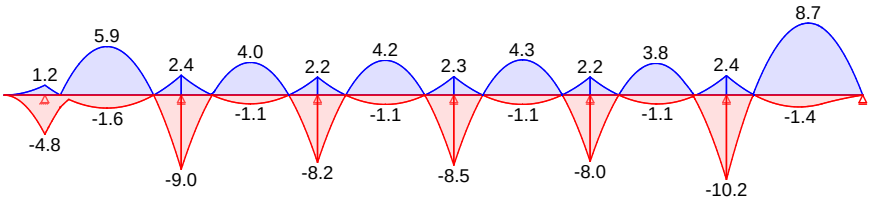
Grafik Schnittgr l ūen (UmhÑllende)

Kombinationen

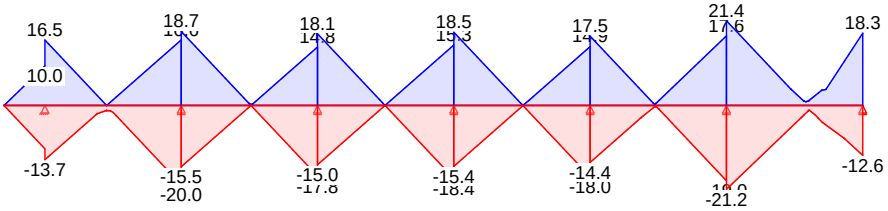
Moment $M_{y,d}$[kNm]



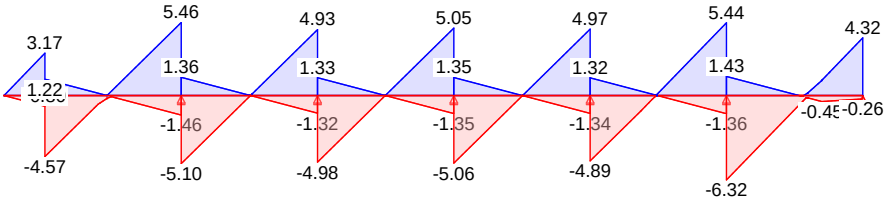
Moment $M_{z,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Querkraft $V_{y,d}$[kN]



Nachweise (GZT) bl·ǑKǿŜʎăŜ ʎY˙ DℕŜyÎ Îdzăúl·yŘ ŘŜℕ ¢ℕl·ƎŦṆKʎƎ]ŜʎűyÎ·ǑK 5Lb 9b мффpπмπм

Biegung bl·ǑKǿŜʎă ŘŜℕ . ʎŜƎŜűℕl·ƎŦṆKʎƎ]ŜʎűAbs. 6.1

x	Ek	k_{mod}	N_d	$\grave{}_{0,d}$	$f_{0,d}$	'
			M_{yd}	$\grave{}_{my,d}$	$f_{my,d}$	
			M_{zd}	$\grave{}_{mz,d}$	$f_{mz,d}$	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
Kragarm links	*(L = 3.00 m, $k_{c,y}$ = 0.76, $k_{c,z}$ = 1.00, k_{crit} = 1.00)*					
3.00	65	1.00	0.00	0.00	13.08	
			14.99	5.49	18.46	
			-3.66	2.68	18.46	0.40 *

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	k_{mod}	N_d M_{yd} M_{zd}	$\sigma_{0,d}$ $\sigma_{my,d}$ $\sigma_{mz,d}$	$f_{0,d}$ $f_{my,d}$ $f_{mz,d}$	η
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
Feld 1	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, k_{crit} = 1.00)*						
	4.53	2	0.90	0.00	0.00	11.77	
				18.25	6.68	16.62	
				3.28	2.41	16.62	0.50 *
Feld 2	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, $k_{crit,y}$ = 0.92)*						
	10.00	2	0.90	0.00	0.00	11.77	
				-25.60	6.25	16.62	
				-4.56	2.97	16.62	0.54 *
Feld 3	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, $k_{crit,y}$ = 0.92)*						
	10.00	2	0.90	0.00	0.00	11.77	
				-27.12	6.62	16.62	
				-4.75	3.09	16.62	0.57 *
Feld 4	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, $k_{crit,y}$ = 0.92)*						
	5.07	2	0.90	0.00	0.00	11.77	
				13.77	6.73	16.62	
				2.40	3.13	16.62	0.57 *
Feld 5	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, $k_{crit,y}$ = 0.92)*						
	10.00	68	1.00	0.00	0.00	13.08	
				36.21	7.58	18.46	
				-7.89	4.06	18.46	0.60 *
Feld 6	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, k_{crit} = 1.00)*						
	6.31	68	1.00	0.00	0.00	13.08	
				-31.73	11.62	18.46	
				6.71	4.92	18.46	0.82 *

Querkraft
Abs. 6.1.7 bl·ŐKøŜλă ŘŜℕ vdzŜℕ]ℕl·ŧűűℕl·ƎŦNKλƎ]ŜλÚ

	x	Ek	k_{mod}	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	$\tau_{z,d}$ $\tau_{y,d}$	$f_{zv,d}$ $f_{yv,d}$	η
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
Kragarm links	2.58	15	1.00	-9.42	0.39	2.69	0.14 *
				0.85	0.04	2.69	
Feld 1	0.42	15	1.00	15.00	0.62	2.69	0.23
				-1.37	0.06	2.69	
	9.00	15	1.00	-16.34	0.67	2.69	0.25 *
				1.47	0.06	2.69	
	9.58	15	1.00	-18.46	0.43	2.69	0.16
				1.67	0.04	2.69	
Feld 2	0.42	15	1.00	17.16	0.40	2.69	0.15
				-1.55	0.04	2.69	
	9.00	15	1.00	-14.18	0.78	2.69	0.29 *
				1.30	0.07	2.69	
	9.58	15	1.00	-16.30	0.45	2.69	0.17
				1.49	0.04	2.69	
Feld 3	0.42	15	1.00	16.56	0.45	2.69	0.17
				-1.50	0.04	2.69	
	9.00	15	1.00	-14.77	0.81	2.69	0.30 *
				1.34	0.07	2.69	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	k_{mod}	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	$\sigma_{z,d}$ $\sigma_{y,d}$	$f_{zv,d}$ $f_{yv,d}$	'
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
	9.58	15	1.00	-16.89	0.46	2.69	0.17
				1.53	0.04	2.69	
Feld 4	0.42	15	1.00	16.96	0.46	2.69	0.17
				-1.54	0.04	2.69	
	1.00	15	1.00	14.84	0.81	2.69	0.30 *
				-1.35	0.07	2.69	
	9.58	15	1.00	-16.50	0.45	2.69	0.17
				1.50	0.04	2.69	
Feld 5	0.42	15	1.00	15.97	0.44	2.69	0.16
				-1.44	0.04	2.69	
	1.00	15	1.00	13.85	0.76	2.69	0.28 *
				-1.25	0.07	2.69	
	9.58	15	1.00	-17.49	0.41	2.69	0.15
				1.59	0.04	2.69	
Feld 6	0.42	68	1.00	-19.79	0.46	2.69	0.18
				-4.52	0.11	2.69	
	1.00	68	1.00	-17.88	0.73	2.69	0.28 *
				-4.05	0.17	2.69	
	9.61	68	1.00	16.23	0.67	2.69	0.25
				3.02	0.12	2.69	

{ű·ōʎłűŅű

Abs. 6.3

bl·ŎKǿŜʎă ŘŜℕ {ű·ōʎłűŅű

5Ŝℕ 9ʎyłdzăă ŘŜℕ {ű·ōʎłűŅű ʎăű ʎY bl·ŎKǿŜʎă ŘŜℕ .ʎŜƎŜűℕ·ƎłŅKʎƎ]ŜʎűŜyűKl·tűŜy℗
Folgende 9ℕăl·ű]ăűl·ōłŅyƎŜy´ǿŜℕŘŜy´ōŜℕÑŎ]ăʎŎKűʎƎú℗

9ℕăl·ű]ăűl·ōłŅyƎŜy´

	l	$l_{ef,cy}$	$l_{ef,m}$
	[m]	[m]	[m]
Kragarm links	3.00	6.00	6.00
Feld 1	10.00	10.00	10.00
Feld 2	10.00	10.00	10.00
Feld 3	10.00	10.00	10.00
Feld 4	10.00	10.00	10.00
Feld 5	10.00	10.00	10.00
Feld 6	10.00	10.00	10.00

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k_{mod}	F_d	A_{ef}	k_{c90}	σ_{c90d}	f^*_{c90d}	'
		[-]	[kN]	[cm²]	[-]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
Auflager A	15	1.00	27.49	416.0	1.75	0.66	3.37	0.20
Auflager B	15	1.00	38.68	728.0	1.75	0.53	3.37	0.16
Auflager C	15	1.00	35.93	624.0	1.75	0.58	3.37	0.17
Auflager D	15	1.00	36.92	624.0	1.75	0.59	3.37	0.18
Auflager E	15	1.00	35.53	624.0	1.75	0.57	3.37	0.17
Auflager F	15	1.00	40.41	728.0	1.75	0.56	3.37	0.16
Auflager G	2	0.90	12.62	368.0	1.75	0.34	3.03	0.11

f^*_{c90d}: $k_{c90} * f_{c90d}$

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Verbindungsmittel

Nachweis der Verbindungsmittel

Y2LJLJŜf]ℕŅŤűŜ

Y2LJLJŜf]ℕŅŤűŜ ?Ŝ ±ŜℕōʎyŘdzyƎăăűŜftŜ

Aufl.	N [m]	Ek	MydF [kNm]	Kzd [kN]	MzdF [kNm]	Kyd [kN]
B li	1.00	15	-6.36	-6.36	3.96	3.96
re	1.70	15	-9.45	-5.56	5.88	3.46
C li	1.00	15	-6.90	-6.90	4.21	4.21
re	1.00	15	-6.36	-6.36	3.96	3.96
D li	1.00	15	-7.21	-7.21	4.27	4.27
re	1.00	15	-6.90	-6.90	4.21	4.21
E li	1.00	15	-5.86	-5.86	3.84	3.84
re	1.00	15	-7.21	-7.21	4.27	4.27
F li	1.70	68	-31.71	-18.65	6.75	3.97
re	1.00	15	-5.86	-5.86	3.84	3.84

Nachweis Abs. 8.2

Nachweis d. Verbindungsmittel an den Koppelstellen

Aufl.	N [m]	Ek	kmod [-]	Kzd [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	Kyd [kN]	$F_{ax,Rd}$ [kN]	max ' [-]
B li	1.00	15	1.00	-6.36	21.97	3.96	14.35	0.64
re	1.70	15	1.00	-5.56	21.97	3.46	14.35	0.56
C li	1.00	15	1.00	-6.90	21.97	4.21	14.35	0.70
re	1.00	15	1.00	-6.36	21.97	3.96	14.35	0.64
D li	1.00	15	1.00	-7.21	21.97	4.27	14.35	0.72
re	1.00	15	1.00	-6.90	21.97	4.21	14.35	0.70
E li	1.00	15	1.00	-5.86	21.97	3.84	14.35	0.60
re	1.00	15	1.00	-7.21	21.97	4.27	14.35	0.72
F li	1.70	68	1.00	-18.65	21.97	3.97	14.35	0.85
re	1.00	15	1.00	-5.86	21.97	3.84	14.35	0.60

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

	x [m]	Ek	Norm	w_{vorh} [mm]		w_{zul} [mm]	' [-]
Kragarm links	*(L= 3.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	0.00	85	w_{inst}	-16.6	l/100=	-30.0	0.55
	0.00	93	w_{fin}	-19.5	l/75=	-40.0	0.49
Feld 1	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	4.68	88	w_{inst}	-27.9	l/200=	-50.0	0.56
	4.65	99	w_{fin}	30.7	l/150=	66.7	0.46
Feld 2	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	5.09	88	w_{inst}	-31.9	l/200=	-50.0	0.64
	5.09	96	w_{fin}	-35.5	l/150=	-66.7	0.53
Feld 3	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	Norm	w_{vorh} [mm]		w_{zul} [mm]	' [-]
	4.97	88	w_{inst}	-36.3	l/200=	-50.0	0.73
	4.97	96	w_{fin}	-40.4	l/150=	-66.7	0.61
Feld 4	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	5.04	88	w_{inst}	-37.4	l/200=	-50.0	0.75
	5.04	96	w_{fin}	-41.6	l/150=	-66.7	0.62
Feld 5	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	4.80	88	w_{inst}	-28.0	l/200=	-50.0	0.56
	4.80	96	w_{fin}	-31.3	l/150=	-66.7	0.47
Feld 6	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	5.58	84	w_{inst}	-49.0	l/200=	-50.0	0.98
	5.52	96	w_{fin}	-50.8	l/150=	-66.7	0.76

! dzŦfI·ƎŜℕ]ℕŅŦúŜ / KI·ℕI·]ŭŜℕλăűλăǑKŜ dzyŘ . ŜYˇŜăădzyƎăI·dzŦfI·ƎŜℕ]ℕŅŦúŜ ʎyˇƎf2ōI·fŜyˇwλǑKűdzyƎŜyˇ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1.74	1.74	0.00	0.00
	B	2.45	2.45	0.00	0.00
	C	2.27	2.27	0.00	0.00
	D	2.34	2.34	0.00	0.00
	E	2.24	2.24	0.00	0.00
	F	2.61	2.61	0.01	0.01
	G	0.92	0.92	0.00	0.00
Einw. *PV*	A	3.16	3.16	0.00	0.00
	B	4.45	4.45	0.00	0.00
	C	4.13	4.13	0.00	0.00
	D	4.25	4.25	0.00	0.00
	E	4.07	4.07	-0.01	-0.01
	F	4.74	4.74	0.01	0.01
	G	1.67	1.67	0.00	0.00
Einw. *Qk.S.A*	A	11.77	11.77	-0.01	-0.01
	B	16.56	16.56	0.02	0.02
	C	15.38	15.38	-0.01	-0.01
	D	15.83	15.83	0.01	0.01
	E	15.14	15.14	-0.03	-0.03
	F	17.63	17.63	0.03	0.03
	G	6.22	6.22	-0.02	-0.02
Einw. *Qk.W-O.000*	A	-16.28	-4.78	-5.68	-0.60
	B	-22.91	-6.73	-7.96	-0.84
	C	-21.29	-6.25	-7.43	-0.78
	D	-21.84	-6.43	-7.60	-0.80
	E	-21.16	-6.15	-7.40	-0.76
	F	-23.47	-7.16	-8.13	-0.90
	G	-5.23	-2.52	-1.78	-0.31
Einw. *Qk.W-O.090*	A	-13.89	-13.89	-5.05	-5.05
	B	-10.72	-10.72	-3.90	-3.90
	C	-9.63	-9.63	-3.50	-3.50
	D	-9.63	-9.63	-3.51	-3.51
	E	-9.38	-9.38	-3.41	-3.41

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
	F	-10.44	-10.44	-3.85	-3.85
	G	-2.46	-2.46	-1.16	-1.16
Einw. *Qk.W-O.180*	A	-6.60	3.59	-2.15	2.58
	B	-9.29	5.05	-3.02	3.61
	C	-8.63	4.70	-2.81	3.38
	D	-8.88	4.77	-2.89	3.44
	E	-8.49	4.80	-2.78	3.40
	F	-9.89	4.56	-3.20	3.54
	G	-3.48	-1.05	-1.14	0.30
Einw. *Qk.W-O.270*	A	-17.55	-17.55	-6.40	-6.40
	B	-24.71	-24.71	-8.96	-8.96
	C	-22.93	-22.93	-8.37	-8.37
	D	-23.63	-23.63	-8.57	-8.57
	E	-22.55	-22.55	-8.29	-8.29
	F	-29.30	-29.30	-10.44	-10.44
	G	-13.33	-13.33	-4.30	-4.30

.ŜY℗πIꞏdzŦfIꞏƎŜℕ]ℕŅŦűŜ
ăűŅyŘλƎκØƶℕÑōŜℕƎ℗

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$F_{y,d,min}$ [kN]	EK	$F_{y,d,max}$ [kN]	EK
A	-21.42	117	27.51	116	-9.61	118	3.87	119
B	-30.16	117	38.70	116	-13.44	117	5.42	119
C	-27.98	117	35.96	116	-12.57	118	5.07	119
D	-28.85	117	36.94	116	-12.86	117	5.16	119
E	-27.52	117	35.55	116	-12.47	118	5.08	119
F	-36.60	117	40.46	116	-15.64	117	5.33	119
G	-17.41	117	12.82	113	-6.47	118	0.44	119

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 6	6.31	OK	0.82
Querkraft	Feld 4	1.00	OK	0.30
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.20
Verbindungsmittel	Auflager F	links	OK	0.85

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Verform. w_{inst}	Feld 6	5.58	OK	0.98
Verform. w_{fin}	Feld 6	5.52	OK	0.76

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 2a-1 Y2LJLJŜfLJŦŜúúŜyψ ! ǑKăŜ мπn π ! yãǑKfʤžă «ōŜℕ]2LJLJfʤzyƎ

Koppelkräfte

K_x = 20,87 kN K_y = 4,40 kN

$l_{Überkopplung\ Innenf.}$ = **1,16** m $l_{Überkopplung\ Endf.}$ = **1,83** m

Anschluss Überkopplung **Schrauben 8x220**

$F_{v,Rd}$ = 2,90 kN
$F_{ax,Rd}$ = 1,92 kN

erf n = **8** Stck

eta = 89% **89%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

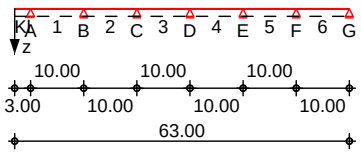
Pos. 2b Koppelpfetten_Achse 4-7

5Ŝℕ !yãÕKfdzää ŘŜℕ «ōŜℕ]2LJLJfdzyƎ ódzℕŘŜ ăŜLJI·ℕI·ú yl·ÕKƎŜóʎŜăŜy℗

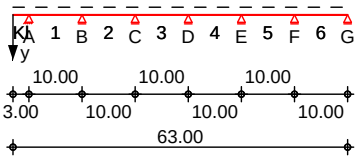
System I2fÎπa ŜKℕ₸ŜfŘúℕŅƎŜℕ Yʎű YℕI·ƎI·ℕY

M 1:1425

System z-Richtung

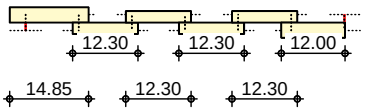


System y-Richtung



M 1:1425

Draufsicht y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]	NKL
KI	3.00	BSH GL24c	16.0/32.0	2
1	10.00		16.0/32.0	2
2-5	10.00		12.0/32.0	2
6	10.00		16.0/32.0	2

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]
A	3.00	20.0	fest	fest
B	13.00	20.0	fest	fest
C	23.00	20.0	fest	fest
D	33.00	20.0	fest	fest
E	43.00	20.0	fest	fest
F	53.00	20.0	fest	fest
G	63.00	20.0	fest	fest

Koppelstellen

Aufl.	l_k [m]	min $a_{3,t}$ [m]	Ñ [m]	$l_Ñ$ [m]
B links	1.00	0.130	0.15	1.15
rechts	1.70	0.130	0.15	1.85
C links	1.00	0.130	0.15	1.15
rechts	1.00	0.130	0.15	1.15
D links	1.00	0.130	0.15	1.15
rechts	1.00	0.130	0.15	1.15
E links	1.00	0.130	0.15	1.15
rechts	1.00	0.130	0.15	1.15
F links	1.70	0.130	0.17	1.87
rechts	1.00	0.130	0.15	1.15

l_k: Abstand von Auflager bis Schwerpunkt des Anschlussbildes
min $a_{3,t}$: Mindestabstand der Verbindungsmittel zum Hirnholzende
ÑY Abstand von Schwerpunkt des Anschlussbildes bis Hirnholzende

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Iℕ: DŜăIꞏYúfNyƎŜ ŘŜă «ōŜℕăúIꞏyŘŜă

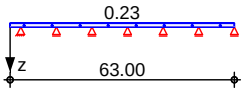
Dachneigung	Dachneigungswinkel	ɬ	=	10.0	¢
Lasteinzugsbreiten (im Grundriss)	links	$L_{B,li}$	=	1.15	m
	rechts	$L_{B,re}$	=	1.15	m

Belastungen — Belastungen auf das System

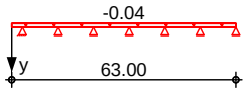
Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

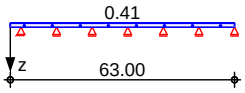
Gk



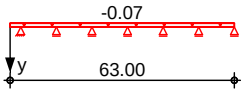
Gk



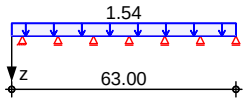
PV



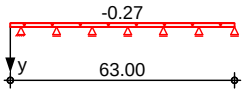
PV



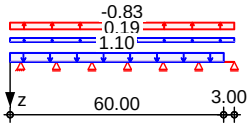
Qk.S.A



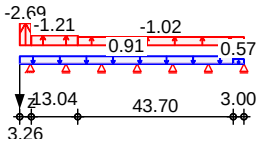
Qk.S.A



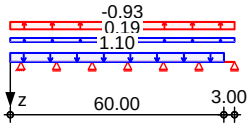
Qk.W-O.000



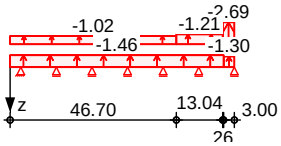
Qk.W-O.090



Qk.W-O.180



Qk.W-O.270



Streckenlasten in z-Richtung — Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	Kl	Eindeck.	0.00	63.00		0.23
Einw. *PV*	Kl	Ausbau	0.00	63.00		0.41
Einw. *Qk.S.A*	Kl	Volllast	0.00	63.00	1.54	1.54
Einw. *Qk.W-O.000*	Kl	Innendr.	0.00	60.00	1.10	1.10
	Kl	Ber. H	0.00	63.00	0.19	0.19
	Kl	Ber. H	0.00	63.00	-0.83	-0.83
Einw. *Qk.W-O.090*	Kl	Innendr.	0.00	60.00	0.91	0.91
	Kl	Ber. E	60.00	3.00	0.57	0.57
	Kl	Ber. F	0.00	3.26	-2.69	-2.69
	Kl	Ber. H	3.26	13.04	-1.21	-1.21
	Kl	Ber. I	16.30	46.70	-1.02	-1.02
Einw. *Qk.W-O.180*	Kl	Innendr.	0.00	60.00	1.10	1.10
	Kl	Ber. I	0.00	63.00	0.19	0.19
	Kl	Ber. I	0.00	63.00	-0.93	-0.93

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Qk.W-O.270*	Kl	Ber. D	60.00	3.00	-1.30	-1.30
	Kl	Innendr.	0.00	60.00	-1.46	-1.46
	Kl	Ber. F	59.74	3.26	-2.69	-2.69
	Kl	Ber. H	46.70	13.04	-1.21	-1.21
	Kl	Ber. I	0.00	46.70	-1.02	-1.02

Streckenlasten in y-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	Kl	Eindeck.	0.00	63.00		-0.04
Einw. *PV*	Kl	Ausbau	0.00	63.00		-0.07
Einw. *Qk.S.A*	Kl	Volllast	0.00	63.00	-0.27	-0.27

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

	Ek	KLED	ι (ˡ* ˒ *EW)		
ăűŅyŘʎƎkØƵℕÑōŜℕƎ℗	2	ku	1.35*Gk	+1.35*PV	+1.50*Qk.S.A
	9	ku/sk	1.35*Gk +0.90*Qk.W-O.000 (+)	+1.35*PV	+1.50*Qk.S.A
	65	ku/sk	1.00*Gk	+1.00*PV	+1.50*Qk.W-O.090
	68	ku/sk	1.00*Gk	+1.00*PV	+1.50*Qk.W-O.270
selten	84		1.00*Gk	+1.00*PV	+1.00*Qk.W-O.270
	85		1.00*Gk +0.60*Qk.W-O.090	+1.00*PV	+1.00*Qk.S.A
	88		1.00*Gk +1.00*Qk.W-O.270	+1.00*PV	+0.50*Qk.S.A
	93		1.00*Gk +0.60*Qk.W-O.090	+1.00*PV	+1.00*Qk.S.A
	96		1.00*Gk +1.00*Qk.W-O.270	+1.00*PV	+0.50*Qk.S.A
	101		1.00*Gk +0.60*Qk.W-O.000 (+)	+1.00*PV	+1.00*Qk.S.A
st./vor. Auflagerkr.	109	ku	1.35*Gk	+1.35*PV	+1.50*Qk.S.A
	111	ku/sk	1.35*Gk	+1.35*PV	+1.50*Qk.W-O.000 (+)
	112	ku/sk	1.35*Gk +0.90*Qk.W-O.000 (+)	+1.35*PV	+1.50*Qk.S.A
	113	ku/sk	1.00*Gk	+1.00*PV	+1.50*Qk.W-O.270
	114	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W-O.270	+1.35*PV	+0.75*Qk.S.A
	115	ku/sk	1.00*Gk	+1.00*PV	+1.50*Qk.W-O.000 (+)

+: Windlastfall Druck
ku: kurz
ku/sk: kurz/sehr kurz

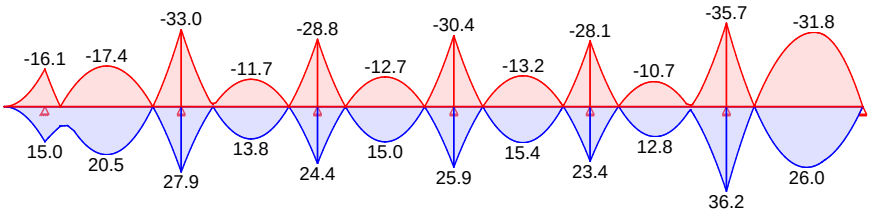
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

. ŜY℗πăÕKyʎúûƎℕIūŜy˙ . ŜY˙ŜăădzyƎăăÕKyʎúûƎℕIūŜy˙

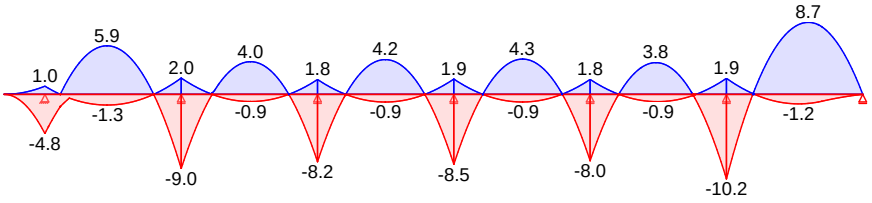
Grafik Schnittgr Iūen (UmhÑIlende)

Kombinationen

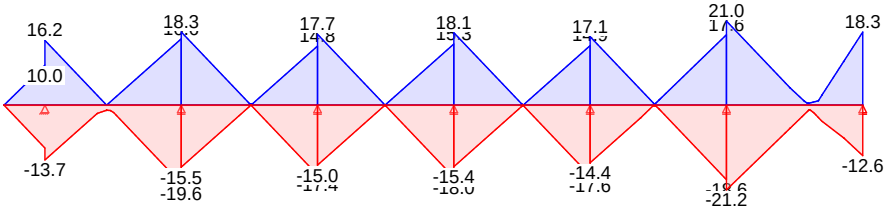
Moment $M_{y,d}$[kNm]



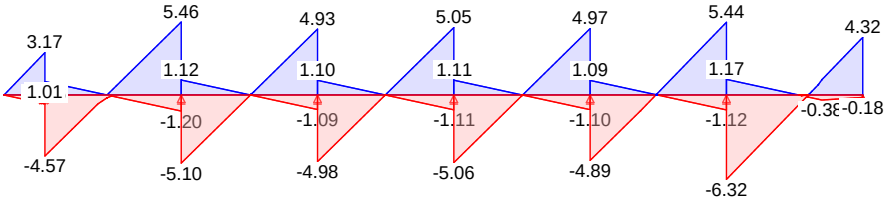
Moment $M_{z,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Querkraft $V_{y,d}$[kN]



Nachweise (GZT) bIŏKǿŜʎăŜ ʎY˙ DℕŜyÎÎdzăúIıyŘ ŘŜℕ ¢ℕI∃ŦŅKʎ∃]ŜʎŰ yIŏK 5Lb 9b мффpπмπм

Biegung bIŏKǿŜʎă ŘŜℕ . ʎŜ∃ŜúℕI∃ŦŅKʎ∃]ŜʎŰ

Abs. 6.1

x	Ek	k_{mod}	N_d	$\grave{}_{0,d}$	$f_{0,d}$	'
			M_{yd}	$\grave{}_{my,d}$	$f_{my,d}$	
			M_{zd}	$\grave{}_{mz,d}$	$f_{mz,d}$	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
(L = 3.00 m, $k_{c,y}$ = 0.76, $k_{c,z}$ = 1.00, k_{crit} = 1.00)						
Kragarm links						
3.00	65	1.00	0.00	0.00	13.08	
			14.99	5.49	18.46	
			-3.66	2.68	18.46	0.40 *

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	k_{mod}	N_d M_{yd} M_{zd}	$\sigma_{0,d}$ $\sigma_{my,d}$ $\sigma_{mz,d}$	$f_{0,d}$ $f_{my,d}$ $f_{mz,d}$	η
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
Feld 1	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, k_{crit} = 1.00)*						
	4.53	2	0.90	0.00	0.00	11.77	
				18.25	6.68	16.62	
				3.28	2.41	16.62	0.50 *
Feld 2	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, $k_{crit,y}$ = 0.92)*						
	10.00	2	0.90	0.00	0.00	11.77	
				-25.60	6.25	16.62	
				-4.56	2.97	16.62	0.54 *
Feld 3	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, $k_{crit,y}$ = 0.92)*						
	10.00	2	0.90	0.00	0.00	11.77	
				-27.12	6.62	16.62	
				-4.75	3.09	16.62	0.57 *
Feld 4	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, $k_{crit,y}$ = 0.92)*						
	5.07	2	0.90	0.00	0.00	11.77	
				13.77	6.73	16.62	
				2.40	3.13	16.62	0.57 *
Feld 5	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, $k_{crit,y}$ = 0.92)*						
	10.00	68	1.00	0.00	0.00	13.08	
				36.21	7.58	18.46	
				-7.89	4.06	18.46	0.60 *
Feld 6	*(L =10.00 m, $k_{c,y}$ = 0.33, $k_{c,z}$ = 1.00, k_{crit} = 1.00)*						
	6.31	68	1.00	0.00	0.00	13.08	
				-31.73	11.62	18.46	
				6.71	4.92	18.46	0.82 *

Querkraft
bl·ŎKǿŜʎă ŘŜℕ vdzŜℕ]ℕl·ŦűűℕI·ƎŦNKʎƎ]ŜʎŰ
Abs. 6.1.7

	x	Ek	k_{mod}	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	$\tau_{z,d}$ $\tau_{y,d}$	$f_{zv,d}$ $f_{yv,d}$	η
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]
Kragarm links	2.58	9	1.00	-9.22	0.38	2.69	0.14 *
				0.93	0.04	2.69	
Feld 1	0.42	9	1.00	14.67	0.60	2.69	0.22
				-1.49	0.06	2.69	
	9.00	9	1.00	-15.98	0.66	2.69	0.24 *
				1.60	0.07	2.69	
	9.58	9	1.00	-18.05	0.42	2.69	0.16
				1.81	0.04	2.69	
Feld 2	0.42	9	1.00	16.78	0.39	2.69	0.15
				-1.68	0.04	2.69	
	9.00	9	1.00	-13.87	0.76	2.69	0.28 *
				1.41	0.08	2.69	
	9.58	9	1.00	-15.95	0.44	2.69	0.16
				1.62	0.04	2.69	
Feld 3	0.42	9	1.00	16.20	0.44	2.69	0.17
				-1.63	0.04	2.69	
	9.00	9	1.00	-14.45	0.79	2.69	0.30 *
				1.45	0.08	2.69	

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	k_{mod} [-]	$V_{z,d}$ / $V_{y,d}$ [kN]	$\sigma_{z,d}$ / $\sigma_{y,d}$ [N/mm²]	$f_{zv,d}$ / $f_{yv,d}$ [N/mm²]	' [-]
	9.58	9	1.00	-16.53	0.45	2.69	0.17
				1.66	0.05	2.69	
Feld 4	0.42	9	1.00	16.59	0.45	2.69	0.17
				-1.67	0.05	2.69	
	1.00	2	0.90	12.94	0.71	2.42	0.30 *
				-2.27	0.12	2.42	
	9.58	9	1.00	-16.13	0.44	2.69	0.16
				1.63	0.04	2.69	
Feld 5	0.42	9	1.00	15.60	0.43	2.69	0.16
				-1.57	0.04	2.69	
	1.00	9	1.00	13.53	0.74	2.69	0.28 *
				-1.36	0.07	2.69	
	9.58	2	0.90	-15.33	0.36	2.42	0.15
				2.66	0.06	2.42	
Feld 6	0.42	68	1.00	-19.79	0.46	2.69	0.18
				-4.52	0.11	2.69	
	1.00	68	1.00	-17.88	0.73	2.69	0.28 *
				-4.05	0.17	2.69	
	9.61	68	1.00	16.23	0.67	2.69	0.25
				3.02	0.12	2.69	

{ű·ōʎfʎúŅú
Abs. 6.3

bl·ŎKǿŜʎă ŘŜℕ {ű·ōʎfʎúŅú

5Ŝℕ 9ʎyŦfdzăă ŘŜℕ {ű·ōʎfʎúŅú ʎăú ʎY bl·ŎKǿŜʎă ŘŜℕ .ʎŜƎŜúℕ·ƎŦŅKʎƎ]ŜʎúŜyűKl·fűŜy℗
Folgende 9ℕăl·úÎăűl·ōfŅyƎŜy´ǿŜℕŘŜy´ōŜℕÑŎ]ăʎŎKűʎƎú℗

9ℕăl·úÎăűl·ōfŅyƎŜy´

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
Kragarm links	3.00	6.00	6.00
Feld 1	10.00	10.00	10.00
Feld 2	10.00	10.00	10.00
Feld 3	10.00	10.00	10.00
Feld 4	10.00	10.00	10.00
Feld 5	10.00	10.00	10.00
Feld 6	10.00	10.00	10.00

Auflagerpressung
Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm²]	k_{c90} [-]	σ_{c90d} [N/mm²]	f^*_{c90d} [N/mm²]	' [-]
Auflager A	9	1.00	26.89	416.0	1.75	0.65	3.37	0.19
Auflager B	9	1.00	37.84	728.0	1.75	0.52	3.37	0.15
Auflager C	9	1.00	35.15	624.0	1.75	0.56	3.37	0.17
Auflager D	9	1.00	36.12	624.0	1.75	0.58	3.37	0.17
Auflager E	9	1.00	34.74	624.0	1.75	0.56	3.37	0.17
Auflager F	2	0.90	35.82	728.0	1.75	0.49	3.03	0.16
Auflager G	2	0.90	12.62	368.0	1.75	0.34	3.03	0.11

f^*_{c90d}: $k_{c90} * f_{c90d}$

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Verbindungsmittel — Nachweis der Verbindungsmittel

YƵLJLJŜf[ℕŅŦúŜ — YƵLJLJŜf[ℕŅŦúŜ ƶŜ ±ŜℕōʎyŘdzyƎăăúŜftŜ

Aufl.	Ǹ [m]	Ek	MydF [kNm]	Kzd [kN]	MzdF [kNm]	Kyd [kN]
B li	1.00	9	-6.36	-6.36	3.96	3.96
re	1.70	9	-9.45	-5.56	5.88	3.46
C li	1.00	9	-6.90	-6.90	4.21	4.21
re	1.00	9	-6.36	-6.36	3.96	3.96
D li	1.00	9	-7.21	-7.21	4.27	4.27
re	1.00	9	-6.90	-6.90	4.21	4.21
E li	1.00	9	-5.86	-5.86	3.84	3.84
re	1.00	9	-7.21	-7.21	4.27	4.27
F li	1.70	68	-31.71	-18.65	6.75	3.97
re	1.00	9	-5.86	-5.86	3.84	3.84

Nachweis Abs. 8.2 — Nachweis d. Verbindungsmittel an den Koppelstellen

Aufl.	Ǹ [m]	Ek	kmod [-]	Kzd [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	Kyd [kN]	$F_{ax,Rd}$ [kN]	max ' [-]
B li	1.00	9	1.00	-6.36	21.97	3.96	14.35	0.63
re	1.70	9	1.00	-5.56	21.97	3.46	14.35	0.55
C li	1.00	9	1.00	-6.90	21.97	4.21	14.35	0.68
re	1.00	9	1.00	-6.36	21.97	3.96	14.35	0.63
D li	1.00	9	1.00	-7.21	21.97	4.27	14.35	0.70
re	1.00	9	1.00	-6.90	21.97	4.21	14.35	0.68
E li	1.00	9	1.00	-5.86	21.97	3.84	14.35	0.58
re	1.00	9	1.00	-7.21	21.97	4.27	14.35	0.70
F li	1.70	68	1.00	-18.65	21.97	3.97	14.35	0.85
re	1.00	9	1.00	-5.86	21.97	3.84	14.35	0.58

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen — Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

	x [m]	Ek	Norm	w_{vorh} [mm]		w_{zul} [mm]	' [-]
Kragarm links	*(L= 3.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	0.00	85	w_{inst}	-16.6	l/100=	-30.0	0.55
	0.00	93	w_{fin}	-19.5	l/75=	-40.0	0.49
Feld 1	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	4.68	88	w_{inst}	-27.9	l/200=	-50.0	0.56
	4.65	101	w_{fin}	30.5	l/150=	66.7	0.46
Feld 2	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	5.09	88	w_{inst}	-31.9	l/200=	-50.0	0.64
	5.09	96	w_{fin}	-35.5	l/150=	-66.7	0.53
Feld 3	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	Norm	w_{vorh} [mm]		w_{zul} [mm]	' [-]
	4.97	88	w_{inst}	-36.3	l/200=	-50.0	0.73
	4.97	96	w_{fin}	-40.4	l/150=	-66.7	0.61
Feld 4	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	5.04	88	w_{inst}	-37.4	l/200=	-50.0	0.75
	5.04	96	w_{fin}	-41.6	l/150=	-66.7	0.62
Feld 5	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	4.80	88	w_{inst}	-28.0	l/200=	-50.0	0.56
	4.80	96	w_{fin}	-31.3	l/150=	-66.7	0.47
Feld 6	*(L= 10.00 m, NKL 2, k_{def} = 0.80)*						
	5.58	84	w_{inst}	-49.0	l/200=	-50.0	0.98
	5.52	96	w_{fin}	-50.8	l/150=	-66.7	0.76

! dzŦfI·ƎŜℕ]ℕŅŦúŜ /KI·ℕI·]ǔŜℕλăǔλăǑKŜ dzyŘ . ŜYˇŜăădzyƎăI·dzŦfI·ƎŜℕ]ℕŅŦúŜ ʎyˇƎf2ōI·fŜyˇwλǑKǔdzyƎŜyˇ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1.74	1.74	0.00	0.00
	B	2.45	2.45	0.00	0.00
	C	2.27	2.27	0.00	0.00
	D	2.34	2.34	0.00	0.00
	E	2.24	2.24	0.00	0.00
	F	2.61	2.61	0.01	0.01
	G	0.92	0.92	0.00	0.00
Einw. *PV*	A	3.16	3.16	0.00	0.00
	B	4.45	4.45	0.00	0.00
	C	4.13	4.13	0.00	0.00
	D	4.25	4.25	0.00	0.00
	E	4.07	4.07	-0.01	-0.01
	F	4.74	4.74	0.01	0.01
	G	1.67	1.67	0.00	0.00
Einw. *Qk.S.A*	A	11.77	11.77	-0.01	-0.01
	B	16.56	16.56	0.02	0.02
	C	15.38	15.38	-0.01	-0.01
	D	15.83	15.83	0.01	0.01
	E	15.14	15.14	-0.03	-0.03
	F	17.63	17.63	0.03	0.03
	G	6.22	6.22	-0.02	-0.02
Einw. *Qk.W-O.000*	A	-5.95	2.97	-1.91	2.23
	B	-8.37	4.18	-2.68	3.12
	C	-7.77	3.89	-2.50	2.92
	D	-8.00	3.95	-2.57	2.97
	E	-7.65	3.98	-2.47	2.93
	F	-8.91	3.76	-2.85	3.06
	G	-3.14	-0.96	-1.01	0.26
Einw. *Qk.W-O.090*	A	-13.89	-13.89	-5.05	-5.05
	B	-10.72	-10.72	-3.90	-3.90
	C	-9.63	-9.63	-3.50	-3.50
	D	-9.63	-9.63	-3.51	-3.51
	E	-9.38	-9.38	-3.41	-3.41

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
	F	-10.44	-10.44	-3.85	-3.85
	G	-2.46	-2.46	-1.16	-1.16
Einw. *Qk.W-O.180*	A	-6.60	2.29	-2.15	2.11
	B	-9.29	3.23	-3.02	2.95
	C	-8.63	3.01	-2.81	2.77
	D	-8.88	3.04	-2.89	2.81
	E	-8.49	3.11	-2.78	2.78
	F	-9.89	2.74	-3.20	2.88
	G	-3.48	-1.31	-1.14	0.20
Einw. *Qk.W-O.270*	A	-17.55	-17.55	-6.40	-6.40
	B	-24.71	-24.71	-8.96	-8.96
	C	-22.93	-22.93	-8.37	-8.37
	D	-23.63	-23.63	-8.57	-8.57
	E	-22.55	-22.55	-8.29	-8.29
	F	-29.30	-29.30	-10.44	-10.44
	G	-13.33	-13.33	-4.30	-4.30

.ŜY℗πl·dzŦfl·ƎŜℕ]ℕŅŦűŜ
ăűŅyŘλƎκØƵℕŇōŜℕƎ℗

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$F_{y,d,min}$ [kN]	EK	$F_{y,d,max}$ [kN]	EK
A	-21.42	113	26.95	112	-9.61	114	3.34	115
B	-30.16	113	37.92	112	-13.44	113	4.68	111
C	-27.98	113	35.23	112	-12.57	114	4.38	115
D	-28.85	113	36.20	112	-12.86	113	4.46	111
E	-27.52	113	34.82	112	-12.47	114	4.39	115
F	-36.60	113	39.74	112	-15.64	113	4.61	111
G	-17.41	113	12.82	109	-6.47	114	0.39	115

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Biegung	Feld 6	6.31	OK	0.82
Querkraft	Feld 4	1.00	OK	0.30
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.19
Verbindungsmittel	Auflager F	links	OK	0.85

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		' [-]
Verform. w_{inst}	Feld 6	5.58	OK	0.98
Verform. w_{fin}	Feld 6	5.52	OK	0.76

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 2b-1 YƧLJLJŜfLJŦŜúúŜyψ ! ÕKăŜ ππт π ! yãÕKfʤžää «ōŜℕ]ƧLJLJfʤzyƎ

Koppelkräfte

K_x = 20,87 kN K_y = 4,40 kN

$l_{Überkopplung\ Innenf.}$ = **1,16** m $l_{Überkopplung\ Endf.}$ = **1,83** m

Anschluss Überkopplung **Schrauben 8x220**

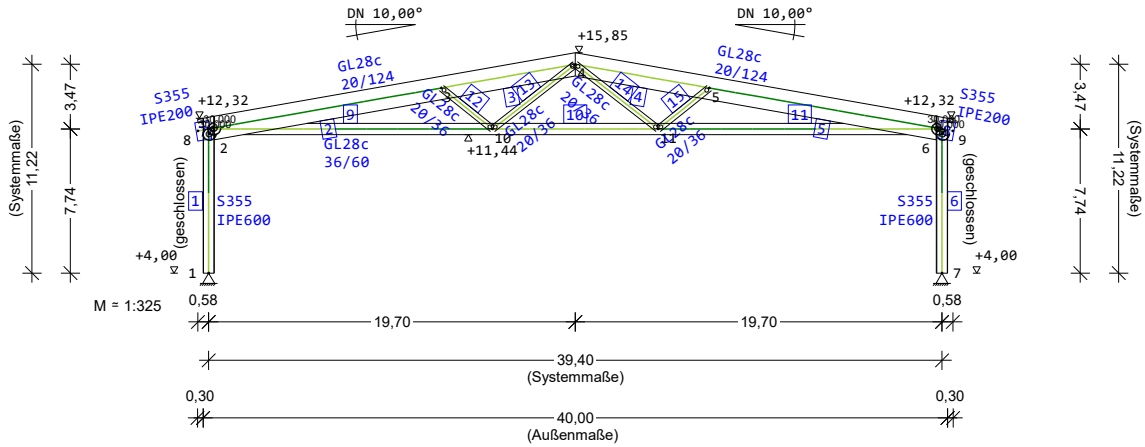
$F_{v,Rd}$ = 2,90 kN
$F_{ax,Rd}$ = 1,92 kN

erf n = **8** Stck

eta = **89%** **89%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A Rahmen Achse 5-6



Stabwerksberechnung

Randbedingungen

Gebäudegeometrie

Breite:	40,00 m	Traufhöhe links:	12,32 m	Dachneigung links:	10,00°
Lasteinzugsbreite:	10,00 m	Traufhöhe rechts:	12,32 m	Dachneigung rechts:	10,00°
Vordach links:	0,30 m	Aufkantung links:	4,00 m		
Vordach rechts:	0,30 m	Aufkantung rechts:	4,00 m		

Brandschutz

Brandschutzwiderstand: R0
Brandbeanspruchung: siehe Stäbe

Lastangaben

Lasten

Pfetten/Eindeckung: g_Dach =0,27 kN/m²
PV: g_PV =0,18 kN/m²
Schneelast: si = μ · sk = 0,8 · 0,85 kN/m² = 0,68 kN/m²
Windlast: qp = 0,79 kN/m²

berücksichtigte Öffnungsflächen im LF Wind

Gebäude geschlossen
ein Giebel offen (alternativ)

Druckbeiwerte Wind

Dach		Wand	
cpe H 0°	= -0,45	cpe D	= 0,72
cpe H 0° alt	= 0,10	cpe E	= -0,34
cpe H 90° (Giebel)	= -0,65	cpe B (Giebel)	= -0,80
cpe I 0°	= -0,50		

Systemangaben

Material und Querschnitte

Nr	Stabgruppe	Material	Güte	E [N/mm²]	Profil	Breite	Höhe_anf	Höhe_end
12	Sonder_1	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	36	36
13	Sonder_2	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	36	36
14	Sonder_3	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	36	36
15	Sonder_4	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	36	36

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	Außenstütze links	Stahl	S355	210000	IPE600	220	600	600
2	Obergurt links	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	124	124
3	Obergurt links	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	124	124
4	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	124	124
5	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	124	124
6	Außenstütze rechts	Stahl	S355	210000	IPE600	220	600	600
7	Vordach links	Stahl	S355	210000	IPE200	100	200	200
8	Vordach rechts	Stahl	S355	210000	IPE200	100	200	200
9	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60
10	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60
11	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60

System und Stäbe

Nr	Länge[m]	KNr_A	KNr_E	KnickL_y[m]	KnickL_z[m]	KippL_y[m]	KippL_z[m]	∢-Stab[°]	StabAusfall
1	7,74	1	2	17,81	7,20	17,81	7,20	90,00	
2	12,69	2	3	24,00	5,00	24,00	5,00	10,00	
3	7,31	3	4	24,00	5,00	24,00	5,00	10,00	
4	7,31	4	5	24,00	5,00	24,00	5,00	-10,00	
5	12,69	5	6	24,00	5,00	24,00	5,00	-10,00	
6	7,74	6	7	17,81	7,20	17,81	7,20	-90,00	
7	0,59	8	2	1,18	0,59	1,18	0,59	10,00	
8	0,59	6	9	1,18	0,59	1,18	0,59	-10,00	
9	15,25	2	10	13,33	13,33	13,33	13,33	0,00	
10	8,90	10	6	13,33	13,33	13,33	13,33	0,00	
11	15,25	0	6	13,33	13,33	13,33	13,33	0,00	
12	3,52	3	10	3,52	3,52	3,52	3,52	-38,71	
13	5,65	10	4	5,65	5,65	5,65	5,65	37,98	
14	5,65	4	11	5,65	5,65	5,65	5,65	-37,98	
15	3,52	11	5	3,52	3,52	3,52	3,52	38,71	

Federn und Gelenke (-1=biegesteif; 0=gelenkig; x=Feder in [kNm/rad] bzw. [kN/m])

StabNr	Feder_M_anf	Feder_M_ende	Feder_Q_anf	Feder_Q_ende	Feder_N_anf	Feder_N_ende
1	-1	30.000	-1	-1	-1	-1
2	30.000	-1	-1	-1	-1	-1
3	-1	0	-1	-1	-1	-1
4	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	-1	30.000	-1	-1	-1	-1
6	30.000	-1	-1	-1	-1	-1
7	-1	-1	-1	-1	-1	-1
8	-1	-1	-1	-1	-1	-1
9	0	-1	-1	-1	-1	-1
10	-1	-1	-1	-1	-1	-1
11	-1	0	-1	-1	-1	-1
12	0	0	-1	-1	-1	-1
13	0	0	-1	-1	-1	-1
14	0	0	-1	-1	-1	-1
15	0	0	-1	-1	-1	-1

Koordinaten und Auflager (0=frei; -1=fest; x=Feder in [kNm/rad] bzw. [kN/m])

Nr	x	y	Aufl_horizontal	Aufl_vertikal	Aufl_verdrehung
1	0,00	-4,00	-1	-1	0
2	0,00	-11,74	0	0	0
3	12,50	-13,95	0	0	0
4	19,70	-15,22	0	0	0
5	26,90	-13,95	0	0	0
6	39,40	-11,74	0	0	0
7	39,40	-4,00	-1	-1	0
8	-0,58	-11,64	0	0	0
9	39,98	-11,64	0	0	0
10	15,25	-11,74	0	0	0
11	24,15	-11,74	0	0	0

Lastfälle

LFNr	Name	ψ0	ψ1	ψ2	γF	alt.	zus.	Bemerkung
1	Eigengewicht	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
2	g_Dach	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
3	Schnee	0,5	0,2	0,5	1,50	0	0	≤ 1000 m
5	Wind_0_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
6	Wind_180_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
7	Wind_0_Grad_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
8	Wind_180_Grad_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
9	Wind_90_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
26	Eigengewicht_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0	
27	g_Dach_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0	
41	Wind_Giebel_offen_InnenDruck	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
42	Wind_Giebel_offen_InnenSog	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
43	Wind_0_Grad_Giebel_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
44	Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

45	Wind_180_Grad_Giebel_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
46	Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
53	g_PV	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0
54	g_PV_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0

Lasten (z-Richtung)

Lastfall 1: Eigengewicht

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
12	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
15	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
1	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
2	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 2: g_Dach

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 3: Schnee

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
3	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
4	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
5	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
7	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
8	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	

Lastfall 5: Wind_0_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	5,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 6: Wind_180_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	5,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	5,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

6	1	5,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 9: Wind_90_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 26: Eigengewicht_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
12	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
15	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
1	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
2	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 27: g_Dach_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-12,58	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-12,58	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-2,36	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-2,36	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	10,37	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
1	2	12,80	0,00	7,74	-7,74	waagerecht	Einzellast	
2	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	2,05	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	10,37	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	2,05	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	2,05	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
1	2	-12,80	0,00	7,74	-7,74	waagerecht	Einzellast	
2	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	10,37	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	2,05	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	10,37	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 53: g_PV

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 54: g_PV_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Auflagerreaktionen je Lastfall (charakteristisch)

Lastfall 1: Eigengewicht

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,24	0,00	37,72	0,00
7	-2,24	0,00	37,72	0,00

Lastfall 2: g_Dach

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	4,21	0,00	55,61	0,00
7	-4,21	0,00	55,61	0,00

Lastfall 3: Schnee

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	10,48	0,00	137,92	0,00
7	-10,48	0,00	137,92	0,00

Lastfall 5: Wind_0_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-43,79	0,00	-83,52	0,00
7	-21,19	0,00	-69,70	0,00

Lastfall 6: Wind_180_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	21,24	0,00	-69,70	0,00
7	43,74	0,00	-83,52	0,00

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-48,17	0,00	-20,80	0,00
7	-32,28	0,00	-44,72	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	32,30	0,00	-44,72	0,00
7	48,14	0,00	-20,80	0,00

Lastfall 9: Wind_90_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	15,26	0,00	-99,98	0,00
7	-15,26	0,00	-99,98	0,00

Lastfall 26: Eigengewicht_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,24	0,00	37,72	0,00
7	-2,24	0,00	37,72	0,00

Lastfall 27: g_Dach_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	4,21	0,00	55,61	0,00
7	-4,21	0,00	55,61	0,00

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	28,70	0,00	-223,87	0,00
7	-28,70	0,00	-223,87	0,00

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	6,86	0,00	-22,54	0,00
7	-6,86	0,00	-22,54	0,00

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-60,33	0,00	6,89	0,00
7	-17,46	0,00	25,73	0,00

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-58,24	0,00	72,12	0,00
7	-22,20	0,00	48,20	0,00

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	17,63	0,00	25,73	0,00
7	60,16	0,00	6,89	0,00

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	22,22	0,00	48,20	0,00
7	58,22	0,00	72,12	0,00

Lastfall 53: g_PV

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,81	0,00	37,07	0,00
7	-2,81	0,00	37,07	0,00

Lastfall 54: g_PV_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,81	0,00	37,07	0,00
7	-2,81	0,00	37,07	0,00

Überlagerungen

Ü1 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G)
Ü2 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV)
Ü3 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S)
Ü4 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0)
Ü5 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180)
Ü6 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt)
Ü7 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt)
Ü8 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90)
Ü9 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü10 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

```
Ü11   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of)
Ü12   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü13   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of)
Ü14   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü15   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S)
Ü16   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0)
Ü17   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180)
Ü18   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt)
Ü19   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt)
Ü20   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90)
Ü21   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü22   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü23   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of)
Ü24   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü25   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of)
Ü26   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü27   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)
Ü28   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)
Ü29   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)
Ü30   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)
Ü31   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)
Ü32   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)
Ü33   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)
Ü34   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)
Ü35   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)
Ü36   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)
Ü37   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)
Ü38   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü39   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü40   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü41   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü42   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü43   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü44   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü45   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü46   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü47   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü48   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü49   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)
Ü50   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)
Ü51   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)
Ü52   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)
Ü53   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)
Ü54   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)
Ü55   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)
Ü56   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)
Ü57   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)
Ü58   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)
Ü59   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)
Ü60   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü61   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü62   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü63   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü64   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü65   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü66   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü67   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü68   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü69   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü70   (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü71   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1)
Ü72   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1)
Ü73   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0)
Ü74   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180)
Ü75   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_alt)
Ü76   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_alt)
Ü77   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90)
Ü78   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü79   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü80   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of)
Ü81   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü82   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of)
Ü83   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü84   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0)
Ü85   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180)
Ü86   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_alt)
Ü87   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_alt)
Ü88   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90)
Ü89   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü90   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü91   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of)
Ü92   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü93   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of)
Ü94   (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)
```

Auflagerreaktionen je Überlagerung (gamma-fach)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü1 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	8,70	0,00	125,99	0,00
7	-8,70	0,00	125,99	0,00

Ü2 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	12,49	0,00	176,03	0,00
7	-12,49	0,00	176,03	0,00

Ü3 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	24,41	0,00	332,87	0,00
7	-24,41	0,00	332,87	0,00

Ü4 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-56,98	0,00	0,71	0,00
7	-40,49	0,00	21,44	0,00

Ü5 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	40,56	0,00	21,44	0,00
7	56,91	0,00	0,71	0,00

Ü6 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-63,55	0,00	94,79	0,00
7	-57,12	0,00	58,90	0,00

Ü7 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	57,15	0,00	58,90	0,00
7	63,52	0,00	94,79	0,00

Ü8 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	31,59	0,00	-23,98	0,00
7	-31,59	0,00	-23,98	0,00

Ü9 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,74	0,00	-209,81	0,00
7	-51,74	0,00	-209,81	0,00

Ü10 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	18,99	0,00	92,17	0,00
7	-18,99	0,00	92,17	0,00

Ü11 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-81,79	0,00	136,32	0,00
7	-34,88	0,00	164,59	0,00

Ü12 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-78,67	0,00	234,17	0,00
7	-42,00	0,00	198,28	0,00

Ü13 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	35,14	0,00	164,59	0,00
7	81,53	0,00	136,32	0,00

Ü14 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	42,03	0,00	198,28	0,00
7	78,63	0,00	234,17	0,00

Ü15 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	28,20	0,00	382,92	0,00
7	-28,20	0,00	382,92	0,00

Ü16 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-53,19	0,00	50,76	0,00
7	-44,28	0,00	71,49	0,00

Ü17 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	44,35	0,00	71,49	0,00
7	53,12	0,00	50,76	0,00

Ü18 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-59,76	0,00	144,84	0,00
7	-60,90	0,00	108,95	0,00

Ü19 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	60,94	0,00	108,95	0,00
7	59,73	0,00	144,84	0,00

Ü20 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	35,37	0,00	26,07	0,00
7	-35,37	0,00	26,07	0,00

Ü21 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	55,53	0,00	-159,77	0,00
7	-55,53	0,00	-159,77	0,00

Ü22 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	22,78	0,00	142,22	0,00
7	-22,78	0,00	142,22	0,00

Ü23 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-78,00	0,00	186,37	0,00
7	-38,67	0,00	214,64	0,00

Ü24 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-74,88	0,00	284,22	0,00
7	-45,79	0,00	248,33	0,00

Ü25 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	38,93	0,00	214,64	0,00
7	77,75	0,00	186,37	0,00

Ü26 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	45,82	0,00	248,33	0,00
7	74,85	0,00	284,22	0,00

Ü27 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-15,00	0,00	257,71	0,00
7	-43,49	0,00	270,14	0,00

Ü28 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	43,53	0,00	270,14	0,00
7	14,95	0,00	257,71	0,00

Ü29 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-18,94	0,00	314,15	0,00
7	-53,46	0,00	292,62	0,00

Ü30 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	53,48	0,00	292,62	0,00
7	18,92	0,00	314,15	0,00

Ü31 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	38,14	0,00	242,89	0,00
7	-38,14	0,00	242,89	0,00

Ü32 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	50,24	0,00	131,39	0,00
7	-50,24	0,00	131,39	0,00

Ü33 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	30,59	0,00	312,58	0,00
7	-30,59	0,00	312,58	0,00

Ü34 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-29,88	0,00	339,07	0,00
7	-40,12	0,00	356,03	0,00

Ü35 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	-28,01	0,00	397,78	0,00
7	-44,39	0,00	376,25	0,00

Ü36 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	40,28	0,00	356,03	0,00
7	29,73	0,00	339,07	0,00

Ü37 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	44,41	0,00	376,25	0,00
7	27,99	0,00	397,78	0,00

Ü38 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-49,13	0,00	104,15	0,00
7	-48,35	0,00	124,88	0,00

Ü39 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	48,42	0,00	124,88	0,00
7	49,05	0,00	104,15	0,00

Ü40 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-55,69	0,00	198,23	0,00
7	-64,97	0,00	162,34	0,00

Ü41 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	65,01	0,00	162,34	0,00
7	55,66	0,00	198,23	0,00

Ü42 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	39,44	0,00	79,47	0,00
7	-39,44	0,00	79,47	0,00

Ü43 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	59,60	0,00	-106,37	0,00
7	-59,60	0,00	-106,37	0,00

Ü44 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	26,85	0,00	195,61	0,00
7	-26,85	0,00	195,61	0,00

Ü45 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-73,93	0,00	239,76	0,00
7	-42,74	0,00	268,03	0,00

Ü46 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-70,81	0,00	337,61	0,00
7	-49,86	0,00	301,72	0,00

Ü47 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	42,99	0,00	268,03	0,00
7	73,68	0,00	239,76	0,00

Ü48 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	49,89	0,00	301,72	0,00
7	70,78	0,00	337,61	0,00

Ü49 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-11,21	0,00	307,75	0,00
7	-47,27	0,00	320,19	0,00

Ü50 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	47,32	0,00	320,19	0,00
7	11,16	0,00	307,75	0,00

Ü51 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-15,15	0,00	364,20	0,00
7	-57,25	0,00	342,67	0,00

Ü52 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	57,27	0,00	342,67	0,00
7	15,13	0,00	364,20	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü53 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	41,93	0,00	292,94	0,00
7	-41,93	0,00	292,94	0,00

Ü54 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	54,03	0,00	181,44	0,00
7	-54,03	0,00	181,44	0,00

Ü55 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	34,37	0,00	362,63	0,00
7	-34,37	0,00	362,63	0,00

Ü56 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-26,09	0,00	389,12	0,00
7	-43,91	0,00	406,08	0,00

Ü57 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-24,22	0,00	447,83	0,00
7	-48,18	0,00	426,29	0,00

Ü58 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	44,06	0,00	406,08	0,00
7	25,94	0,00	389,12	0,00

Ü59 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	48,20	0,00	426,29	0,00
7	24,20	0,00	447,83	0,00

Ü60 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-45,34	0,00	154,20	0,00
7	-52,13	0,00	174,93	0,00

Ü61 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	52,21	0,00	174,93	0,00
7	45,26	0,00	154,20	0,00

Ü62 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-51,91	0,00	248,28	0,00
7	-68,76	0,00	212,39	0,00

Ü63 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	68,79	0,00	212,39	0,00
7	51,87	0,00	248,28	0,00

Ü64 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	43,23	0,00	129,51	0,00
7	-43,23	0,00	129,51	0,00

Ü65 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	63,39	0,00	-56,33	0,00
7	-63,39	0,00	-56,33	0,00

Ü66 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	30,63	0,00	245,66	0,00
7	-30,63	0,00	245,66	0,00

Ü67 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-70,15	0,00	289,81	0,00
7	-46,53	0,00	318,08	0,00

Ü68 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-67,02	0,00	387,66	0,00
7	-53,64	0,00	351,77	0,00

Ü69 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	46,78	0,00	318,08	0,00
7	69,89	0,00	289,81	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü70 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	53,68	0,00	351,77	0,00
7	66,99	0,00	387,66	0,00

Ü71 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	6,44	0,00	93,32	0,00
7	-6,44	0,00	93,32	0,00

Ü72 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	9,25	0,00	130,40	0,00
7	-9,25	0,00	130,40	0,00

Ü73 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-59,24	0,00	-31,95	0,00
7	-38,24	0,00	-11,23	0,00

Ü74 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	38,31	0,00	-11,23	0,00
7	59,16	0,00	-31,95	0,00

Ü75 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-65,81	0,00	62,13	0,00
7	-54,86	0,00	26,24	0,00

Ü76 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	54,89	0,00	26,24	0,00
7	65,77	0,00	62,13	0,00

Ü77 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	29,33	0,00	-56,64	0,00
7	-29,33	0,00	-56,64	0,00

Ü78 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	49,49	0,00	-242,48	0,00
7	-49,49	0,00	-242,48	0,00

Ü79 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	16,73	0,00	59,51	0,00
7	-16,73	0,00	59,51	0,00

Ü80 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-84,04	0,00	103,66	0,00
7	-32,63	0,00	131,93	0,00

Ü81 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-80,92	0,00	201,51	0,00
7	-39,74	0,00	165,62	0,00

Ü82 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	32,88	0,00	131,93	0,00
7	83,79	0,00	103,66	0,00

Ü83 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	39,78	0,00	165,62	0,00
7	80,89	0,00	201,51	0,00

Ü84 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-56,43	0,00	5,12	0,00
7	-41,04	0,00	25,85	0,00

Ü85 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	41,11	0,00	25,85	0,00
7	56,36	0,00	5,12	0,00

Ü86 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-63,00	0,00	99,20	0,00
7	-57,67	0,00	63,31	0,00

Ü87 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_alt)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	57,70	0,00	63,31	0,00
7	62,97	0,00	99,20	0,00

Ü88 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	32,14	0,00	-19,57	0,00
7	-32,14	0,00	-19,57	0,00

Ü89 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	52,29	0,00	-205,41	0,00
7	-52,29	0,00	-205,41	0,00

Ü90 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	19,54	0,00	96,58	0,00
7	-19,54	0,00	96,58	0,00

Ü91 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-81,24	0,00	140,73	0,00
7	-35,43	0,00	169,00	0,00

Ü92 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-78,12	0,00	238,58	0,00
7	-42,55	0,00	202,69	0,00

Ü93 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	35,69	0,00	169,00	0,00
7	80,98	0,00	140,73	0,00

Ü94 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	42,58	0,00	202,69	0,00
7	78,08	0,00	238,58	0,00

Auflagerreaktionen MaxMin (gamma-fach)

MaxMin H_z

Knoten	H_z [kN]	zugH_y [kN]	zugV [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	68,79	0,00	212,39	0,00	63
1	-84,04	0,00	103,66	0,00	80
7	83,79	0,00	103,66	0,00	82
7	-68,76	0,00	212,39	0,00	62

MaxMin H_y

Knoten	H_y [kN]	zugH_z [kN]	zugV [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	0,00	42,58	202,69	0,00	94
1	0,00	42,58	202,69	0,00	94
7	0,00	78,08	238,58	0,00	94
7	0,00	78,08	238,58	0,00	94

MaxMin V

Knoten	V [kN]	zugH_z [kN]	zugH_y [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	447,83	-24,22	0,00	0,00	57
1	-242,48	49,49	0,00	0,00	78
7	447,83	24,20	0,00	0,00	59
7	-242,48	-49,49	0,00	0,00	78

MaxMin M

Knoten	M [kNm]	zugH_z [kN]	zugH_y [kN]	zugV [kN]	Ü

Schnittgrößen max/min

Stab12(Sonder_1)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,00**	**(69)**	**0,00**	**(75)**	**125,39**	**(78)**	**-256,72**	**(68)**	**0,67**	**(1)**	**0,49**	**(87)**
(3)	-76,48	(N)	-112,16	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-45,71	(N)	72,74	(N)
	0,67	(Q)	0,50	(Q)	0,50	(Q)	0,67	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,23**	**(2)**	**0,17**	**(75)**	**125,30**	**(78)**	**-256,84**	**(68)**	**0,52**	**(1)**	**0,38**	**(87)**
	-67,52	(N)	-112,24	(N)	0,17	(M)	0,23	(M)	-45,83	(N)	72,65	(N)
	0,52	(Q)	0,39	(Q)	0,39	(Q)	0,52	(Q)	0,23	(M)	0,17	(M)
3	**0,41**	**(2)**	**0,30**	**(75)**	**125,21**	**(78)**	**-256,95**	**(68)**	**0,37**	**(1)**	**0,27**	**(87)**
	-67,64	(N)	-112,33	(N)	0,30	(M)	0,41	(M)	-45,94	(N)	72,56	(N)
	0,37	(Q)	0,28	(Q)	0,28	(Q)	0,37	(Q)	0,41	(M)	0,30	(M)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4	**0,52**	**(2)**	**0,39**	**(75)**	**125,12**	**(78)**	**-257,07**	**(68)**	**0,22**	**(1)**	**0,16**	**(87)**
	-67,76	(N)	-112,42	(N)	0,39	(M)	0,52	(M)	-46,06	(N)	72,48	(N)
	0,22	(Q)	0,17	(Q)	0,17	(Q)	0,22	(Q)	0,52	(M)	0,39	(M)
5	**0,58**	**(1)**	**0,43**	**(86)**	**125,03**	**(78)**	**-257,19**	**(68)**	**0,07**	**(1)**	**0,05**	**(87)**
	-46,18	(N)	-128,58	(N)	0,43	(M)	0,58	(M)	-46,18	(N)	72,39	(N)
	0,07	(Q)	0,06	(Q)	0,06	(Q)	0,07	(Q)	0,58	(M)	0,43	(M)
6	**0,58**	**(1)**	**0,43**	**(87)**	**124,95**	**(78)**	**-257,31**	**(68)**	**-0,05**	**(81)**	**-0,07**	**(2)**
	-46,30	(N)	72,30	(N)	0,43	(M)	0,58	(M)	-178,52	(N)	-68,00	(N)
	-0,07	(Q)	-0,06	(Q)	-0,05	(Q)	-0,07	(Q)	0,43	(M)	0,58	(M)
7	**0,52**	**(1)**	**0,39**	**(87)**	**124,86**	**(78)**	**-257,43**	**(68)**	**-0,16**	**(81)**	**-0,22**	**(2)**
	-46,42	(N)	72,21	(N)	0,39	(M)	0,52	(M)	-178,61	(N)	-68,12	(N)
	-0,22	(Q)	-0,17	(Q)	-0,16	(Q)	-0,22	(Q)	0,39	(M)	0,52	(M)
8	**0,41**	**(1)**	**0,30**	**(87)**	**124,77**	**(78)**	**-257,55**	**(68)**	**-0,27**	**(81)**	**-0,37**	**(2)**
	-46,54	(N)	72,12	(N)	0,30	(M)	0,41	(M)	-178,70	(N)	-68,24	(N)
	-0,37	(Q)	-0,28	(Q)	-0,27	(Q)	-0,37	(Q)	0,30	(M)	0,41	(M)
9	**0,23**	**(1)**	**0,17**	**(87)**	**124,68**	**(78)**	**-257,67**	**(68)**	**-0,38**	**(81)**	**-0,52**	**(2)**
	-46,66	(N)	72,04	(N)	0,17	(M)	0,23	(M)	-178,79	(N)	-68,35	(N)
	-0,52	(Q)	-0,39	(Q)	-0,38	(Q)	-0,52	(Q)	0,17	(M)	0,23	(M)
10	**0,00**	**(6)**	**0,00**	**(63)**	**124,59**	**(78)**	**-257,79**	**(68)**	**-0,49**	**(81)**	**-0,67**	**(2)**
(10)	-125,08	(N)	9,11	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-178,88	(N)	-68,47	(N)
	-0,67	(Q)	-0,67	(Q)	-0,49	(Q)	-0,67	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab13(Sonder_2)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(70)**	**0,00**	**(6)**	**253,89**	**(68)**	**-121,49**	**(78)**	**1,08**	**(1)**	**0,80**	**(92)**
(10)	60,14	(N)	123,16	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	48,12	(N)	191,53	(N)
	1,08	(Q)	1,08	(Q)	1,08	(Q)	0,80	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,60**	**(2)**	**0,45**	**(75)**	**254,08**	**(68)**	**-121,35**	**(78)**	**0,84**	**(1)**	**0,62**	**(92)**
	69,65	(N)	110,82	(N)	0,60	(M)	0,45	(M)	48,31	(N)	191,67	(N)
	0,84	(Q)	0,62	(Q)	0,84	(Q)	0,62	(Q)	0,60	(M)	0,45	(M)
3	**1,06**	**(2)**	**0,78**	**(75)**	**254,27**	**(68)**	**-121,21**	**(78)**	**0,60**	**(1)**	**0,44**	**(92)**
	69,84	(N)	110,96	(N)	1,06	(M)	0,78	(M)	48,50	(N)	191,81	(N)
	0,60	(Q)	0,45	(Q)	0,60	(Q)	0,44	(Q)	1,06	(M)	0,78	(M)
4	**1,36**	**(2)**	**1,00**	**(75)**	**254,46**	**(68)**	**-121,07**	**(78)**	**0,36**	**(1)**	**0,27**	**(92)**
	70,02	(N)	111,10	(N)	1,36	(M)	1,00	(M)	48,69	(N)	191,95	(N)
	0,36	(Q)	0,27	(Q)	0,36	(Q)	0,27	(Q)	1,36	(M)	1,00	(M)
5	**1,51**	**(2)**	**1,12**	**(80)**	**254,64**	**(68)**	**-120,93**	**(78)**	**0,12**	**(1)**	**0,09**	**(92)**
	70,21	(N)	97,11	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	48,87	(N)	192,09	(N)
	0,12	(Q)	0,09	(Q)	0,12	(Q)	0,09	(Q)	1,51	(M)	1,12	(M)
6	**1,51**	**(1)**	**1,12**	**(84)**	**254,83**	**(68)**	**-120,79**	**(78)**	**-0,09**	**(76)**	**-0,12**	**(2)**
	49,06	(N)	35,56	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	-82,38	(N)	70,40	(N)
	-0,12	(Q)	-0,09	(Q)	-0,12	(Q)	-0,09	(Q)	1,12	(M)	1,51	(M)
7	**1,36**	**(1)**	**1,00**	**(84)**	**255,02**	**(68)**	**-120,65**	**(78)**	**-0,27**	**(76)**	**-0,36**	**(2)**
	49,25	(N)	35,70	(N)	1,36	(M)	1,00	(M)	-82,24	(N)	70,59	(N)
	-0,36	(Q)	-0,27	(Q)	-0,36	(Q)	-0,27	(Q)	1,00	(M)	1,36	(M)
8	**1,06**	**(1)**	**0,78**	**(84)**	**255,21**	**(68)**	**-120,51**	**(78)**	**-0,44**	**(76)**	**-0,60**	**(2)**
	49,44	(N)	35,84	(N)	1,06	(M)	0,78	(M)	-82,10	(N)	70,77	(N)
	-0,60	(Q)	-0,45	(Q)	-0,60	(Q)	-0,45	(Q)	0,78	(M)	1,06	(M)
9	**0,60**	**(1)**	**0,45**	**(94)**	**255,39**	**(68)**	**-120,37**	**(78)**	**-0,62**	**(76)**	**-0,84**	**(2)**
	49,62	(N)	-1,11	(N)	0,60	(M)	0,45	(M)	-81,96	(N)	70,96	(N)
	-0,84	(Q)	-0,62	(Q)	-0,84	(Q)	-0,62	(Q)	0,45	(M)	0,60	(M)
10	**0,00**	**(6)**	**0,00**	**(70)**	**255,58**	**(68)**	**-120,24**	**(78)**	**-0,80**	**(76)**	**-1,08**	**(2)**
(4)	124,85	(N)	61,83	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-81,82	(N)	71,15	(N)
	-1,08	(Q)	-1,08	(Q)	-1,08	(Q)	-0,80	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab14(Sonder_3)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(81)**	**0,00**	**(56)**	**255,54**	**(70)**	**-120,24**	**(78)**	**1,08**	**(1)**	**0,80**	**(85)**
(4)	-16,74	(N)	139,85	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	49,81	(N)	36,04	(N)
	0,80	(Q)	1,08	(Q)	1,08	(Q)	0,80	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,60**	**(1)**	**0,45**	**(91)**	**255,36**	**(70)**	**-120,37**	**(78)**	**0,84**	**(1)**	**0,62**	**(85)**
	49,62	(N)	19,23	(N)	0,60	(M)	0,45	(M)	49,62	(N)	35,90	(N)
	0,84	(Q)	0,62	(Q)	0,84	(Q)	0,62	(Q)	0,60	(M)	0,45	(M)
3	**1,06**	**(1)**	**0,78**	**(91)**	**255,17**	**(70)**	**-120,51**	**(78)**	**0,60**	**(1)**	**0,44**	**(85)**
	49,44	(N)	19,09	(N)	1,06	(M)	0,78	(M)	49,44	(N)	35,76	(N)
	0,60	(Q)	0,45	(Q)	0,60	(Q)	0,45	(Q)	1,06	(M)	0,78	(M)
4	**1,36**	**(1)**	**1,00**	**(91)**	**254,98**	**(70)**	**-120,65**	**(78)**	**0,36**	**(1)**	**0,27**	**(85)**
	49,25	(N)	18,95	(N)	1,36	(M)	1,00	(M)	49,25	(N)	35,62	(N)
	0,36	(Q)	0,27	(Q)	0,36	(Q)	0,27	(Q)	1,36	(M)	1,00	(M)
5	**1,51**	**(1)**	**1,12**	**(91)**	**254,79**	**(70)**	**-120,79**	**(78)**	**0,12**	**(1)**	**0,09**	**(85)**
	49,06	(N)	18,81	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	49,06	(N)	35,48	(N)
	0,12	(Q)	0,09	(Q)	0,12	(Q)	0,09	(Q)	1,51	(M)	1,12	(M)
6	**1,51**	**(2)**	**1,12**	**(81)**	**254,61**	**(70)**	**-120,93**	**(78)**	**-0,09**	**(73)**	**-0,12**	**(2)**
	70,21	(N)	-17,44	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	-50,67	(N)	70,21	(N)
	-0,12	(Q)	-0,09	(Q)	-0,12	(Q)	-0,09	(Q)	1,12	(M)	1,51	(M)
7	**1,36**	**(2)**	**1,00**	**(81)**	**254,42**	**(70)**	**-121,07**	**(78)**	**-0,27**	**(73)**	**-0,36**	**(2)**
	70,02	(N)	-17,58	(N)	1,36	(M)	1,00	(M)	-50,81	(N)	70,02	(N)
	-0,36	(Q)	-0,27	(Q)	-0,36	(Q)	-0,27	(Q)	1,00	(M)	1,36	(M)
8	**1,06**	**(2)**	**0,78**	**(81)**	**254,23**	**(70)**	**-121,21**	**(78)**	**-0,44**	**(73)**	**-0,60**	**(2)**
	69,84	(N)	-17,71	(N)	1,06	(M)	0,78	(M)	-50,95	(N)	69,84	(N)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	-0,60	(Q)	-0,45	(Q)	-0,60	(Q)	-0,44	(Q)	0,78	(M)	1,06	(M)
9	**0,60**	**(2)**	**0,45**	**(81)**	**254,04**	**(70)**	**-121,35**	**(78)**	**-0,62**	**(73)**	**-0,84**	**(2)**
	69,65	(N)	-17,85	(N)	0,60	(M)	0,45	(M)	-51,09	(N)	69,65	(N)
	-0,84	(Q)	-0,62	(Q)	-0,84	(Q)	-0,62	(Q)	0,45	(M)	0,60	(M)
10	**0,00**	**(58)**	**0,00**	**(81)**	**253,86**	**(70)**	**-121,49**	**(78)**	**-0,80**	**(73)**	**-1,08**	**(2)**
(11)	194,10	(N)	-17,99	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-51,23	(N)	69,46	(N)
	-1,08	(Q)	-0,80	(Q)	-1,08	(Q)	-0,80	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab15(Sonder_4)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(67)**	**0,00**	**(76)**	**124,59**	**(78)**	**-257,75**	**(70)**	**0,67**	**(1)**	**0,49**	**(93)**
(11)	-78,53	(N)	-112,91	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-46,78	(N)	-112,51	(N)
	0,67	(Q)	0,50	(Q)	0,50	(Q)	0,67	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,23**	**(2)**	**0,17**	**(76)**	**124,68**	**(78)**	**-257,63**	**(70)**	**0,52**	**(1)**	**0,38**	**(93)**
	-68,35	(N)	-112,82	(N)	0,17	(M)	0,23	(M)	-46,66	(N)	-112,42	(N)
	0,52	(Q)	0,39	(Q)	0,39	(Q)	0,52	(Q)	0,23	(M)	0,17	(M)
3	**0,41**	**(2)**	**0,30**	**(76)**	**124,77**	**(78)**	**-257,51**	**(70)**	**0,37**	**(1)**	**0,27**	**(93)**
	-68,24	(N)	-112,74	(N)	0,30	(M)	0,41	(M)	-46,54	(N)	-112,34	(N)
	0,37	(Q)	0,28	(Q)	0,28	(Q)	0,37	(Q)	0,41	(M)	0,30	(M)
4	**0,52**	**(2)**	**0,39**	**(87)**	**124,86**	**(78)**	**-257,39**	**(70)**	**0,22**	**(1)**	**0,16**	**(93)**
	-68,12	(N)	-128,72	(N)	0,39	(M)	0,52	(M)	-46,42	(N)	-112,25	(N)
	0,22	(Q)	0,17	(Q)	0,17	(Q)	0,22	(Q)	0,52	(M)	0,39	(M)
5	**0,58**	**(1)**	**0,43**	**(87)**	**124,95**	**(78)**	**-257,27**	**(70)**	**0,07**	**(1)**	**0,05**	**(93)**
	-46,30	(N)	-128,63	(N)	0,43	(M)	0,58	(M)	-46,30	(N)	-112,16	(N)
	0,07	(Q)	0,06	(Q)	0,06	(Q)	0,07	(Q)	0,58	(M)	0,43	(M)
6	**0,58**	**(1)**	**0,43**	**(91)**	**125,03**	**(78)**	**-257,16**	**(70)**	**-0,05**	**(83)**	**-0,07**	**(2)**
	-46,18	(N)	-15,25	(N)	0,43	(M)	0,58	(M)	-178,40	(N)	-67,88	(N)
	-0,07	(Q)	-0,06	(Q)	-0,05	(Q)	-0,07	(Q)	0,43	(M)	0,58	(M)
7	**0,52**	**(1)**	**0,39**	**(91)**	**125,12**	**(78)**	**-257,04**	**(70)**	**-0,16**	**(83)**	**-0,22**	**(2)**
	-46,06	(N)	-15,16	(N)	0,39	(M)	0,52	(M)	-178,31	(N)	-67,76	(N)
	-0,22	(Q)	-0,17	(Q)	-0,16	(Q)	-0,22	(Q)	0,39	(M)	0,52	(M)
8	**0,41**	**(1)**	**0,30**	**(91)**	**125,21**	**(78)**	**-256,92**	**(70)**	**-0,27**	**(83)**	**-0,37**	**(2)**
	-45,94	(N)	-15,07	(N)	0,30	(M)	0,41	(M)	-178,22	(N)	-67,64	(N)
	-0,37	(Q)	-0,28	(Q)	-0,27	(Q)	-0,37	(Q)	0,30	(M)	0,41	(M)
9	**0,23**	**(1)**	**0,17**	**(91)**	**125,30**	**(78)**	**-256,80**	**(70)**	**-0,38**	**(83)**	**-0,52**	**(2)**
	-45,83	(N)	-14,98	(N)	0,17	(M)	0,23	(M)	-178,13	(N)	-67,52	(N)
	-0,52	(Q)	-0,39	(Q)	-0,38	(Q)	-0,52	(Q)	0,17	(M)	0,23	(M)
10	**0,00**	**(76)**	**0,00**	**(67)**	**125,39**	**(78)**	**-256,68**	**(70)**	**-0,49**	**(83)**	**-0,67**	**(2)**
(5)	-112,12	(N)	-77,46	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-178,05	(N)	-67,40	(N)
	-0,49	(Q)	-0,67	(Q)	-0,49	(Q)	-0,67	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab1(Außenstütze links)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(85)**	**0,00**	**(62)**	**242,48**	**(78)**	**-447,83**	**(57)**	**84,04**	**(80)**	**-68,79**	**(63)**
(1)	-25,85	(N)	-248,28	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-103,66	(N)	-212,39	(N)
	-41,11	(Q)	51,91	(Q)	-49,49	(Q)	24,22	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**66,55**	**(80)**	**-57,71**	**(63)**	**243,53**	**(78)**	**-446,41**	**(57)**	**70,66**	**(80)**	**-65,35**	**(63)**
	-102,60	(N)	-210,97	(N)	-35,59	(M)	17,38	(M)	-102,60	(N)	-210,97	(N)
	70,66	(Q)	-65,35	(Q)	-33,25	(Q)	16,19	(Q)	66,55	(M)	-57,71	(M)
3	**121,58**	**(80)**	**-112,46**	**(63)**	**244,58**	**(78)**	**-444,98**	**(57)**	**57,27**	**(80)**	**-61,92**	**(63)**
	-101,55	(N)	-209,55	(N)	-57,22	(M)	27,86	(M)	-101,55	(N)	-209,55	(N)
	57,27	(Q)	-61,92	(Q)	-17,02	(Q)	8,16	(Q)	121,58	(M)	-112,46	(M)
4	**165,10**	**(80)**	**-164,25**	**(63)**	**245,64**	**(78)**	**-443,56**	**(57)**	**43,91**	**(75)**	**-61,62**	**(70)**
	-100,50	(N)	-208,13	(N)	-64,89	(M)	31,42	(M)	-58,97	(N)	-347,50	(N)
	43,88	(Q)	-58,48	(Q)	-0,79	(Q)	0,13	(Q)	141,59	(M)	-148,80	(M)
5	**197,10**	**(80)**	**-213,08**	**(63)**	**246,69**	**(78)**	**-442,14**	**(57)**	**36,61**	**(75)**	**-64,27**	**(70)**
	-99,44	(N)	-206,70	(N)	-58,58	(M)	28,07	(M)	-57,92	(N)	-346,08	(N)
	30,50	(Q)	-55,04	(Q)	15,44	(Q)	-7,91	(Q)	176,23	(M)	-202,95	(M)
6	**217,58**	**(80)**	**-259,39**	**(70)**	**247,74**	**(78)**	**-440,72**	**(57)**	**31,68**	**(78)**	**-66,92**	**(70)**
	-98,39	(N)	-344,66	(N)	-38,31	(M)	17,81	(M)	247,74	(N)	-344,66	(N)
	17,11	(Q)	-66,92	(Q)	31,68	(Q)	-15,94	(Q)	-38,31	(M)	-259,39	(M)
7	**226,66**	**(75)**	**-318,10**	**(70)**	**248,80**	**(78)**	**-439,30**	**(57)**	**47,91**	**(78)**	**-69,57**	**(70)**
	-55,81	(N)	-343,24	(N)	-4,08	(M)	0,65	(M)	248,80	(N)	-343,24	(N)
	22,01	(Q)	-69,57	(Q)	47,91	(Q)	-23,97	(Q)	-4,08	(M)	-318,10	(M)
8	**242,46**	**(75)**	**-379,09**	**(70)**	**249,85**	**(78)**	**-437,88**	**(57)**	**64,14**	**(78)**	**-72,21**	**(70)**
	-54,76	(N)	-341,82	(N)	44,12	(M)	-23,43	(M)	249,85	(N)	-341,82	(N)
	14,71	(Q)	-72,21	(Q)	64,14	(Q)	-32,00	(Q)	44,12	(M)	-379,09	(M)
9	**251,98**	**(75)**	**-442,36**	**(70)**	**250,90**	**(78)**	**-436,45**	**(57)**	**80,37**	**(78)**	**-74,86**	**(70)**
	-53,70	(N)	-340,40	(N)	106,29	(M)	-54,42	(M)	250,90	(N)	-340,40	(N)
	7,41	(Q)	-74,86	(Q)	80,37	(Q)	-40,03	(Q)	106,29	(M)	-442,36	(M)
10	**255,21**	**(75)**	**-507,91**	**(70)**	**251,96**	**(78)**	**-435,03**	**(57)**	**96,61**	**(78)**	**-77,51**	**(70)**
(2)	-52,65	(N)	-338,97	(N)	182,43	(M)	-92,32	(M)	251,96	(N)	-338,97	(N)
	0,11	(Q)	-77,51	(Q)	96,61	(Q)	-48,07	(Q)	182,43	(M)	-507,91	(M)

Stab2(Obergurt links)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**255,99**	**(75)**	**-509,54**	**(70)**	**849,17**	**(78)**	**-1.517,56**	**(57)**	**170,14**	**(59)**	**-106,73**	**(78)**
(2)	-271,29	(N)	-1.066,87	(N)	181,61	(M)	-94,39	(M)	-1.345,21	(N)	849,17	(N)

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	7,12 (Q)	147,92 (Q)	-106,73 (Q)	162,65 (Q)	-431,22 (M)	181,61 (M)	
2	**261,01 (75)**	**-314,61 (70)**	**850,14 (78)**	**-1.513,20(57)**	**144,43 (59)**	**-88,09 (78)**	
	-270,32 (N)	-1.063,74(N)	44,23 (M)	112,65 (M)	-1.340,86(N)	850,14 (N)	
	-0,01 (Q)	128,52 (Q)	-88,09 (Q)	130,95 (Q)	-209,40 (M)	44,23 (M)	
3	**350,97 (68)**	**-242,06 (76)**	**851,10 (78)**	**-1.508,84(57)**	**118,72 (59)**	**-69,45 (78)**	
	-1.347,85(N)	17,88 (N)	-66,86 (M)	274,97 (M)	-1.336,50(N)	851,10 (N)	
	76,67 (Q)	25,30 (Q)	-69,45 (Q)	99,25 (Q)	-23,84 (M)	-66,86 (M)	
4	**438,38 (68)**	**-204,37 (76)**	**852,07 (78)**	**-1.504,48(57)**	**93,01 (59)**	**-50,81 (78)**	
	-1.344,73(N)	18,85 (N)	-151,65 (M)	392,59 (M)	-1.332,14(N)	852,07 (N)	
	47,29 (Q)	28,14 (Q)	-50,81 (Q)	67,55 (Q)	125,46 (M)	-151,65 (M)	
5	**484,36 (68)**	**-210,16 (78)**	**853,03 (78)**	**-1.500,13(57)**	**70,31 (70)**	**-32,17 (78)**	
	-1.341,60(N)	853,03 (N)	-210,16 (M)	465,51 (M)	-1.054,36(N)	853,03 (N)	
	17,91 (Q)	-32,17 (Q)	-32,17 (Q)	35,85 (Q)	106,00 (M)	-210,16 (M)	
6	**493,72 (57)**	**-242,38 (78)**	**854,00 (78)**	**-1.495,77(57)**	**50,91 (70)**	**-28,55 (75)**	
	-1.495,77(N)	854,00 (N)	-242,38 (M)	493,72 (M)	-1.051,23(N)	-266,46 (N)	
	4,15 (Q)	-13,52 (Q)	-13,52 (Q)	4,15 (Q)	191,48 (M)	180,44 (M)	
7	**477,22 (57)**	**-248,31 (78)**	**854,96 (78)**	**-1.491,41(57)**	**36,67 (76)**	**-40,85 (68)**	
	-1.491,41(N)	854,96 (N)	-248,31 (M)	477,22 (M)	21,74 (N)	-1.335,34(N)	
	-27,55 (Q)	5,12 (Q)	5,12 (Q)	-27,55 (Q)	-67,26 (M)	452,01 (M)	
8	**416,02 (57)**	**-227,94 (78)**	**855,93 (78)**	**-1.487,05(57)**	**39,51 (76)**	**-70,23 (68)**	
	-1.487,05(N)	855,93 (N)	-227,94 (M)	416,02 (M)	22,71 (N)	-1.332,22(N)	
	-59,24 (Q)	23,76 (Q)	23,76 (Q)	-59,24 (Q)	-13,54 (M)	373,68 (M)	
9	**328,02 (59)**	**-181,29 (78)**	**856,89 (78)**	**-1.482,70(57)**	**42,40 (78)**	**-99,61 (68)**	
	-1.310,35(N)	856,89 (N)	-181,29 (M)	310,12 (M)	856,89 (N)	-1.329,09(N)	
	-35,55 (Q)	42,40 (Q)	42,40 (Q)	-90,94 (Q)	-181,29 (M)	253,92 (M)	
10	**259,79 (70)**	**-108,35 (78)**	**857,85 (78)**	**-1.478,34(57)**	**61,04 (78)**	**-128,99 (68)**	
(3)	-1.038,72(N)	857,85 (N)	-108,35 (M)	159,51 (M)	857,85 (N)	-1.325,96(N)	
	-26,69 (Q)	61,04 (Q)	61,04 (Q)	-122,64 (Q)	-108,35 (M)	92,72 (M)	

Stab3(Obergurt links)

TP (KNr)	max M (ÜL) zug N zug Q	min M (ÜL) zug N zug Q	max N (ÜL) zug M zug Q	min N (ÜL) zug M zug Q	max Q (ÜL) zug N zug M	min Q (ÜL) zug N zug M
1	**259,79 (70)**	**-108,35 (78)**	**775,49 (78)**	**-1.316,76(57)**	**63,47 (68)**	**-33,50 (78)**
(3)	-1.001,43(N)	775,49 (N)	-108,35 (M)	159,51 (M)	-1.156,06(N)	775,49 (N)
	14,75 (Q)	-33,50 (Q)	-33,50 (Q)	60,35 (Q)	92,72 (M)	-108,35 (M)
2	**279,01 (59)**	**-131,20 (78)**	**776,05 (78)**	**-1.314,25(57)**	**46,55 (68)**	**-22,76 (78)**
	-1.221,47(N)	776,05 (N)	-131,20 (M)	201,11 (M)	-1.154,26(N)	776,05 (N)
	16,31 (Q)	-22,76 (Q)	-22,76 (Q)	42,09 (Q)	137,41 (M)	-131,20 (M)
3	**286,24 (59)**	**-145,33 (78)**	**776,60 (78)**	**-1.311,74(57)**	**29,62 (68)**	**-18,58 (76)**
	-1.218,96(N)	776,60 (N)	-145,33 (M)	227,89 (M)	-1.152,46(N)	-32,48 (N)
	1,50 (Q)	-12,02 (Q)	-12,02 (Q)	23,83 (Q)	168,35 (M)	73,09 (M)
4	**281,44 (59)**	**-150,73 (78)**	**777,16 (78)**	**-1.309,23(57)**	**14,53 (75)**	**-18,77 (70)**
	-1.216,45(N)	777,16 (N)	-150,73 (M)	239,83 (M)	-186,56 (N)	-996,03 (N)
	-13,31 (Q)	-1,29 (Q)	-1,29 (Q)	5,57 (Q)	-10,70 (M)	254,89 (M)
5	**264,61 (59)**	**-147,42 (78)**	**777,71 (78)**	**-1.306,72(57)**	**10,42 (75)**	**-29,95 (70)**
	-1.213,94(N)	777,71 (N)	-147,42 (M)	236,94 (M)	-186,00 (N)	-994,23 (N)
	-28,12 (Q)	9,45 (Q)	9,45 (Q)	-12,69 (Q)	-0,57 (M)	235,11 (M)
6	**235,75 (59)**	**-135,38 (78)**	**778,27 (78)**	**-1.304,21(57)**	**20,19 (78)**	**-42,93 (59)**
	-1.211,43(N)	778,27 (N)	-135,38 (M)	219,21 (M)	778,27 (N)	-1.211,43(N)
	-42,93 (Q)	20,19 (Q)	20,19 (Q)	-30,95 (Q)	-135,38 (M)	235,75 (M)
7	**194,86 (59)**	**-114,62 (78)**	**778,83 (78)**	**-1.301,70(57)**	**30,93 (78)**	**-57,74 (59)**
	-1.208,92(N)	778,83 (N)	-114,62 (M)	186,66 (M)	778,83 (N)	-1.208,92(N)
	-57,74 (Q)	30,93 (Q)	30,93 (Q)	-49,20 (Q)	-114,62 (M)	194,86 (M)
8	**141,94 (59)**	**-85,13 (78)**	**779,38 (78)**	**-1.299,19(57)**	**41,66 (78)**	**-72,55 (59)**
	-1.206,41(N)	779,38 (N)	-85,13 (M)	139,27 (M)	779,38 (N)	-1.206,41(N)
	-72,55 (Q)	41,66 (Q)	41,66 (Q)	-67,46 (Q)	-85,13 (M)	141,94 (M)
9	**77,05 (57)**	**-46,93 (78)**	**779,94 (78)**	**-1.296,68(57)**	**52,40 (78)**	**-87,36 (59)**
	-1.296,68(N)	779,94 (N)	-46,93 (M)	77,05 (M)	779,94 (N)	-1.203,90(N)
	-85,72 (Q)	52,40 (Q)	52,40 (Q)	-85,72 (Q)	-46,93 (M)	76,98 (M)
10	**0,00 (6)**	**0,00 (69)**	**780,49 (78)**	**-1.294,17(57)**	**63,14 (78)**	**-103,98 (57)**
(4)	-270,66 (N)	-826,07 (N)	0,00 (M)	0,00 (M)	780,49 (N)	-1.294,17(N)
	-17,26 (Q)	-78,61 (Q)	63,14 (Q)	-103,98 (Q)	0,00 (M)	0,00 (M)

Stab4(Obergurt rechts)

TP (KNr)	max M (ÜL) zug N zug Q	min M (ÜL) zug N zug Q	max N (ÜL) zug M zug Q	min N (ÜL) zug M zug Q	max Q (ÜL) zug N zug M	min Q (ÜL) zug N zug M
1	**0,00 (14)**	**0,00 (68)**	**780,49 (78)**	**-1.294,10(59)**	**103,98 (59)**	**-63,14 (78)**
(4)	-697,16 (N)	-985,32 (N)	0,00 (M)	0,00 (M)	-1.294,10(N)	780,49 (N)
	51,84 (Q)	85,82 (Q)	-63,14 (Q)	103,98 (Q)	0,00 (M)	0,00 (M)
2	**77,05 (59)**	**-46,93 (78)**	**779,94 (78)**	**-1.296,61(59)**	**87,36 (57)**	**-52,40 (78)**
	-1.296,61(N)	779,94 (N)	-46,93 (M)	77,05 (M)	-1.203,96(N)	779,94 (N)
	85,72 (Q)	-52,40 (Q)	-52,40 (Q)	85,72 (Q)	76,98 (M)	-46,93 (M)
3	**141,93 (57)**	**-85,13 (78)**	**779,38 (78)**	**-1.299,12(59)**	**72,55 (57)**	**-41,66 (78)**
	-1.206,47(N)	779,38 (N)	-85,13 (M)	139,27 (M)	-1.206,47(N)	779,38 (N)
	72,55 (Q)	-41,66 (Q)	-41,66 (Q)	67,47 (Q)	141,93 (M)	-85,13 (M)
4	**194,85 (57)**	**-114,62 (78)**	**778,83 (78)**	**-1.301,63(59)**	**57,74 (57)**	**-30,93 (78)**
	-1.208,98(N)	778,83 (N)	-114,62 (M)	186,66 (M)	-1.208,98(N)	778,83 (N)
	57,74 (Q)	-30,93 (Q)	-30,93 (Q)	49,21 (Q)	194,85 (M)	-114,62 (M)
5	**235,74 (57)**	**-135,38 (78)**	**778,27 (78)**	**-1.304,14(59)**	**42,93 (57)**	**-20,19 (78)**
	-1.211,49(N)	778,27 (N)	-135,38 (M)	219,22 (M)	-1.211,49(N)	778,27 (N)
	42,93 (Q)	-20,19 (Q)	-20,19 (Q)	30,95 (Q)	235,74 (M)	-135,38 (M)
6	**264,60 (57)**	**-147,42 (78)**	**777,71 (78)**	**-1.306,65(59)**	**29,94 (68)**	**-10,41 (76)**

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	-1.214,00(N)		777,71	(N)	-147,42	(M)	236,95	(M)	-994,33	(N)	-185,90 (N)
	28,12	(Q)	-9,45	(Q)	-9,45	(Q)	12,69	(Q)	235,09	(M)	-0,55 (M)
7	**281,43**	**(57)**	**-150,73**	**(78)**	**777,16**	**(78)**	**-1.309,16(59)**		**18,77**	**(68)**	**-14,52 (76)**
	-1.216,51(N)		777,16	(N)	-150,73	(M)	239,84	(M)	-996,13	(N)	-186,45 (N)
	13,31	(Q)	1,29	(Q)	1,29	(Q)	-5,57	(Q)	254,87	(M)	-10,68 (M)
8	**286,22**	**(57)**	**-145,33**	**(78)**	**776,60**	**(78)**	**-1.311,67(59)**		**18,58**	**(75)**	**-29,62 (70)**
	-1.219,02(N)		776,60	(N)	-145,33	(M)	227,90	(M)	-32,59	(N)	-1.152,36(N)
	-1,50	(Q)	12,02	(Q)	12,02	(Q)	-23,83	(Q)	73,06	(M)	168,37 (M)
9	**278,99**	**(57)**	**-131,20**	**(78)**	**776,05**	**(78)**	**-1.314,18(59)**		**22,76**	**(78)**	**-46,54 (70)**
	-1.221,53(N)		776,05	(N)	-131,20	(M)	201,13	(M)	776,05	(N)	-1.154,16(N)
	-16,31	(Q)	22,76	(Q)	22,76	(Q)	-42,08	(Q)	-131,20	(M)	137,44 (M)
10	**259,75**	**(68)**	**-108,35**	**(78)**	**775,49**	**(78)**	**-1.316,69(59)**		**33,50**	**(78)**	**-63,46 (70)**
(5)	-1.001,54(N)		775,49	(N)	-108,35	(M)	159,53	(M)	775,49	(N)	-1.155,96(N)
	-14,76	(Q)	33,50	(Q)	33,50	(Q)	-60,34	(Q)	-108,35	(M)	92,76 (M)

Stab5(Obergurt rechts)

TP	**max M**	**(ÜL)**	**min M**	**(ÜL)**	**max N**	**(ÜL)**	**min N**	**(ÜL)**	**max Q**	**(ÜL)**	**min Q**	**(ÜL)**
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**259,75**	**(68)**	**-108,35**	**(78)**	**857,85**	**(78)**	**-1.478,26(59)**		**128,96**	**(70)**	**-61,04**	**(78)**
(5)	-1.038,85(N)		857,85	(N)	-108,35	(M)	159,53	(M)	-1.325,83(N)		857,85	(N)
	26,72	(Q)	-61,04	(Q)	-61,04	(Q)	122,63	(Q)	92,76	(M)	-108,35	(M)
2	**328,02**	**(57)**	**-181,29**	**(78)**	**856,89**	**(78)**	**-1.482,62(59)**		**99,58**	**(70)**	**-42,40**	**(78)**
	-1.310,43(N)		856,89	(N)	-181,29	(M)	310,12	(M)	-1.328,96(N)		856,89	(N)
	35,57	(Q)	-42,40	(Q)	-42,40	(Q)	90,93	(Q)	253,92	(M)	-181,29	(M)
3	**416,00**	**(59)**	**-227,94**	**(78)**	**855,93**	**(78)**	**-1.486,98(59)**		**70,21**	**(70)**	**-39,49**	**(75)**
	-1.486,98(N)		855,93	(N)	-227,94	(M)	416,00	(M)	-1.332,09(N)		22,58	(N)
	59,23	(Q)	-23,76	(Q)	-23,76	(Q)	59,23	(Q)	373,65	(M)	-13,50	(M)
4	**477,18**	**(59)**	**-248,31**	**(78)**	**854,96**	**(78)**	**-1.491,33(59)**		**40,83**	**(70)**	**-36,65**	**(75)**
	-1.491,33(N)		854,96	(N)	-248,31	(M)	477,18	(M)	-1.335,21(N)		21,61	(N)
	27,53	(Q)	-5,12	(Q)	-5,12	(Q)	27,53	(Q)	451,94	(M)	-67,19	(M)
5	**493,66**	**(59)**	**-242,38**	**(78)**	**854,00**	**(78)**	**-1.495,69(59)**		**28,53**	**(76)**	**-50,89**	**(68)**
	-1.495,69(N)		854,00	(N)	-242,38	(M)	493,66	(M)	-266,34	(N)	-1.051,36(N)
	-4,17	(Q)	13,52	(Q)	13,52	(Q)	-4,17	(Q)	180,35	(M)	191,58	(M)
6	**484,23**	**(70)**	**-210,16**	**(78)**	**853,03**	**(78)**	**-1.500,05(59)**		**32,17**	**(78)**	**-70,29**	**(68)**
	-1.341,47(N)		853,03	(N)	-210,16	(M)	465,43	(M)	853,03	(N)	-1.054,49(N)
	-17,93	(Q)	32,17	(Q)	32,17	(Q)	-35,87	(Q)	-210,16	(M)	106,13	(M)
7	**438,22**	**(70)**	**-204,21**	**(75)**	**852,07**	**(78)**	**-1.504,41(59)**		**50,81**	**(78)**	**-92,99**	**(57)**
	-1.344,60(N)		18,72	(N)	-151,65	(M)	392,49	(M)	852,07	(N)	-1.332,22(N)
	-47,31	(Q)	-28,12	(Q)	50,81	(Q)	-67,56	(Q)	-151,65	(M)	125,55	(M)
8	**350,78**	**(70)**	**-241,86**	**(75)**	**851,10**	**(78)**	**-1.508,77(59)**		**69,45**	**(78)**	**-118,70**	**(57)**
	-1.347,73(N)		17,75	(N)	-66,86	(M)	274,85	(M)	851,10	(N)	-1.336,58(N)
	-76,69	(Q)	-25,28	(Q)	69,45	(Q)	-99,26	(Q)	-66,86	(M)	-23,72	(M)
9	**260,78**	**(76)**	**-314,38**	**(68)**	**850,14**	**(78)**	**-1.513,12(59)**		**88,09**	**(78)**	**-144,41**	**(57)**
	-270,19	(N)	-1.063,87(N)		44,23	(M)	112,51	(M)	850,14	(N)	-1.340,93(N)
	-0,01	(Q)	-128,49	(Q)	88,09	(Q)	-130,96	(Q)	44,23	(M)	-209,26	(M)
10	**255,73**	**(76)**	**-509,28**	**(68)**	**849,17**	**(78)**	**-1.517,48(59)**		**106,73**	**(78)**	**-170,13**	**(57)**
(6)	-271,16	(N)	-1.067,00(N)		181,61	(M)	-94,54	(M)	849,17	(N)	-1.345,29(N)
	-7,15	(Q)	-147,89	(Q)	106,73	(Q)	-162,66	(Q)	181,61	(M)	-431,06	(M)

Stab6(Außenstütze rechts)

TP	**max M**	**(ÜL)**	**min M**	**(ÜL)**	**max N**	**(ÜL)**	**min N**	**(ÜL)**	**max Q**	**(ÜL)**	**min Q**	**(ÜL)**
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**254,95**	**(76)**	**-507,65**	**(68)**	**251,96**	**(78)**	**-435,03**	**(59)**	**77,48**	**(68)**	**-96,61**	**(78)**
(6)	-52,65	(N)	-338,97	(N)	182,43	(M)	-92,48	(M)	-338,97	(N)	251,96	(N)
	-0,08	(Q)	77,48	(Q)	-96,61	(Q)	48,09	(Q)	-507,65	(M)	182,43	(M)
2	**251,75**	**(76)**	**-442,13**	**(68)**	**250,90**	**(78)**	**-436,45**	**(59)**	**74,83**	**(68)**	**-80,37**	**(78)**
	-53,70	(N)	-340,40	(N)	106,29	(M)	-54,56	(M)	-340,40	(N)	250,90	(N)
	-7,38	(Q)	74,83	(Q)	-80,37	(Q)	40,05	(Q)	-442,13	(M)	106,29	(M)
3	**242,26**	**(76)**	**-378,89**	**(68)**	**249,85**	**(78)**	**-437,88**	**(59)**	**72,18**	**(68)**	**-64,14**	**(78)**
	-54,76	(N)	-341,82	(N)	44,12	(M)	-23,55	(M)	-341,82	(N)	249,85	(N)
	-14,68	(Q)	72,18	(Q)	-64,14	(Q)	32,02	(Q)	-378,89	(M)	44,12	(M)
4	**226,49**	**(76)**	**-317,93**	**(68)**	**248,80**	**(78)**	**-439,30**	**(59)**	**69,53**	**(68)**	**-47,91**	**(78)**
	-55,81	(N)	-343,24	(N)	-4,08	(M)	0,54	(M)	-343,24	(N)	248,80	(N)
	-21,98	(Q)	69,53	(Q)	-47,91	(Q)	23,99	(Q)	-317,93	(M)	-4,08	(M)
5	**216,48**	**(82)**	**-259,24**	**(68)**	**247,74**	**(78)**	**-440,72**	**(59)**	**66,88**	**(68)**	**-31,68**	**(78)**
	-98,39	(N)	-344,66	(N)	-38,31	(M)	17,73	(M)	-344,66	(N)	247,74	(N)
	-16,86	(Q)	66,88	(Q)	-31,68	(Q)	15,96	(Q)	-259,24	(M)	-38,31	(M)
6	**196,22**	**(82)**	**-212,96**	**(62)**	**246,69**	**(78)**	**-442,14**	**(59)**	**64,24**	**(68)**	**-36,58**	**(76)**
	-99,44	(N)	-206,70	(N)	-58,58	(M)	28,00	(M)	-346,08	(N)	-57,92	(N)
	-30,24	(Q)	55,00	(Q)	-15,44	(Q)	7,93	(Q)	-202,84	(M)	176,11	(M)
7	**164,44**	**(82)**	**-164,16**	**(62)**	**245,64**	**(78)**	**-443,56**	**(59)**	**61,59**	**(68)**	**-43,87**	**(76)**
	-100,50	(N)	-208,13	(N)	-64,89	(M)	31,37	(M)	-347,50	(N)	-58,97	(N)
	-43,63	(Q)	58,44	(Q)	0,79	(Q)	-0,11	(Q)	-148,71	(M)	141,51	(M)
8	**121,15**	**(82)**	**-112,40**	**(62)**	**244,58**	**(78)**	**-444,98**	**(59)**	**61,88**	**(62)**	**-57,02**	**(82)**
	-101,55	(N)	-209,55	(N)	-57,22	(M)	27,82	(M)	-209,55	(N)	-101,55	(N)
	-57,02	(Q)	61,88	(Q)	17,02	(Q)	-8,14	(Q)	-112,40	(M)	121,15	(M)
9	**66,33**	**(82)**	**-57,68**	**(62)**	**243,53**	**(78)**	**-446,41**	**(59)**	**65,32**	**(62)**	**-70,40**	**(82)**
	-102,60	(N)	-210,97	(N)	-35,59	(M)	17,37	(M)	-210,97	(N)	-102,60	(N)
	-70,40	(Q)	65,32	(Q)	33,25	(Q)	-16,17	(Q)	-57,68	(M)	66,33	(M)
10	**0,00**	**(92)**	**0,00**	**(38)**	**242,48**	**(78)**	**-447,83**	**(59)**	**68,76**	**(62)**	**-83,79**	**(82)**
(7)	-202,69	(N)	-124,88	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-212,39	(N)	-103,66	(N)
	42,55	(Q)	48,35	(Q)	49,49	(Q)	-24,20	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stab7(Vordach links)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,00**	**(70)**	**0,00**	**(76)**	**0,00**	**(45)**	**0,00**	**(17)**	**0,00**	**(45)**	**0,00**	**(19)**
(8)	0,00	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	0,00	(N)	0,00	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,02**	**(80)**	**-0,04**	**(54)**	**0,19**	**(56)**	**0,03**	**(74)**	**0,72**	**(80)**	**-1,13**	**(54)**
	0,03	(N)	0,19	(N)	-0,02	(M)	0,00	(M)	0,03	(N)	0,19	(N)
	0,72	(Q)	-1,13	(Q)	-0,52	(Q)	-0,06	(Q)	0,02	(M)	-0,04	(M)
3	**0,09**	**(80)**	**-0,15**	**(54)**	**0,37**	**(56)**	**0,07**	**(74)**	**1,43**	**(80)**	**-2,27**	**(54)**
	0,07	(N)	0,37	(N)	-0,07	(M)	-0,01	(M)	0,07	(N)	0,37	(N)
	1,43	(Q)	-2,27	(Q)	-1,04	(Q)	-0,13	(Q)	0,09	(M)	-0,15	(M)
4	**0,21**	**(80)**	**-0,34**	**(54)**	**0,56**	**(56)**	**0,10**	**(74)**	**2,15**	**(80)**	**-3,40**	**(54)**
	0,10	(N)	0,56	(N)	-0,15	(M)	-0,02	(M)	0,10	(N)	0,56	(N)
	2,15	(Q)	-3,40	(Q)	-1,56	(Q)	-0,19	(Q)	0,21	(M)	-0,34	(M)
5	**0,38**	**(80)**	**-0,60**	**(54)**	**0,75**	**(56)**	**0,13**	**(74)**	**2,87**	**(80)**	**-4,53**	**(54)**
	0,13	(N)	0,75	(N)	-0,27	(M)	-0,03	(M)	0,13	(N)	0,75	(N)
	2,87	(Q)	-4,53	(Q)	-2,08	(Q)	-0,26	(Q)	0,38	(M)	-0,60	(M)
6	**0,59**	**(80)**	**-0,93**	**(54)**	**0,94**	**(56)**	**0,17**	**(74)**	**3,59**	**(80)**	**-5,66**	**(54)**
	0,17	(N)	0,94	(N)	-0,43	(M)	-0,05	(M)	0,17	(N)	0,94	(N)
	3,59	(Q)	-5,66	(Q)	-2,60	(Q)	-0,32	(Q)	0,59	(M)	-0,93	(M)
7	**0,85**	**(80)**	**-1,34**	**(54)**	**1,12**	**(56)**	**0,20**	**(74)**	**4,30**	**(80)**	**-6,80**	**(54)**
	0,20	(N)	1,12	(N)	-0,61	(M)	-0,08	(M)	0,20	(N)	1,12	(N)
	4,30	(Q)	-6,80	(Q)	-3,12	(Q)	-0,39	(Q)	0,85	(M)	-1,34	(M)
8	**1,16**	**(80)**	**-1,82**	**(54)**	**1,31**	**(56)**	**0,23**	**(74)**	**5,02**	**(80)**	**-7,93**	**(54)**
	0,23	(N)	1,31	(N)	-0,84	(M)	-0,10	(M)	0,23	(N)	1,31	(N)
	5,02	(Q)	-7,93	(Q)	-3,63	(Q)	-0,45	(Q)	1,16	(M)	-1,82	(M)
9	**1,51**	**(80)**	**-2,38**	**(54)**	**1,50**	**(56)**	**0,27**	**(74)**	**5,74**	**(80)**	**-9,06**	**(54)**
	0,27	(N)	1,50	(N)	-1,09	(M)	-0,14	(M)	0,27	(N)	1,50	(N)
	5,74	(Q)	-9,06	(Q)	-4,15	(Q)	-0,52	(Q)	1,51	(M)	-2,38	(M)
10	**1,91**	**(80)**	**-3,02**	**(54)**	**1,69**	**(56)**	**0,30**	**(74)**	**6,46**	**(80)**	**-10,20**	**(54)**
(2)	0,30	(N)	1,69	(N)	-1,38	(M)	-0,17	(M)	0,30	(N)	1,69	(N)
	6,46	(Q)	-10,20	(Q)	-4,67	(Q)	-0,58	(Q)	1,91	(M)	-3,02	(M)

Stab8(Vordach rechts)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**1,91**	**(82)**	**-3,02**	**(54)**	**1,69**	**(49)**	**0,30**	**(81)**	**10,20**	**(53)**	**-6,46**	**(82)**
(6)	0,30	(N)	1,69	(N)	-2,63	(M)	-0,17	(M)	1,69	(N)	0,30	(N)
	-6,46	(Q)	10,20	(Q)	8,89	(Q)	0,58	(Q)	-3,02	(M)	1,91	(M)
2	**1,51**	**(82)**	**-2,38**	**(54)**	**1,50**	**(49)**	**0,27**	**(81)**	**9,06**	**(53)**	**-5,74**	**(82)**
	0,27	(N)	1,50	(N)	-2,08	(M)	-0,14	(M)	1,50	(N)	0,27	(N)
	-5,74	(Q)	9,06	(Q)	7,91	(Q)	0,52	(Q)	-2,38	(M)	1,51	(M)
3	**1,16**	**(82)**	**-1,82**	**(54)**	**1,31**	**(49)**	**0,23**	**(81)**	**7,93**	**(53)**	**-5,02**	**(82)**
	0,23	(N)	1,31	(N)	-1,59	(M)	-0,10	(M)	1,31	(N)	0,23	(N)
	-5,02	(Q)	7,93	(Q)	6,92	(Q)	0,45	(Q)	-1,82	(M)	1,16	(M)
4	**0,85**	**(82)**	**-1,34**	**(54)**	**1,12**	**(49)**	**0,20**	**(81)**	**6,80**	**(53)**	**-4,30**	**(82)**
	0,20	(N)	1,12	(N)	-1,17	(M)	-0,08	(M)	1,12	(N)	0,20	(N)
	-4,30	(Q)	6,80	(Q)	5,93	(Q)	0,39	(Q)	-1,34	(M)	0,85	(M)
5	**0,59**	**(74)**	**-0,93**	**(54)**	**0,94**	**(49)**	**0,17**	**(81)**	**5,66**	**(53)**	**-3,59**	**(82)**
	0,17	(N)	0,94	(N)	-0,81	(M)	-0,05	(M)	0,94	(N)	0,17	(N)
	-3,59	(Q)	5,66	(Q)	4,94	(Q)	0,32	(Q)	-0,93	(M)	0,59	(M)
6	**0,38**	**(74)**	**-0,60**	**(53)**	**0,75**	**(49)**	**0,13**	**(81)**	**4,53**	**(53)**	**-2,87**	**(82)**
	0,13	(N)	0,75	(N)	-0,52	(M)	-0,03	(M)	0,75	(N)	0,13	(N)
	-2,87	(Q)	4,53	(Q)	3,95	(Q)	0,26	(Q)	-0,60	(M)	0,38	(M)
7	**0,21**	**(74)**	**-0,34**	**(53)**	**0,56**	**(49)**	**0,10**	**(81)**	**3,40**	**(53)**	**-2,15**	**(82)**
	0,10	(N)	0,56	(N)	-0,29	(M)	-0,02	(M)	0,56	(N)	0,10	(N)
	-2,15	(Q)	3,40	(Q)	2,96	(Q)	0,19	(Q)	-0,34	(M)	0,21	(M)
8	**0,09**	**(74)**	**-0,15**	**(53)**	**0,37**	**(49)**	**0,07**	**(81)**	**2,27**	**(53)**	**-1,43**	**(82)**
	0,07	(N)	0,37	(N)	-0,13	(M)	-0,01	(M)	0,37	(N)	0,07	(N)
	-1,43	(Q)	2,27	(Q)	1,98	(Q)	0,13	(Q)	-0,15	(M)	0,09	(M)
9	**0,02**	**(74)**	**-0,04**	**(53)**	**0,19**	**(49)**	**0,03**	**(81)**	**1,13**	**(53)**	**-0,72**	**(82)**
	0,03	(N)	0,19	(N)	-0,03	(M)	0,00	(M)	0,19	(N)	0,03	(N)
	-0,72	(Q)	1,13	(Q)	0,99	(Q)	0,06	(Q)	-0,04	(M)	0,02	(M)
10	**0,00**	**(92)**	**0,00**	**(38)**	**0,00**	**(73)**	**0,00**	**(68)**	**0,00**	**(18)**	**0,00**	**(45)**
(9)	0,00	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	0,00	(N)	0,00	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab9(Zugband)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,00**	**(48)**	**0,00**	**(88)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
(2)	790,35	(N)	-53,68	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	1,97	(Q)	-0,22	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**7,07**	**(57)**	**-3,64**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	7,07	(M)	-3,64	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	7,07	(M)	-3,64	(M)
3	**14,14**	**(57)**	**-7,29**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	14,14	(M)	-7,29	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	14,14	(M)	-7,29	(M)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4	**21,21**	**(57)**	**-10,93**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	21,21	(M)	-10,93	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	21,21	(M)	-10,93	(M)
5	**28,29**	**(57)**	**-14,57**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	28,29	(M)	-14,57	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	28,29	(M)	-14,57	(M)
6	**35,36**	**(57)**	**-18,22**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	35,36	(M)	-18,22	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	35,36	(M)	-18,22	(M)
7	**42,43**	**(57)**	**-21,86**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	42,43	(M)	-21,86	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	42,43	(M)	-21,86	(M)
8	**49,50**	**(57)**	**-25,50**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	49,50	(M)	-25,50	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	49,50	(M)	-25,50	(M)
9	**56,57**	**(57)**	**-29,15**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	56,57	(M)	-29,15	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	56,57	(M)	-29,15	(M)
10	**63,64**	**(57)**	**-32,79**	**(78)**	**1.418,64**	**(57)**	**-721,31**	**(78)**	**4,17**	**(57)**	**-2,15**	**(78)**
(10)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)	63,64	(M)	-32,79	(M)	1.418,64	(N)	-721,31	(N)
	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	4,17	(Q)	-2,15	(Q)	63,64	(M)	-32,79	(M)

Stab10(Zugband)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**63,64**	**(57)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
(10)	1.036,15	(N)	-528,51	(N)	63,64	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	-6,25	(M)	58,98	(M)
2	**62,16**	**(57)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
	1.036,15	(N)	-528,51	(N)	62,16	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	-3,77	(M)	56,50	(M)
3	**60,67**	**(57)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
	1.036,15	(N)	-528,51	(N)	60,67	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,30	(M)	54,03	(M)
4	**59,19**	**(57)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
	1.036,15	(N)	-528,51	(N)	59,19	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	1,17	(M)	51,55	(M)
5	**57,71**	**(57)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
	1.036,15	(N)	-528,51	(N)	57,71	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	3,65	(M)	49,08	(M)
6	**57,70**	**(59)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
	1.036,08	(N)	-528,51	(N)	56,22	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	6,12	(M)	46,61	(M)
7	**59,19**	**(59)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
	1.036,08	(N)	-528,51	(N)	54,74	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	8,60	(M)	44,13	(M)
8	**60,67**	**(59)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
	1.036,08	(N)	-528,51	(N)	53,25	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	11,07	(M)	41,66	(M)
9	**62,15**	**(59)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
	1.036,08	(N)	-528,51	(N)	51,77	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	13,54	(M)	39,19	(M)
10	**63,64**	**(59)**	**-32,79**	**(78)**	**1.036,15**	**(57)**	**-528,51**	**(78)**	**2,50**	**(76)**	**-2,50**	**(68)**
(6)	1.036,08	(N)	-528,51	(N)	50,28	(M)	-32,79	(M)	91,12	(N)	855,78	(N)
	1,50	(Q)	0,00	(Q)	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	16,02	(M)	36,71	(M)

Stab11(Zugband)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**63,64**	**(59)**	**-32,79**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
(0)	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	63,64	(M)	-32,79	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-32,79	(M)	63,64	(M)
2	**56,57**	**(59)**	**-29,15**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	56,57	(M)	-29,15	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-29,15	(M)	56,57	(M)
3	**49,50**	**(59)**	**-25,50**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	49,50	(M)	-25,50	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-25,50	(M)	49,50	(M)
4	**42,43**	**(59)**	**-21,86**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	42,43	(M)	-21,86	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-21,86	(M)	42,43	(M)
5	**35,35**	**(59)**	**-18,22**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	35,35	(M)	-18,22	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-18,22	(M)	35,35	(M)
6	**28,28**	**(59)**	**-14,57**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	28,28	(M)	-14,57	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-14,57	(M)	28,28	(M)
7	**21,21**	**(59)**	**-10,93**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	21,21	(M)	-10,93	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-10,93	(M)	21,21	(M)
8	**14,14**	**(59)**	**-7,29**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	14,14	(M)	-7,29	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-7,29	(M)	14,14	(M)
9	**7,07**	**(59)**	**-3,64**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	7,07	(M)	-3,64	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-3,64	(M)	7,07	(M)
10	**0,00**	**(59)**	**0,00**	**(78)**	**1.418,54**	**(59)**	**-721,31**	**(78)**	**2,15**	**(78)**	**-4,17**	**(59)**
(6)	1.418,54	(N)	-721,31	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-721,31	(N)	1.418,54	(N)
	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	-4,17	(Q)	2,15	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Bemessung Stabgruppe max

Stabgruppe Außenstütze_li IPE600 (600/0) S355 l=7,74m

max eta=0,99 Myd=-507,91 Mzd=0,00 Nd=-338,97 Vzd=-77,51 Vyd=0,00
aus BDK_schwache_Achse_Stahl (BDK,z)
im Stab 1 aus Ü(70) im TP(10)

Stabgruppe Obergurt_li 20/124(0) GL28c l=20,00m

max eta=0,95 Myd=493,72 Mzd=0,00 Nd=-1.495,77 Vzd=4,15 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,51 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 2 aus Ü(57) im TP(6)

Stabgruppe Obergurt_re 20/124(0) GL28c l=20,00m

max eta=0,95 Myd=493,66 Mzd=0,00 Nd=-1.495,69 Vzd=-4,17 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,51 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 5 aus Ü(59) im TP(5)

Stabgruppe Außenstütze_re IPE600 (600/0) S355 l=7,74m

max eta=0,99 Myd=-507,65 Mzd=0,00 Nd=-338,97 Vzd=77,48 Vyd=0,00
aus BDK_schwache_Achse_Stahl (BDK,z)
im Stab 6 aus Ü(68) im TP(1)

Stabgruppe Vordach_li IPE200 (200/0) S355 l=0,59m

max eta=0,04 Myd=-3,02 Mzd=0,00 Nd=1,69 Vzd=-10,20 Vyd=0,00
aus Spannung_Stahl (N+M)
im Stab 7 aus Ü(54) im TP(10)

Stabgruppe Vordach_re IPE200 (200/0) S355 l=0,59m

max eta=0,04 Myd=-3,02 Mzd=0,00 Nd=1,69 Vzd=10,20 Vyd=0,00
aus Spannung_Stahl (N+M)
im Stab 8 aus Ü(54) im TP(1)

Stabgruppe Zugband 36/60(0) GL28c l=39,40m

max eta=0,78 Myd=-32,79 Mzd=0,00 Nd=-721,31 Vzd=-2,15 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,25 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 9 aus Ü(78) im TP(10)

Stabgruppe Sonder_1 20/36(0) GL28c l=3,52m

max eta=0,24 Myd=0,58 Mzd=0,00 Nd=-257,31 Vzd=-0,07 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,82 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 12 aus Ü(68) im TP(6)

Stabgruppe Sonder_2 20/36(0) GL28c l=5,65m

max eta=0,24 Myd=1,51 Mzd=0,00 Nd=254,83 Vzd=-0,12 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=0,00 kcz=0,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus Biegung_Zug_y_Holz (N+M)
im Stab 13 aus Ü(68) im TP(6)

Stabgruppe Sonder_3 20/36(0) GL28c l=5,65m

max eta=0,24 Myd=1,51 Mzd=0,00 Nd=254,79 Vzd=0,12 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=0,00 kcz=0,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus Biegung_Zug_y_Holz (N+M)
im Stab 14 aus Ü(70) im TP(5)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stabgruppe Sonder_4 20/36(0) GL28c l=3,52m

max eta=0,24 Myd=0,58 Mzd=0,00 Nd=-257,27 Vzd=0,07 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,82 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 15 aus Ü(70) im TP(5)

Legende Bemessungen

	Holz	Stahl
N	Biegung_Zug_y_Holz Max_N_zug_M	Spannung_Stahl Max_N_zug_M
	Biegung_Zug_y_Holz Min_N_zug_M	Spannung_Stahl Min_N_zug_M
	Biegung_Zug_z_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Zug_z_Holz Min_N_zug_M	
	Biegung_Druck_y_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Druck_y_Holz Min_N_zug_M	
	Biegung_Druck_z_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Druck_z_Holz Min_N_zug_M	
M	Biegung_Zug_y_Holz Max_M_zug_N	Spannung_Stahl Max_M_zug_N
	Biegung_Zug_y_Holz Min_M_zug_N	Spannung_Stahl Min_M_zug_N
	Biegung_Zug_z_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Zug_z_Holz Min_M_zug_N	
	Biegung_Druck_y_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Druck_y_Holz Min_M_zug_N	
	Biegung_Druck_z_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Druck_z_Holz Min_M_zug_N	
N+M	Biegung_Zug_y_Holz	Spannung_Stahl
	Biegung_Zug_z_Holz	
	Biegung_Druck_y_Holz	
	Biegung_Druck_z_Holz	
Q	Schub_Holz Max_Q	
	Schub_Holz Min_Q	
	Schub_Holz	
BDK,y	BDK_y_Holz Max_M_zug_N	
	BDK_y_Holz Min_M_zug_N	
	BDK_y_Holz Max_N_zug_M	
	BDK_y_Holz Min_N_zug_M	
	BDK_y_Holz	
BDK,z	BDK_z_Holz Max_M_zug_N	BDK_schwache_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BDK_z_Holz Min_M_zug_N	BDK_schwache_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BDK_z_Holz Max_N_zug_M	BDK_schwache_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BDK_z_Holz Min_N_zug_M	BDK_schwache_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BDK_z_Holz	BDK_schwache_Achse_Stahl
BK,y	BK_y_Holz Max_M_zug_N	BK_starke_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BK_y_Holz Min_M_zug_N	BK_starke_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BK_y_Holz Max_N_zug_M	BK_starke_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BK_y_Holz Min_N_zug_M	BK_starke_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BK_y_Holz	BK_starke_Achse_Stahl
BK,z	BK_z_Holz Max_M_zug_N	BK_schwache_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BK_z_Holz Min_M_zug_N	BK_schwache_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BK_z_Holz Max_N_zug_M	BK_schwache_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BK_z_Holz Min_N_zug_M	BK_schwache_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BK_z_Holz	BK_schwache_Achse_Stahl

Bemessung max

Stab 12 Sonder_1 20/36(0) GL28c l=3,52 Lcr_y=3,52m Lcr_z=3,52m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(3)	0,24	BK,z	36,00	0,00	0,00	-256,72	0,67	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
2	0,24	BK,z	36,00	0,23	0,00	-256,84	0,52	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
3	0,24	BK,z	36,00	0,41	0,00	-256,95	0,37	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
4	0,24	BK,z	36,00	0,52	0,00	-257,07	0,22	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
5	0,24	BK,z	36,00	0,58	0,00	-257,19	0,07	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
6	0,24	BK,z	36,00	0,58	0,00	-257,31	-0,07	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
7	0,24	BK,z	36,00	0,52	0,00	-257,43	-0,22	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
8	0,24	BK,z	36,00	0,41	0,00	-257,55	-0,37	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
9	0,24	BK,z	36,00	0,23	0,00	-257,67	-0,52	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
10(10)	0,24	BK,z	36,00	0,00	0,00	-257,79	-0,67	0,00	68	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30

Stab 13 Sonder_2 20/36(0) GL28c l=5,65 Lcr_y=5,65m Lcr_z=5,65m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(10)	0,22	N+M	36,00	0,00	0,00	253,89	1,08	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2	0,23	N+M	36,00	0,60	0,00	254,08	0,84	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,23	N+M	36,00	1,06	0,00	254,27	0,60	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,24	N+M	36,00	1,36	0,00	254,46	0,36	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,24	N+M	36,00	1,51	0,00	254,64	0,12	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,24	N+M	36,00	1,51	0,00	254,83	-0,12	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,24	N+M	36,00	1,36	0,00	255,02	-0,36	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,24	N+M	36,00	1,06	0,00	255,21	-0,60	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,23	N+M	36,00	0,60	0,00	255,39	-0,84	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(4)	0,22	N+M	36,00	0,00	0,00	255,58	-1,08	0,00	68	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 14 Sonder_3 20/36(0) GL28c l=5,65 Lcr_y=5,65m Lcr_z=5,65m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(4)	0,22	N+M	36,00	0,00	0,00	255,54	1,08	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,23	N+M	36,00	0,60	0,00	255,36	0,84	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,24	N+M	36,00	1,06	0,00	255,17	0,60	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,24	N+M	36,00	1,36	0,00	254,98	0,36	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,24	N+M	36,00	1,51	0,00	254,79	0,12	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,24	N+M	36,00	1,51	0,00	254,61	-0,12	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,24	N+M	36,00	1,36	0,00	254,42	-0,36	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,23	N+M	36,00	1,06	0,00	254,23	-0,60	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,23	N+M	36,00	0,60	0,00	254,04	-0,84	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(11)	0,22	N+M	36,00	0,00	0,00	253,86	-1,08	0,00	70	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 15 Sonder_4 20/36(0) GL28c l=3,52 Lcr_y=3,52m Lcr_z=3,52m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(11)	0,24	BK,z	36,00	0,00	0,00	-257,75	0,67	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
2	0,24	BK,z	36,00	0,23	0,00	-257,63	0,52	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
3	0,24	BK,z	36,00	0,41	0,00	-257,51	0,37	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
4	0,24	BK,z	36,00	0,52	0,00	-257,39	0,22	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
5	0,24	BK,z	36,00	0,58	0,00	-257,27	0,07	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
6	0,24	BK,z	36,00	0,58	0,00	-257,16	-0,07	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
7	0,24	BK,z	36,00	0,52	0,00	-257,04	-0,22	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
8	0,24	BK,z	36,00	0,41	0,00	-256,92	-0,37	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
9	0,24	BK,z	36,00	0,23	0,00	-256,80	-0,52	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
10(5)	0,24	BK,z	36,00	0,00	0,00	-256,68	-0,67	0,00	70	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30

Stab 1 Außenstütze links IPE600 (600/0) S355 l=7,74 Lcr_y=17,81m Lcr_z=7,20m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(1)	0,43	BK,z	600,00	0,00	0,00	-447,83	24,22	0,00	57
2	0,43	BK,z	600,00	17,38	0,00	-446,41	16,19	0,00	57
3	0,43	BK,z	600,00	27,86	0,00	-444,98	8,16	0,00	57
4	0,43	BK,z	600,00	31,42	0,00	-443,56	0,13	0,00	57
5	0,64	BDK,z	600,00	-176,81	0,00	-420,61	-54,55	0,00	59
6	0,70	BDK,z	600,00	-224,43	0,00	-419,19	-56,14	0,00	59
7	0,76	BDK,z	600,00	-273,42	0,00	-417,76	-57,73	0,00	59
8	0,83	BDK,z	600,00	-379,09	0,00	-341,82	-72,21	0,00	70
9	0,91	BDK,z	600,00	-442,36	0,00	-340,40	-74,86	0,00	70
10(2)	0,99	BDK,z	600,00	-507,91	0,00	-338,97	-77,51	0,00	70

Stab 2 Obergurt links 20/124(0) GL28c l=12,69 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(2)	0,85	BK,z	124,00	-431,22	0,00	-1.345,21	170,14	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
2	0,72	BK,z	124,00	222,13	0,00	-1.350,98	106,05	0,00	68	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
3	0,82	BK,z	124,00	274,97	0,00	-1.508,84	99,25	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
4	0,89	BK,z	124,00	392,59	0,00	-1.504,48	67,55	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
5	0,94	BK,z	124,00	465,51	0,00	-1.500,13	35,85	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
6	0,95	BK,z	124,00	493,72	0,00	-1.495,77	4,15	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
7	0,94	BK,z	124,00	477,22	0,00	-1.491,41	-27,55	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
8	0,90	BK,z	124,00	416,02	0,00	-1.487,05	-59,24	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
9	0,83	BK,z	124,00	310,12	0,00	-1.482,70	-90,94	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
10(3)	0,73	BK,z	124,00	159,51	0,00	-1.478,34	-122,64	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30

Stab 3 Obergurt links 20/124(0) GL28c l=7,31 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(3)	0,69	BK,z	124,00	259,75	0,00	-1.223,98	31,12	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
2	0,70	BK,z	124,00	279,01	0,00	-1.221,47	16,31	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
3	0,71	BK,z	124,00	227,89	0,00	-1.311,74	23,83	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
4	0,71	BK,z	124,00	239,83	0,00	-1.309,23	5,57	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
5	0,71	BK,z	124,00	236,94	0,00	-1.306,72	-12,69	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
6	0,70	BK,z	124,00	219,21	0,00	-1.304,21	-30,95	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
7	0,67	BK,z	124,00	186,66	0,00	-1.301,70	-49,20	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
8	0,64	BK,z	124,00	139,27	0,00	-1.299,19	-67,46	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
9	0,60	BK,z	124,00	77,05	0,00	-1.296,68	-85,72	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
10(4)	0,55	BK,z	124,00	0,00	0,00	-1.294,17	-103,98	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stab 4 Obergurt rechts 20/124(0) GL28c l=7,31 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(4)	0,55	BK,z	124,00	0,00	0,00	-1.294,10103,98	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
2	0,60	BK,z	124,00	77,05	0,00	-1.296,6185,72	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
3	0,64	BK,z	124,00	139,27	0,00	-1.299,1267,47	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
4	0,67	BK,z	124,00	186,66	0,00	-1.301,6349,21	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
5	0,70	BK,z	124,00	219,22	0,00	-1.304,1430,95	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
6	0,71	BK,z	124,00	236,95	0,00	-1.306,6512,69	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
7	0,71	BK,z	124,00	239,84	0,00	-1.309,16-5,57	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
8	0,71	BK,z	124,00	227,90	0,00	-1.311,67-23,83	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
9	0,70	BK,z	124,00	278,99	0,00	-1.221,53-16,31	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
10(5)	0,69	BK,z	124,00	259,73	0,00	-1.224,04-31,12	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	

Stab 5 Obergurt rechts 20/124(0) GL28c l=12,69 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(5)	0,73	BK,z	124,00	159,53	0,00	-1.478,26122,63	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
2	0,83	BK,z	124,00	310,12	0,00	-1.482,6290,93	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
3	0,90	BK,z	124,00	416,00	0,00	-1.486,9859,23	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
4	0,94	BK,z	124,00	477,18	0,00	-1.491,3327,53	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
5	0,95	BK,z	124,00	493,66	0,00	-1.495,69-4,17	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
6	0,94	BK,z	124,00	465,43	0,00	-1.500,05-35,87	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
7	0,89	BK,z	124,00	392,49	0,00	-1.504,41-67,56	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
8	0,82	BK,z	124,00	274,85	0,00	-1.508,77-99,26	0,00	59	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
9	0,72	BK,z	124,00	221,90	0,00	-1.350,85-106,07	0,00	70	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	
10(6)	0,85	BK,z	124,00	-431,06	0,00	-1.345,29-170,13	0,00	57	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	

Stab 6 Außenstütze rechts IPE600 (600/0) S355 l=7,74 Lcr_y=17,81m Lcr_z=7,20m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(6)	0,99	BDK,z	600,00	-507,65	0,00	-338,97	77,48	0,00	68
2	0,91	BDK,z	600,00	-442,13	0,00	-340,40	74,83	0,00	68
3	0,83	BDK,z	600,00	-378,89	0,00	-341,82	72,18	0,00	68
4	0,76	BDK,z	600,00	-273,32	0,00	-417,76	57,71	0,00	57
5	0,70	BDK,z	600,00	-224,35	0,00	-419,19	56,12	0,00	57
6	0,64	BDK,z	600,00	-176,74	0,00	-420,61	54,53	0,00	57
7	0,43	BK,z	600,00	31,37	0,00	-443,56	-0,11	0,00	59
8	0,43	BK,z	600,00	27,82	0,00	-444,98	-8,14	0,00	59
9	0,43	BK,z	600,00	17,37	0,00	-446,41	-16,17	0,00	59
10(7)	0,43	BK,z	600,00	0,00	0,00	-447,83	-24,20	0,00	59

Stab 7 Vordach links IPE200 (200/0) S355 l=0,59 Lcr_y=1,18m Lcr_z=0,59m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(8)	0,00	BK,z	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17
2	0,00	N+M	200,00	-0,04	0,00	0,19	-1,13	0,00	54
3	0,01	N+M	200,00	-0,15	0,00	0,37	-2,27	0,00	54
4	0,01	N+M	200,00	-0,34	0,00	0,56	-3,40	0,00	54
5	0,02	N+M	200,00	-0,60	0,00	0,75	-4,53	0,00	54
6	0,02	N+M	200,00	-0,93	0,00	0,94	-5,66	0,00	54
7	0,02	N+M	200,00	-1,34	0,00	1,12	-6,80	0,00	54
8	0,03	N+M	200,00	-1,82	0,00	1,31	-7,93	0,00	54
9	0,03	N+M	200,00	-2,38	0,00	1,50	-9,06	0,00	54
10(2)	0,04	N+M	200,00	-3,02	0,00	1,69	-10,20	0,00	54

Stab 8 Vordach rechts IPE200 (200/0) S355 l=0,59 Lcr_y=1,18m Lcr_z=0,59m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(6)	0,04	N+M	200,00	-3,02	0,00	1,69	10,20	0,00	54
2	0,03	N+M	200,00	-2,38	0,00	1,50	9,06	0,00	53
3	0,03	N+M	200,00	-1,82	0,00	1,31	7,93	0,00	53
4	0,02	N+M	200,00	-1,34	0,00	1,12	6,80	0,00	53
5	0,02	N+M	200,00	-0,93	0,00	0,94	5,66	0,00	53
6	0,02	N+M	200,00	-0,60	0,00	0,75	4,53	0,00	53
7	0,01	N+M	200,00	-0,34	0,00	0,56	3,40	0,00	53
8	0,01	N+M	200,00	-0,15	0,00	0,37	2,27	0,00	53
9	0,00	N+M	200,00	-0,04	0,00	0,19	1,13	0,00	53
10(9)	0,00	BK,z	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68

Stab 9 Zugband 36/60(0) GL28c l=15,25 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(2)	0,73	BK,z	60,00	0,00	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
2	0,74	BK,z	60,00	-3,64	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,74	BK,z	60,00	-7,29	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,75	BK,z	60,00	-10,93	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,75	BK,z	60,00	-14,57	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
6	0,76	BK,z	60,00	-18,22	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,77	BK,z	60,00	-21,86	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,77	BK,z	60,00	-25,50	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,78	BK,z	60,00	-29,15	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

10(10)	0,78	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-721,31	-2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30	

Stab 10 Zugband 36/60(0) GL28c l=8,90 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ŬL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(10)	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
2	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
6	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
10(6)	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

Stab 11 Zugband 36/60(0) GL28c l=15,25 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ŬL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(0)	0,78	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
2	0,78	BK,z	60,00	-29,15	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,77	BK,z	60,00	-25,50	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,77	BK,z	60,00	-21,86	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,76	BK,z	60,00	-18,22	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
6	0,75	BK,z	60,00	-14,57	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,75	BK,z	60,00	-10,93	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,74	BK,z	60,00	-7,29	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,74	BK,z	60,00	-3,64	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
10(6)	0,73	BK,z	60,00	0,00	0,00	-721,31	2,15	0,00	78	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

Verschiebungen je Lastfall

Lastfall 1: Eigengewicht

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,02	0,71	-0,0002
10	-0,01	0,74	-0,0001
4	0,00	0,74	0,0002
11	0,01	0,74	0,0002
5	-0,02	0,71	0,0002
1	0,00	0,00	0,0002
2	-0,07	0,01	-0,0001
6	0,07	0,01	0,0007
7	0,00	0,00	-0,0002
8	-0,07	-0,03	-0,0007
9	0,07	0,00	0,0001

Lastfall 2: g_Dach

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,04	1,30	-0,0002
10	-0,02	1,35	-0,0002
4	0,01	1,35	0,0000
11	0,03	1,35	0,0000
5	-0,02	1,30	0,0002
1	0,00	0,00	0,0004
2	-0,12	0,01	-0,0003
6	0,13	0,01	0,0014
7	0,00	0,00	-0,0004
8	-0,13	-0,07	-0,0013
9	0,13	0,00	0,0002

Lastfall 3: Schnee

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,09	3,22	-0,0005
10	-0,04	3,34	-0,0005
4	0,01	3,36	-0,0001
11	0,07	3,34	0,0001
5	-0,06	3,22	0,0005
1	0,00	0,00	0,0009
2	-0,29	0,03	-0,0007
6	0,32	0,03	0,0034
7	0,00	0,00	-0,0009
8	-0,32	-0,16	-0,0034
9	0,32	0,00	0,0006

Lastfall 5: Wind_0_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	5,90	-1,68	0,0004
10	5,99	-1,78	0,0004
4	5,92	-1,86	0,0002
11	5,93	-1,93	0,0001

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5	5,98	-1,90	-0,0002
1	0,00	0,00	-0,0096
2	6,10	-0,02	-0,0051
6	5,77	-0,02	-0,0033
7	0,00	0,00	-0,0083
8	6,11	0,01	0,0005
9	5,71	0,34	-0,0061

Lastfall 6: Wind_180_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-6,01	-1,90	0,0002
10	-5,95	-1,93	0,0002
4	-5,94	-1,86	-0,0001
11	-6,01	-1,78	-0,0002
5	-5,93	-1,68	-0,0004
1	0,00	0,00	0,0083
2	-5,79	-0,02	0,0061
6	-6,13	-0,02	-0,0006
7	0,00	0,00	0,0096
8	-5,76	0,17	0,0033
9	-6,08	-0,32	0,0052

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	8,95	-0,46	0,0004
10	9,03	-0,59	0,0004
4	8,90	-0,80	0,0004
11	9,00	-1,01	0,0004
5	8,99	-1,07	0,0002
1	0,00	0,00	-0,0136
2	9,03	0,00	-0,0084
6	8,88	-0,01	-0,0033
7	0,00	0,00	-0,0129
8	9,01	-0,10	-0,0016
9	8,79	0,51	-0,0089

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-9,00	-1,08	-0,0002
10	-9,02	-1,01	-0,0002
4	-8,92	-0,80	-0,0004
11	-9,04	-0,59	-0,0004
5	-8,97	-0,46	-0,0004
1	0,00	0,00	0,0129
2	-8,90	-0,01	0,0090
6	-9,04	0,00	0,0016
7	0,00	0,00	0,0136
8	-8,86	0,18	0,0033
9	-8,96	-0,50	0,0084

Lastfall 9: Wind_90_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,06	-2,30	0,0004
10	0,04	-2,39	0,0004
4	0,00	-2,39	0,0000
11	-0,03	-2,39	0,0000
5	0,06	-2,30	-0,0004
1	0,00	0,00	-0,0001
2	0,20	-0,02	0,0000
6	-0,20	-0,02	-0,0024
7	0,00	0,00	0,0001
8	0,23	0,12	0,0024
9	-0,20	-0,02	-0,0001

Lastfall 26: Eigengewicht_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,02	0,71	-0,0002
10	-0,01	0,74	-0,0001
4	0,00	0,74	0,0002
11	0,01	0,74	0,0002
5	-0,02	0,71	0,0002
1	0,00	0,00	0,0002
2	-0,07	0,01	-0,0001
6	0,07	0,01	0,0007
7	0,00	0,00	-0,0002
8	-0,07	-0,03	-0,0007
9	0,07	0,00	0,0001

Lastfall 27: g_Dach_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,04	1,30	-0,0002

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

10	-0,02	1,35	-0,0002
4	0,01	1,35	0,0000
11	0,03	1,35	0,0000
5	-0,02	1,30	0,0002
1	0,00	0,00	0,0004
2	-0,12	0,01	-0,0003
6	0,13	0,01	0,0014
7	0,00	0,00	-0,0004
8	-0,13	-0,07	-0,0013
9	0,13	0,00	0,0002

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,13	-5,15	0,0008
10	0,08	-5,35	0,0008
4	0,00	-5,35	0,0001
11	-0,08	-5,35	-0,0001
5	0,13	-5,15	-0,0008
1	0,00	0,00	-0,0004
2	0,46	-0,05	0,0002
6	-0,45	-0,05	-0,0054
7	0,00	0,00	0,0004
8	0,51	0,26	0,0054
9	-0,45	-0,04	-0,0002

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,01	-0,51	0,0001
10	0,01	-0,53	0,0001
4	0,00	-0,53	0,0000
11	-0,01	-0,53	0,0000
5	0,02	-0,51	-0,0001
1	0,00	0,00	0,0001
2	0,05	-0,01	-0,0001
6	-0,04	-0,01	-0,0005
7	0,00	0,00	-0,0001
8	0,05	0,03	0,0005
9	-0,04	-0,01	0,0000

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	8,14	0,48	0,0001
10	8,14	0,45	0,0001
4	8,09	0,34	0,0002
11	8,15	0,24	0,0002
5	8,11	0,18	0,0002
1	0,00	0,00	-0,0125
2	8,10	0,00	-0,0073
6	8,14	0,01	-0,0015
7	0,00	0,00	-0,0116
8	8,07	-0,13	-0,0022
9	8,05	0,48	-0,0081

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	9,01	1,68	0,0001
10	8,99	1,63	0,0001
4	8,90	1,42	0,0004
11	9,04	1,22	0,0004
5	8,93	1,07	0,0005
1	0,00	0,00	-0,0134
2	8,84	0,02	-0,0085
6	9,07	0,01	-0,0010
7	0,00	0,00	-0,0131
8	8,80	-0,21	-0,0039
9	8,98	0,52	-0,0088

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-8,14	0,22	-0,0002
10	-8,17	0,28	-0,0002
4	-8,11	0,38	-0,0002
11	-8,16	0,49	-0,0002
5	-8,16	0,52	-0,0001
1	0,00	0,00	0,0117
2	-8,17	0,01	0,0081
6	-8,11	0,00	0,0022
7	0,00	0,00	0,0125
8	-8,15	0,09	0,0015
9	-8,04	-0,43	0,0075

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-8,95	1,07	-0,0005
10	-9,05	1,22	-0,0005
4	-8,92	1,42	-0,0004
11	-9,01	1,63	-0,0004
5	-9,02	1,68	-0,0001
1	0,00	0,00	0,0131
2	-9,09	0,01	0,0088
6	-8,85	0,02	0,0038
7	0,00	0,00	0,0134
8	-9,08	0,07	0,0010
9	-8,77	-0,48	0,0086

Lastfall 53: g_PV

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,02	0,87	-0,0001
10	-0,01	0,90	-0,0001
4	0,00	0,90	0,0000
11	0,02	0,90	0,0000
5	-0,02	0,87	0,0001
1	0,00	0,00	0,0002
2	-0,08	0,01	-0,0002
6	0,08	0,01	0,0009
7	0,00	0,00	-0,0003
8	-0,09	-0,04	-0,0009
9	0,09	0,00	0,0002

Lastfall 54: g_PV_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,02	0,87	-0,0001
10	-0,01	0,90	-0,0001
4	0,00	0,90	0,0000
11	0,02	0,90	0,0000
5	-0,02	0,87	0,0001
1	0,00	0,00	0,0002
2	-0,08	0,01	-0,0002
6	0,08	0,01	0,0009
7	0,00	0,00	-0,0003
8	-0,09	-0,04	-0,0009
9	0,09	0,00	0,0002

Verschiebungen MaxMin

Max/Min- Werte aus 1-facher Überlagerung

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	9,17	68	7,77	68	0,0005	78
10	9,00	75	7,96	57	0,0005	78
4	8,93	68	7,77	68	0,0006	75
11	9,17	68	7,96	70	0,0008	68
5	8,95	75	7,77	70	0,0015	68
1	0,00	94	0,00	94	0,0148	70
2	8,85	75	0,08	68	0,0085	76
6	9,67	68	0,08	70	0,0103	70
7	0,00	94	0,00	94	0,0130	76
8	8,81	75	0,16	78	0,0033	78
9	9,59	68	0,52	81	0,0097	70

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-8,95	76	-3,15	78	-0,0015	70
10	-9,13	70	-3,27	78	-0,0014	70
4	-8,91	76	-3,26	78	-0,0004	70
11	-9,00	76	-3,27	78	-0,0002	76
5	-9,13	70	-3,15	78	-0,0005	78
1	0,00	94	0,00	94	-0,0130	75
2	-9,63	70	-0,03	78	-0,0098	68
6	-8,85	76	-0,03	78	-0,0033	78
7	0,00	94	0,00	94	-0,0149	68
8	-9,69	59	-0,52	68	-0,0102	57
9	-8,76	76	-0,50	63	-0,0085	75

Max/Min- Werte aus seltener EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	9,13	68	7,10	57	0,0005	78
10	9,00	75	7,31	57	0,0005	78
4	8,92	68	7,20	57	0,0006	75
11	9,13	68	7,31	59	0,0007	68
5	8,95	75	7,10	59	0,0013	57
1	0,00	94	0,00	94	0,0144	70
2	8,85	75	0,07	57	0,0085	76

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

6	9,51	68	0,07	59	0,0087	59
7	0,00	94	0,00	94	0,0130	76
8	8,81	75	0,16	78	0,0033	78
9	9,43	68	0,52	81	0,0094	70

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-8,95	76	-3,15	78	-0,0013	59
10	-9,11	70	-3,27	78	-0,0012	59
4	-8,91	76	-3,26	78	-0,0004	70
11	-9,00	76	-3,27	78	-0,0002	76
5	-9,10	70	-3,15	78	-0,0005	78
1	0,00	94	0,00	94	-0,0130	75
2	-9,49	70	-0,03	78	-0,0095	68
6	-8,85	76	-0,03	78	-0,0033	78
7	0,00	94	0,00	94	-0,0144	68
8	-9,53	70	-0,43	68	-0,0087	57
9	-8,76	76	-0,50	63	-0,0085	75

Max/Min- Werte aus häufiger EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	1,92	68	4,82	68	-0,0002	78
10	1,78	75	4,98	68	-0,0001	78
4	1,80	68	4,96	68	0,0002	75
11	1,90	68	4,98	70	0,0004	68
5	1,76	75	4,82	70	0,0008	68
1	0,00	94	0,00	94	0,0039	70
2	1,62	75	0,05	68	0,0014	76
6	2,25	68	0,05	70	0,0055	70
7	0,00	94	0,00	94	0,0021	76
8	1,60	75	-0,05	78	-0,0010	78
9	2,24	68	0,10	81	0,0026	70

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-1,75	76	0,97	78	-0,0008	70
10	-1,87	70	1,01	78	-0,0008	70
4	-1,78	76	1,02	78	0,0000	70
11	-1,77	76	1,01	78	0,0001	76
5	-1,89	70	0,97	78	0,0002	78
1	0,00	94	0,00	94	-0,0021	75
2	-2,22	70	0,01	78	-0,0027	68
6	-1,61	76	0,01	78	0,0010	78
7	0,00	94	0,00	94	-0,0039	68
8	-2,26	70	-0,27	68	-0,0054	68
9	-1,59	76	-0,10	63	-0,0014	75

Max/Min- Werte aus quasi-ständiger EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	0,12	70	4,48	70	-0,0004	83
10	-0,03	83	4,65	70	-0,0003	83
4	0,02	70	4,67	70	0,0001	83
11	0,10	70	4,65	70	0,0003	70
5	-0,04	83	4,48	70	0,0007	70
1	0,00	94	0,00	94	0,0013	70
2	-0,18	83	0,05	70	-0,0004	83
6	0,44	70	0,05	70	0,0047	70
7	0,00	94	0,00	94	-0,0006	83
8	-0,20	83	-0,10	83	-0,0021	83
9	0,45	70	0,00	83	0,0009	70

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	0,05	83	2,01	83	-0,0007	70
10	-0,06	70	2,08	83	-0,0007	70
4	0,01	83	2,09	83	0,0001	70
11	0,04	83	2,08	83	0,0002	83
5	-0,08	70	2,01	83	0,0004	83
1	0,00	94	0,00	94	0,0006	83
2	-0,40	70	0,02	83	-0,0010	70
6	0,19	83	0,02	83	0,0021	83
7	0,00	94	0,00	94	-0,0013	70
8	-0,45	70	-0,23	70	-0,0047	70
9	0,20	83	-0,01	70	0,0004	83

Verschiebungen orthogonal je Lastfall und Teilungspunkt (charakteristisch) [cm]

Stab 12 Sonder_1

	TP1 (Kn3)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn10)
LF 1: Eg	0,54	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58
LF 2: G	0,99	1,00	1,01	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06
LF 3: S	2,46	2,48	2,50	2,52	2,54	2,56	2,58	2,60	2,62	2,64
LF 5: W0	-5,00	-5,02	-5,03	-5,05	-5,06	-5,08	-5,09	-5,11	-5,12	-5,14
LF 6: W180	2,27	2,27	2,26	2,25	2,25	2,24	2,23	2,23	2,22	2,21
LF 7: W0_alt	-5,96	-5,98	-5,99	-6,01	-6,03	-6,04	-6,06	-6,08	-6,09	-6,11
LF 8: W180_alt	4,79	4,80	4,80	4,81	4,82	4,83	4,83	4,84	4,85	4,85

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 9: W90	-1,76	-1,77	-1,79	-1,80	-1,82	-1,83	-1,84	-1,86	-1,87	-1,89
LF 26: Eg_1	0,54	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58
LF 27: G_1	0,99	1,00	1,01	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-3,94	-3,97	-4,01	-4,04	-4,07	-4,10	-4,13	-4,17	-4,20	-4,23
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,39	-0,40	-0,40	-0,40	-0,41	-0,41	-0,41	-0,42	-0,42	-0,42
LF 43: W_0_Gie_of	-4,71	-4,72	-4,72	-4,72	-4,73	-4,73	-4,73	-4,74	-4,74	-4,74
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-4,32	-4,33	-4,33	-4,33	-4,34	-4,34	-4,34	-4,34	-4,35	-4,35
LF 45: W_180_Gie_of	5,26	5,27	5,28	5,28	5,29	5,30	5,31	5,32	5,32	5,33
LF 46: W_180_Gie_of_alt	6,43	6,45	6,47	6,49	6,51	6,53	6,55	6,57	6,59	6,61
LF 53: G_PV	0,66	0,67	0,67	0,68	0,68	0,69	0,69	0,70	0,70	0,71
LF 54: G_PV_1	0,66	0,67	0,67	0,68	0,68	0,69	0,69	0,70	0,70	0,71

Stab 13 Sonder_2

	TP1 (Kn10)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn4)
LF 1: Eg	0,57	0,59	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,59	0,58
LF 2: G	1,05	1,05	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,07	1,07	1,07
LF 3: S	2,61	2,62	2,62	2,63	2,63	2,63	2,64	2,64	2,65	2,65
LF 5: W0	2,28	2,27	2,26	2,25	2,23	2,22	2,21	2,20	2,19	2,17
LF 6: W180	-5,19	-5,18	-5,17	-5,17	-5,16	-5,15	-5,15	-5,14	-5,13	-5,13
LF 7: W0_alt	5,09	5,06	5,04	5,01	4,98	4,96	4,93	4,90	4,87	4,85
LF 8: W180_alt	-6,34	-6,32	-6,29	-6,27	-6,24	-6,22	-6,19	-6,17	-6,14	-6,12
LF 9: W90	-1,86	-1,86	-1,86	-1,86	-1,87	-1,87	-1,87	-1,87	-1,88	-1,88
LF 26: Eg_1	0,57	0,59	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,59	0,58
LF 27: G_1	1,05	1,05	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,07	1,07	1,07
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,17	-4,17	-4,18	-4,18	-4,19	-4,19	-4,20	-4,20	-4,21	-4,22
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,41	-0,41	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42
LF 43: W_0_Gie_of	5,36	5,35	5,34	5,32	5,31	5,30	5,28	5,27	5,26	5,25
LF 44: W_0_Gie_of_alt	6,82	6,80	6,77	6,75	6,72	6,70	6,67	6,65	6,63	6,60
LF 45: W_180_Gie_of	-4,81	-4,79	-4,78	-4,77	-4,75	-4,74	-4,73	-4,72	-4,70	-4,69
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-4,61	-4,58	-4,56	-4,53	-4,50	-4,47	-4,45	-4,42	-4,39	-4,37
LF 53: G_PV	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
LF 54: G_PV_1	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71

Stab 14 Sonder_3

	TP1 (Kn4)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn11)
LF 1: Eg	0,58	0,59	0,60	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,59	0,57
LF 2: G	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04
LF 3: S	2,64	2,63	2,63	2,62	2,62	2,61	2,61	2,60	2,60	2,59
LF 5: W0	-5,11	-5,12	-5,12	-5,13	-5,14	-5,14	-5,15	-5,16	-5,16	-5,17
LF 6: W180	2,19	2,20	2,21	2,22	2,23	2,25	2,26	2,27	2,28	2,29
LF 7: W0_alt	-6,11	-6,14	-6,16	-6,18	-6,21	-6,23	-6,26	-6,28	-6,31	-6,33
LF 8: W180_alt	4,86	4,88	4,91	4,94	4,96	4,99	5,02	5,04	5,07	5,10
LF 9: W90	-1,88	-1,88	-1,88	-1,88	-1,87	-1,87	-1,87	-1,87	-1,86	-1,86
LF 26: Eg_1	0,58	0,59	0,60	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,59	0,57
LF 27: G_1	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,22	-4,21	-4,21	-4,20	-4,20	-4,19	-4,19	-4,18	-4,18	-4,17
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42
LF 43: W_0_Gie_of	-4,71	-4,72	-4,74	-4,75	-4,76	-4,77	-4,78	-4,80	-4,81	-4,82
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-4,36	-4,38	-4,41	-4,44	-4,47	-4,49	-4,52	-4,55	-4,57	-4,60
LF 45: W_180_Gie_of	5,29	5,31	5,32	5,33	5,34	5,36	5,37	5,38	5,39	5,41
LF 46: W_180_Gie_of_alt	6,61	6,63	6,66	6,68	6,71	6,73	6,76	6,78	6,81	6,83
LF 53: G_PV	0,71	0,71	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
LF 54: G_PV_1	0,71	0,71	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70

Stab 15 Sonder_4

	TP1 (Kn11)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn5)
LF 1: Eg	0,58	0,58	0,58	0,57	0,57	0,57	0,56	0,56	0,55	0,54
LF 2: G	1,07	1,06	1,05	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,01	1,00
LF 3: S	2,65	2,63	2,61	2,59	2,58	2,56	2,54	2,52	2,50	2,48
LF 5: W0	2,20	2,21	2,21	2,22	2,23	2,23	2,24	2,25	2,25	2,26
LF 6: W180	-5,15	-5,14	-5,12	-5,11	-5,09	-5,08	-5,06	-5,05	-5,03	-5,02
LF 7: W0_alt	4,84	4,84	4,83	4,82	4,82	4,81	4,80	4,80	4,79	4,78
LF 8: W180_alt	-6,12	-6,10	-6,08	-6,07	-6,05	-6,04	-6,02	-6,00	-5,99	-5,97
LF 9: W90	-1,88	-1,87	-1,86	-1,84	-1,83	-1,81	-1,80	-1,78	-1,77	-1,76
LF 26: Eg_1	0,58	0,58	0,58	0,57	0,57	0,57	0,56	0,56	0,55	0,54
LF 27: G_1	1,07	1,06	1,05	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,01	1,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,23	-4,19	-4,16	-4,13	-4,10	-4,07	-4,03	-4,00	-3,97	-3,94
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,42	-0,42	-0,41	-0,41	-0,41	-0,40	-0,40	-0,40	-0,39	-0,39
LF 43: W_0_Gie_of	5,29	5,28	5,27	5,26	5,26	5,25	5,24	5,23	5,22	5,22
LF 44: W_0_Gie_of_alt	6,60	6,58	6,56	6,54	6,52	6,50	6,48	6,46	6,44	6,42
LF 45: W_180_Gie_of	-4,73	-4,72	-4,72	-4,72	-4,71	-4,71	-4,71	-4,70	-4,70	-4,70
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-4,36	-4,36	-4,35	-4,35	-4,35	-4,34	-4,34	-4,34	-4,34	-4,33
LF 53: G_PV	0,71	0,71	0,70	0,70	0,69	0,69	0,68	0,68	0,67	0,67
LF 54: G_PV_1	0,71	0,71	0,70	0,70	0,69	0,69	0,68	0,68	0,67	0,67

Stab 1 Außenstütze links

	TP1 (Kn1)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn2)
LF 1: Eg	0,00	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 2: G	0,00	-0,03	-0,06	-0,09	-0,11	-0,13	-0,14	-0,14	-0,13	-0,12
LF 3: S	0,00	-0,08	-0,15	-0,22	-0,28	-0,32	-0,35	-0,35	-0,33	-0,29
LF 5: W0	0,00	0,82	1,63	2,41	3,16	3,86	4,51	5,11	5,64	6,10
LF 6: W180	0,00	-0,71	-1,42	-2,12	-2,79	-3,45	-4,08	-4,68	-5,25	-5,79
LF 7: W0_alt	0,00	1,17	2,32	3,44	4,52	5,56	6,53	7,44	8,27	9,03
LF 8: W180_alt	0,00	-1,11	-2,21	-3,28	-4,33	-5,34	-6,31	-7,23	-8,10	-8,90
LF 9: W90	0,00	0,01	0,02	0,04	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	0,20
LF 26: Eg_1	0,00	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07
LF 27: G_1	0,00	-0,03	-0,06	-0,09	-0,11	-0,13	-0,14	-0,14	-0,13	-0,12
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,00	0,03	0,07	0,13	0,19	0,26	0,34	0,40	0,45	0,46
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,05
LF 43: W_0_Gie_of	0,00	1,08	2,13	3,16	4,13	5,06	5,92	6,71	7,44	8,10
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,00	1,15	2,28	3,38	4,43	5,44	6,38	7,26	8,08	8,84
LF 45: W_180_Gie_of	0,00	-1,00	-2,00	-2,98	-3,95	-4,88	-5,78	-6,63	-7,43	-8,17
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,00	-1,12	-2,24	-3,34	-4,42	-5,46	-6,46	-7,41	-8,29	-9,09
LF 53: G_PV	0,00	-0,02	-0,04	-0,06	-0,07	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,08
LF 54: G_PV_1	0,00	-0,02	-0,04	-0,06	-0,07	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,08

Stab 2 Obergurt links

	TP1 (Kn2)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn3)
LF 1: Eg	0,00	0,10	0,21	0,31	0,41	0,49	0,56	0,62	0,67	0,70
LF 2: G	-0,01	0,19	0,39	0,59	0,77	0,92	1,05	1,15	1,23	1,28
LF 3: S	-0,02	0,48	0,98	1,47	1,91	2,29	2,61	2,86	3,05	3,19
LF 5: W0	1,04	0,92	0,74	0,52	0,29	0,06	-0,15	-0,34	-0,50	-0,63
LF 6: W180	-1,02	-1,46	-1,84	-2,17	-2,43	-2,62	-2,76	-2,85	-2,89	-2,92
LF 7: W0_alt	1,56	1,74	1,83	1,84	1,78	1,68	1,54	1,39	1,24	1,10
LF 8: W180_alt	-1,56	-1,97	-2,30	-2,55	-2,70	-2,78	-2,80	-2,76	-2,69	-2,62
LF 9: W90	0,01	-0,34	-0,70	-1,04	-1,36	-1,64	-1,86	-2,04	-2,18	-2,27
LF 26: Eg_1	0,00	0,10	0,21	0,31	0,41	0,49	0,56	0,62	0,67	0,70
LF 27: G_1	-0,01	0,19	0,39	0,59	0,77	0,92	1,05	1,15	1,23	1,28
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,03	-0,76	-1,57	-2,34	-3,05	-3,67	-4,18	-4,58	-4,88	-5,10
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	-0,07	-0,15	-0,23	-0,30	-0,36	-0,42	-0,46	-0,49	-0,51
LF 43: W_0_Gie_of	1,41	1,67	1,86	1,98	2,05	2,07	2,05	2,00	1,94	1,89
LF 44: W_0_Gie_of_alt	1,55	2,06	2,48	2,81	3,05	3,20	3,28	3,29	3,26	3,22
LF 45: W_180_Gie_of	-1,41	-1,58	-1,66	-1,68	-1,65	-1,58	-1,48	-1,38	-1,28	-1,19
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-1,57	-1,66	-1,65	-1,57	-1,43	-1,26	-1,06	-0,86	-0,67	-0,50
LF 53: G_PV	0,00	0,13	0,26	0,39	0,51	0,61	0,70	0,77	0,82	0,86
LF 54: G_PV_1	0,00	0,13	0,26	0,39	0,51	0,61	0,70	0,77	0,82	0,86

Stab 3 Obergurt links

	TP1 (Kn3)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn4)
LF 1: Eg	0,70	0,72	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73
LF 2: G	1,28	1,31	1,33	1,34	1,35	1,36	1,36	1,35	1,34	1,33
LF 3: S	3,19	3,25	3,30	3,34	3,36	3,37	3,37	3,35	3,33	3,31
LF 5: W0	-0,63	-0,69	-0,73	-0,77	-0,80	-0,81	-0,82	-0,82	-0,81	-0,81
LF 6: W180	-2,92	-2,93	-2,93	-2,94	-2,94	-2,93	-2,92	-2,90	-2,89	-2,87
LF 7: W0_alt	1,10	1,03	0,98	0,93	0,89	0,86	0,83	0,80	0,78	0,76
LF 8: W180_alt	-2,62	-2,59	-2,56	-2,53	-2,50	-2,47	-2,44	-2,41	-2,37	-2,34
LF 9: W90	-2,27	-2,32	-2,35	-2,38	-2,39	-2,40	-2,40	-2,38	-2,37	-2,35
LF 26: Eg_1	0,70	0,72	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73
LF 27: G_1	1,28	1,31	1,33	1,34	1,35	1,36	1,36	1,35	1,34	1,33
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,10	-5,20	-5,28	-5,33	-5,37	-5,38	-5,37	-5,35	-5,31	-5,27
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,51	-0,52	-0,53	-0,53	-0,54	-0,54	-0,54	-0,53	-0,53	-0,52
LF 43: W_0_Gie_of	1,89	1,86	1,84	1,82	1,80	1,79	1,78	1,76	1,75	1,74
LF 44: W_0_Gie_of_alt	3,22	3,19	3,17	3,15	3,12	3,10	3,06	3,03	2,99	2,95
LF 45: W_180_Gie_of	-1,19	-1,15	-1,12	-1,09	-1,07	-1,06	-1,05	-1,04	-1,04	-1,03
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-0,50	-0,43	-0,36	-0,31	-0,27	-0,23	-0,21	-0,18	-0,16	-0,15
LF 53: G_PV	0,86	0,87	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,89
LF 54: G_PV_1	0,86	0,87	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,89

Stab 4 Obergurt rechts

	TP1 (Kn4)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn5)
LF 1: Eg	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73	0,71	0,70
LF 2: G	1,33	1,34	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,33	1,31	1,28
LF 3: S	3,30	3,33	3,35	3,36	3,36	3,35	3,33	3,29	3,24	3,18
LF 5: W0	-2,86	-2,88	-2,90	-2,91	-2,92	-2,93	-2,93	-2,93	-2,92	-2,91
LF 6: W180	-0,80	-0,81	-0,82	-0,82	-0,81	-0,79	-0,77	-0,73	-0,68	-0,63
LF 7: W0_alt	-2,34	-2,37	-2,40	-2,43	-2,47	-2,49	-2,52	-2,55	-2,58	-2,62
LF 8: W180_alt	0,76	0,78	0,81	0,83	0,86	0,89	0,93	0,98	1,04	1,10
LF 9: W90	-2,35	-2,37	-2,39	-2,40	-2,40	-2,39	-2,38	-2,35	-2,32	-2,27
LF 26: Eg_1	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73	0,71	0,70
LF 27: G_1	1,33	1,34	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,33	1,31	1,28
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,27	-5,31	-5,35	-5,37	-5,38	-5,37	-5,33	-5,28	-5,20	-5,10
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,53	-0,53	-0,53	-0,54	-0,54	-0,54	-0,53	-0,53	-0,52	-0,51
LF 43: W_0_Gie_of	-1,07	-1,07	-1,08	-1,09	-1,10	-1,11	-1,13	-1,16	-1,19	-1,23
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-0,15	-0,16	-0,18	-0,20	-0,23	-0,26	-0,31	-0,36	-0,42	-0,50
LF 45: W_180_Gie_of	1,79	1,80	1,81	1,82	1,83	1,85	1,86	1,88	1,90	1,93
LF 46: W_180_Gie_of_alt	2,95	2,99	3,03	3,06	3,10	3,13	3,15	3,17	3,19	3,22
LF 53: G_PV	0,89	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,85
LF 54: G_PV_1	0,89	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,85

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stab 5 Obergurt rechts

	TP1 (Kn5)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,70	0,67	0,62	0,56	0,49	0,41	0,31	0,21	0,10	0,00
LF 2: G	1,28	1,23	1,15	1,05	0,92	0,76	0,59	0,39	0,19	-0,01
LF 3: S	3,18	3,04	2,85	2,60	2,28	1,90	1,46	0,98	0,47	-0,02
LF 5: W0	-2,91	-2,89	-2,84	-2,75	-2,62	-2,42	-2,16	-1,84	-1,46	-1,02
LF 6: W180	-0,63	-0,50	-0,34	-0,15	0,06	0,29	0,52	0,74	0,92	1,04
LF 7: W0_alt	-2,62	-2,69	-2,76	-2,79	-2,78	-2,70	-2,54	-2,30	-1,97	-1,55
LF 8: W180_alt	1,10	1,24	1,39	1,54	1,68	1,78	1,84	1,83	1,74	1,57
LF 9: W90	-2,27	-2,18	-2,04	-1,86	-1,64	-1,36	-1,04	-0,70	-0,34	0,01
LF 26: Eg_1	0,70	0,67	0,62	0,56	0,49	0,41	0,31	0,21	0,10	0,00
LF 27: G_1	1,28	1,23	1,15	1,05	0,92	0,76	0,59	0,39	0,19	-0,01
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,10	-4,88	-4,58	-4,18	-3,67	-3,05	-2,34	-1,57	-0,76	0,03
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,51	-0,49	-0,46	-0,42	-0,37	-0,30	-0,23	-0,16	-0,08	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	-1,23	-1,31	-1,41	-1,51	-1,59	-1,66	-1,69	-1,67	-1,58	-1,41
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-0,50	-0,66	-0,85	-1,06	-1,25	-1,43	-1,57	-1,65	-1,66	-1,56
LF 45: W_180_Gie_of	1,93	1,98	2,04	2,08	2,09	2,07	2,00	1,87	1,68	1,41
LF 46: W_180_Gie_of_alt	3,22	3,26	3,29	3,28	3,21	3,05	2,81	2,48	2,06	1,55
LF 53: G_PV	0,85	0,82	0,77	0,70	0,61	0,51	0,39	0,26	0,13	-0,01
LF 54: G_PV_1	0,85	0,82	0,77	0,70	0,61	0,51	0,39	0,26	0,13	-0,01

Stab 6 Außenstütze rechts

	TP1 (Kn6)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn7)
LF 1: Eg	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,03	-0,02	0,00
LF 2: G	-0,13	-0,14	-0,15	-0,15	-0,14	-0,12	-0,09	-0,06	-0,03	0,00
LF 3: S	-0,32	-0,36	-0,37	-0,37	-0,34	-0,29	-0,23	-0,16	-0,08	0,00
LF 5: W0	-5,77	-5,23	-4,66	-4,06	-3,44	-2,78	-2,11	-1,42	-0,71	0,00
LF 6: W180	6,13	5,66	5,12	4,53	3,88	3,17	2,42	1,64	0,82	0,00
LF 7: W0_alt	-8,88	-8,08	-7,22	-6,30	-5,34	-4,33	-3,28	-2,20	-1,11	0,00
LF 8: W180_alt	9,04	8,28	7,45	6,54	5,56	4,53	3,44	2,32	1,17	0,00
LF 9: W90	0,20	0,19	0,17	0,14	0,10	0,07	0,04	0,02	0,01	0,00
LF 26: Eg_1	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,03	-0,02	0,00
LF 27: G_1	-0,13	-0,14	-0,15	-0,15	-0,14	-0,12	-0,09	-0,06	-0,03	0,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,45	0,45	0,40	0,33	0,26	0,19	0,12	0,07	0,03	0,00
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	-8,14	-7,40	-6,61	-5,76	-4,86	-3,93	-2,97	-1,99	-1,00	0,00
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-9,07	-8,27	-7,40	-6,45	-5,46	-4,41	-3,34	-2,24	-1,12	0,00
LF 45: W_180_Gie_of	8,11	7,45	6,72	5,92	5,06	4,14	3,16	2,13	1,08	0,00
LF 46: W_180_Gie_of_alt	8,85	8,09	7,27	6,39	5,44	4,44	3,38	2,28	1,15	0,00
LF 53: G_PV	-0,08	-0,10	-0,10	-0,10	-0,09	-0,08	-0,06	-0,04	-0,02	0,00
LF 54: G_PV_1	-0,08	-0,10	-0,10	-0,10	-0,09	-0,08	-0,06	-0,04	-0,02	0,00

Stab 7 Vordach links

	TP1 (Kn8)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn2)
LF 1: Eg	-0,05	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	0,00
LF 2: G	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,01
LF 3: S	-0,22	-0,20	-0,17	-0,15	-0,13	-0,11	-0,08	-0,06	-0,04	-0,02
LF 5: W0	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,04	1,04
LF 6: W180	-0,83	-0,85	-0,87	-0,89	-0,92	-0,94	-0,96	-0,98	-1,00	-1,02
LF 7: W0_alt	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56
LF 8: W180_alt	-1,36	-1,38	-1,41	-1,43	-1,45	-1,47	-1,49	-1,51	-1,53	-1,56
LF 9: W90	0,15	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0,06	0,04	0,03	0,01
LF 26: Eg_1	-0,05	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	0,00
LF 27: G_1	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,01
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,35	0,31	0,28	0,24	0,20	0,17	0,13	0,10	0,06	0,03
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	1,28	1,29	1,31	1,32	1,34	1,35	1,37	1,38	1,39	1,41
LF 44: W_0_Gie_of_alt	1,32	1,35	1,37	1,40	1,42	1,45	1,48	1,50	1,53	1,55
LF 45: W_180_Gie_of	-1,32	-1,33	-1,34	-1,35	-1,36	-1,37	-1,38	-1,39	-1,40	-1,41
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-1,51	-1,51	-1,52	-1,53	-1,53	-1,54	-1,55	-1,55	-1,56	-1,57
LF 53: G_PV	-0,06	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	0,00
LF 54: G_PV_1	-0,06	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	0,00

Stab 8 Vordach rechts

	TP1 (Kn6)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn9)
LF 1: Eg	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
LF 2: G	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
LF 3: S	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,06	-0,06
LF 5: W0	-1,02	-0,98	-0,94	-0,90	-0,86	-0,82	-0,78	-0,74	-0,70	-0,66
LF 6: W180	1,04	1,01	0,98	0,94	0,91	0,88	0,84	0,81	0,77	0,74
LF 7: W0_alt	-1,55	-1,49	-1,44	-1,38	-1,32	-1,26	-1,20	-1,14	-1,08	-1,02
LF 8: W180_alt	1,57	1,51	1,46	1,40	1,34	1,29	1,23	1,18	1,12	1,07
LF 9: W90	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
LF 26: Eg_1	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
LF 27: G_1	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	-1,41	-1,35	-1,30	-1,25	-1,19	-1,14	-1,09	-1,03	-0,98	-0,93

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 44: W_0_Gie_of_alt	-1,56	-1,51	-1,45	-1,39	-1,33	-1,28	-1,22	-1,16	-1,10	-1,04
LF 45: W_180_Gie_of	1,41	1,36	1,31	1,26	1,22	1,17	1,12	1,07	1,02	0,97
LF 46: W_180_Gie_of_alt	1,55	1,50	1,44	1,39	1,33	1,27	1,22	1,16	1,10	1,05
LF 53: G_PV	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02
LF 54: G_PV_1	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02

Stab 9 Zugband

	TP1 (Kn2)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn10)
LF 1: Eg	0,01	0,11	0,21	0,31	0,40	0,49	0,57	0,64	0,69	0,74
LF 2: G	0,01	0,20	0,38	0,56	0,73	0,89	1,03	1,16	1,27	1,35
LF 3: S	0,03	0,50	0,95	1,40	1,82	2,21	2,57	2,88	3,14	3,34
LF 5: W0	-0,02	-0,26	-0,49	-0,71	-0,93	-1,14	-1,33	-1,50	-1,65	-1,78
LF 6: W180	-0,02	-0,30	-0,57	-0,84	-1,09	-1,32	-1,53	-1,70	-1,84	-1,93
LF 7: W0_alt	0,00	-0,05	-0,10	-0,16	-0,21	-0,27	-0,34	-0,42	-0,50	-0,59
LF 8: W180_alt	-0,01	-0,18	-0,35	-0,51	-0,66	-0,78	-0,88	-0,96	-1,00	-1,01
LF 9: W90	-0,02	-0,36	-0,68	-1,00	-1,30	-1,58	-1,83	-2,06	-2,24	-2,39
LF 26: Eg_1	0,01	0,11	0,21	0,31	0,40	0,49	0,57	0,64	0,69	0,74
LF 27: G_1	0,01	0,20	0,38	0,56	0,73	0,89	1,03	1,16	1,27	1,35
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,05	-0,80	-1,53	-2,24	-2,91	-3,54	-4,11	-4,61	-5,03	-5,35
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,01	-0,08	-0,15	-0,22	-0,29	-0,35	-0,41	-0,46	-0,50	-0,53
LF 43: W_0_Gie_of	0,00	0,08	0,16	0,23	0,29	0,35	0,40	0,43	0,45	0,45
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,02	0,28	0,53	0,77	1,00	1,20	1,37	1,50	1,59	1,63
LF 45: W_180_Gie_of	0,01	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,01	0,15	0,28	0,42	0,55	0,69	0,82	0,96	1,09	1,22
LF 53: G_PV	0,01	0,13	0,26	0,38	0,49	0,59	0,69	0,77	0,84	0,90
LF 54: G_PV_1	0,01	0,13	0,26	0,38	0,49	0,59	0,69	0,77	0,84	0,90

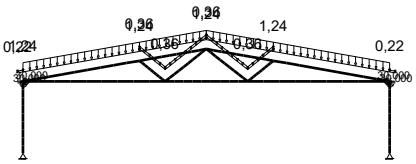
Stab 10 Zugband

	TP1 (Kn10)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,74	0,76	0,77	0,78	0,79	0,79	0,78	0,77	0,76	0,74
LF 2: G	1,35	1,38	1,41	1,43	1,44	1,44	1,43	1,41	1,38	1,35
LF 3: S	3,34	3,43	3,50	3,54	3,57	3,57	3,54	3,50	3,43	3,34
LF 5: W0	-1,78	-1,85	-1,90	-1,94	-1,97	-1,99	-2,00	-1,99	-1,97	-1,93
LF 6: W180	-1,93	-1,97	-1,99	-2,00	-1,99	-1,97	-1,94	-1,90	-1,85	-1,78
LF 7: W0_alt	-0,59	-0,65	-0,71	-0,77	-0,83	-0,88	-0,92	-0,96	-0,99	-1,01
LF 8: W180_alt	-1,01	-0,99	-0,96	-0,93	-0,88	-0,83	-0,77	-0,71	-0,65	-0,59
LF 9: W90	-2,39	-2,45	-2,50	-2,53	-2,55	-2,55	-2,53	-2,50	-2,45	-2,39
LF 26: Eg_1	0,74	0,76	0,77	0,78	0,79	0,79	0,78	0,77	0,76	0,74
LF 27: G_1	1,35	1,38	1,41	1,43	1,44	1,44	1,43	1,41	1,38	1,35
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,35	-5,49	-5,60	-5,67	-5,71	-5,71	-5,67	-5,60	-5,49	-5,35
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,53	-0,55	-0,56	-0,57	-0,57	-0,57	-0,57	-0,56	-0,55	-0,53
LF 43: W_0_Gie_of	0,45	0,44	0,42	0,40	0,38	0,36	0,33	0,30	0,27	0,24
LF 44: W_0_Gie_of_alt	1,63	1,63	1,62	1,59	1,55	1,49	1,43	1,36	1,29	1,22
LF 45: W_180_Gie_of	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40	0,42	0,45	0,46	0,48	0,49
LF 46: W_180_Gie_of_alt	1,22	1,29	1,36	1,43	1,49	1,55	1,59	1,62	1,63	1,63
LF 53: G_PV	0,90	0,92	0,94	0,95	0,96	0,96	0,95	0,94	0,92	0,90
LF 54: G_PV_1	0,90	0,92	0,94	0,95	0,96	0,96	0,95	0,94	0,92	0,90

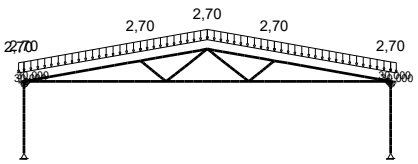
Stab 11 Zugband

	TP1 (Kn0)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,74	0,69	0,64	0,57	0,49	0,40	0,31	0,21	0,11	0,01
LF 2: G	1,35	1,27	1,16	1,03	0,89	0,73	0,56	0,38	0,20	0,01
LF 3: S	3,34	3,14	2,88	2,57	2,21	1,82	1,40	0,95	0,50	0,03
LF 5: W0	-1,93	-1,84	-1,70	-1,52	-1,32	-1,09	-0,84	-0,57	-0,30	-0,02
LF 6: W180	-1,78	-1,66	-1,50	-1,33	-1,14	-0,93	-0,71	-0,49	-0,26	-0,02
LF 7: W0_alt	-1,01	-1,00	-0,96	-0,88	-0,78	-0,65	-0,51	-0,35	-0,18	-0,01
LF 8: W180_alt	-0,59	-0,50	-0,42	-0,34	-0,28	-0,21	-0,16	-0,10	-0,05	0,00
LF 9: W90	-2,39	-2,24	-2,06	-1,83	-1,58	-1,30	-1,00	-0,68	-0,36	-0,02
LF 26: Eg_1	0,74	0,69	0,64	0,57	0,49	0,40	0,31	0,21	0,11	0,01
LF 27: G_1	1,35	1,27	1,16	1,03	0,89	0,73	0,56	0,38	0,20	0,01
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,35	-5,03	-4,61	-4,11	-3,54	-2,91	-2,24	-1,53	-0,80	-0,05
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,53	-0,50	-0,46	-0,41	-0,35	-0,29	-0,22	-0,15	-0,08	-0,01
LF 43: W_0_Gie_of	0,24	0,20	0,17	0,13	0,11	0,08	0,06	0,04	0,02	0,01
LF 44: W_0_Gie_of_alt	1,22	1,09	0,96	0,82	0,69	0,56	0,42	0,28	0,15	0,01
LF 45: W_180_Gie_of	0,49	0,48	0,46	0,43	0,38	0,32	0,24	0,17	0,09	0,00
LF 46: W_180_Gie_of_alt	1,63	1,59	1,50	1,36	1,20	1,00	0,77	0,53	0,28	0,02
LF 53: G_PV	0,90	0,84	0,77	0,69	0,59	0,49	0,38	0,26	0,13	0,01
LF 54: G_PV_1	0,90	0,84	0,77	0,69	0,59	0,49	0,38	0,26	0,13	0,01

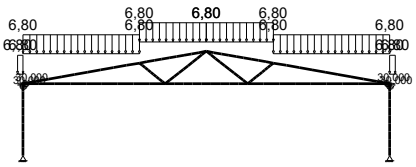
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



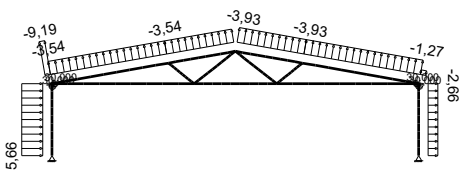
Lastfall: 1 Eigengewicht (z) (1 mm ≙ 0,81 kN)
M = 1:650



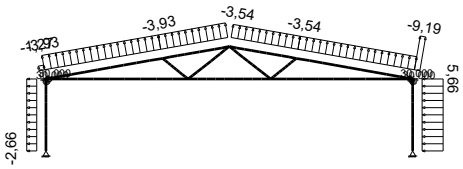
Lastfall: 2 g_Dach (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



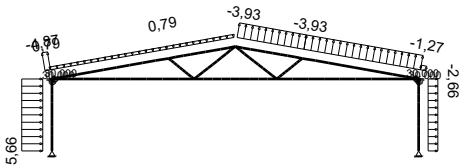
Lastfall: 3 Schnee (z) (1 mm ≙ 2,17 kN)
M = 1:650



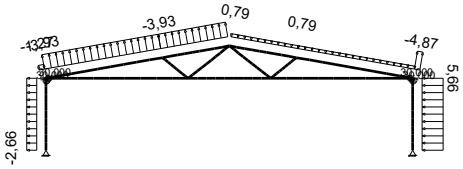
Lastfall: 5 Wind_0_Grad (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



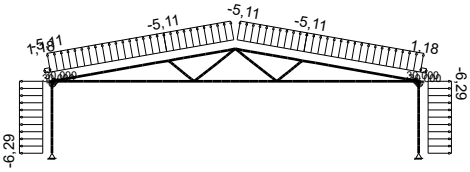
Lastfall: 6 Wind_180_Grad (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



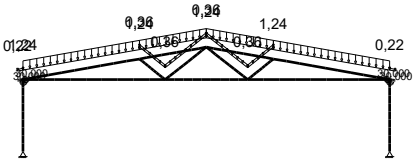
Lastfall: 7 Wind_0_Grad_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



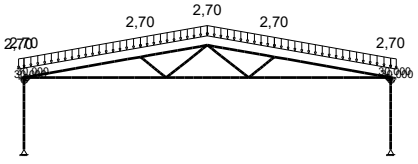
Lastfall: 8 Wind_180_Grad_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



Lastfall: 9 Wind_90_Grad (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



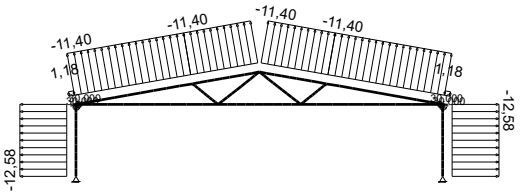
Lastfall: 26 Eigengewicht_1 (z) (1 mm ≙ 0,81 kN)
M = 1:650



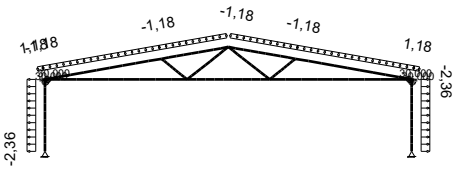
Lastfall: 27 g_Dach_1 (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

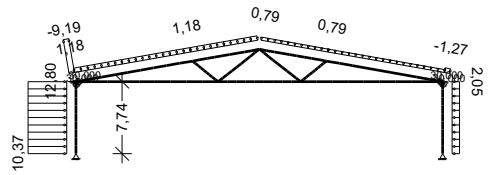
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



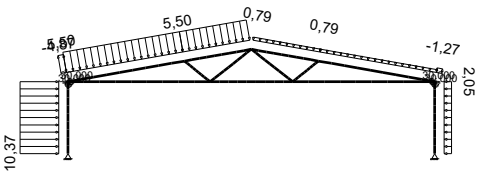
Lastfall: 41 Wind_Giebel_offen_InnenDruck (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



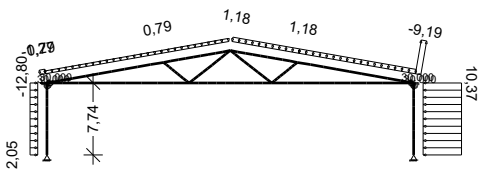
Lastfall: 42 Wind_Giebel_offen_InnenSog (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



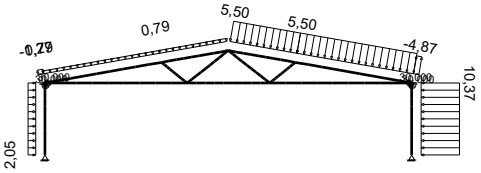
Lastfall: 43 Wind_0_Grad_Giebel_offen (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



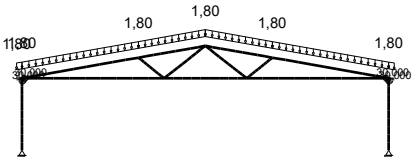
Lastfall: 44 Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



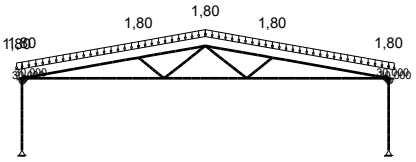
Lastfall: 45 Wind_180_Grad_Giebel_offen (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



Lastfall: 46 Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



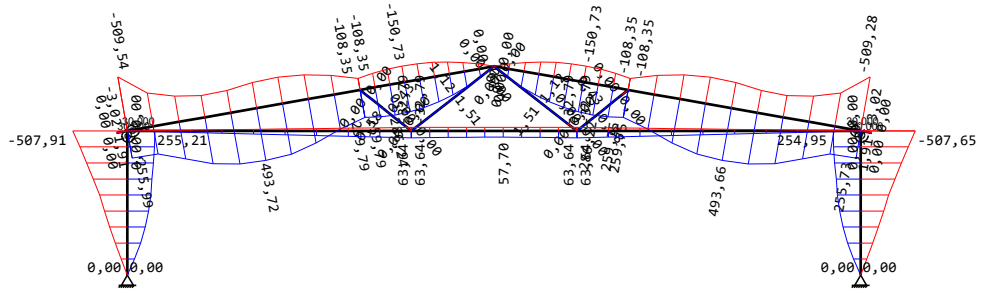
Lastfall: 53 g_PV (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



Lastfall: 54 g_PV_1 (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650

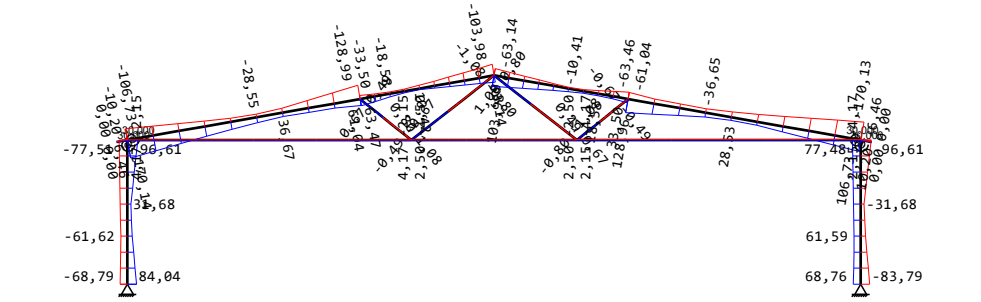
© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



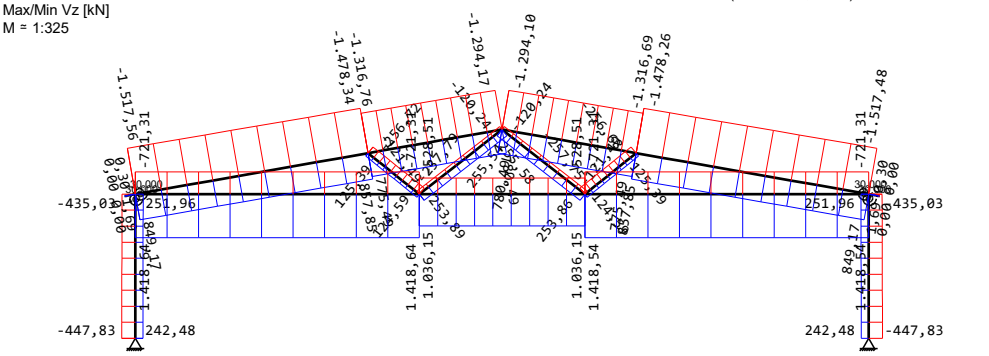
Moment
Max/Min My [kNm]
M = 1:325

(1 mm ≙ 56,24 kNm)



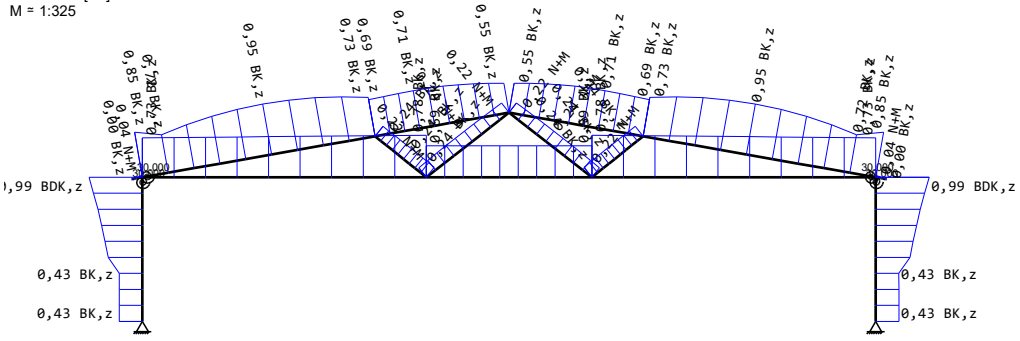
Querkraft
Max/Min Vz [kN]
M = 1:325

(1 mm ≙ 56,24 kN)



Normalkraft
Max/Min N [kN]
M = 1:325

(1 mm ≙ 196,85 kN)



Ausnutzung
Max η
M = 1:325

(1 mm ≙ 0,11)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.034 - Stabwerksprogramm

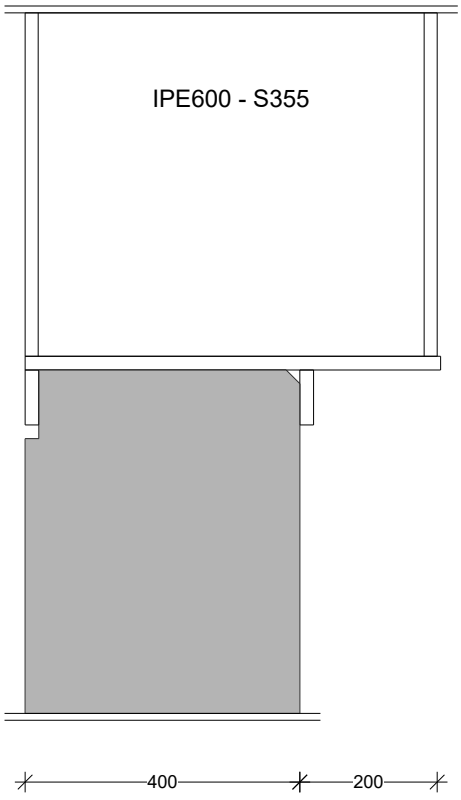
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-1.1 YyʹмЬт CdzŪLJdzyʹ]ű

Fußpunkt Stahl(nach EC3)

Bemerkung

Darstellung



Geometriedaten

Stütze:
Material: S355
Profil: IPE600

Aufkantung:
Typ: Ortbeton
d: 40cm

Schubknagge innen:
Breite: b=180mm
Höhe: d=80mm
Dicke: d=20mm
Güte: S275

Schweißnähte:
Fußplatte/Flansch: a=3mm
Fußplatte/Steg: a=3mm
Fußplatte/Schubknagge: a=5mm
Fußplatte/SK außen: a=5mm

Schubknagge außen:
Breite: b=180mm
Höhe: d=80mm
Dicke: d=20mm
Güte: S275

maßgebende Schnittgrößen Stütze

ÜL	N	Q
63	-212,39kN	-68,79kN
78	242,48kN	-49,49kN
80	-103,66kN	84,04kN

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise

Biegung Schubknagge	94%
Schweißnaht Schubknagge	80%
Betonpressung	45%
Schweißnaht Fußplatte/Flansch	46%
Schweißnaht Fußplatte/Steg	12%
Biegung Schubknagge außen	96%
Schweißnaht Schubknagge außen	98%
Betonpressung außen	41%

Einzelnachweise

Biegung Schubknagge — ÜL:63

L_{SK}=80mm	t_{SK}=20mm	F_{Ed}=68,8kN	σ=258,0N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	M_{Ed}=3.095.695Nmm	f_y=275N/mm²	**η=94%**

Schweißnaht Schubknagge — ÜL:63

t_{SK}=20mm	a_w=5mm	e=40mm	A_w=1800mm²	$f_{w,Ed}$=188,0N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	e_z=10,0mm	I_w=183.750mm⁴	$f_{w,Rd}$=233,7N/mm²	**η=80%**

Betonpressung — ÜL:63

Güte=C25/30	H_{Press}= 60mm	A_{Press} = 10800mm²	F_{cRd} = 153,00kN	
f_{ck}= 25N/mm²	B_{Press}= 180mm		F_{Ed}=68,8kN	**η=45%**

Schweißnaht Fußplatte / Flansch — ÜL:78

a_w=3mm	Güte:S275	$F_{w,Ed}$=242,5kN	
L_w=760mm	$f_{vw,d}$=233,7N/mm²	$F_{w,Rd}$=532,7kN	**η=46%**

Schweißnaht Fußplatte / Steg — ÜL:80

a_w=3mm	Güte:S275	$F_{w,Ed}$=84,0kN	
L_w=1.028mm	$f_{vw,d}$=233,7N/mm²	$F_{w,Rd}$=720,6kN	**η=12%**

Biegung Schubknagge außen — ÜL:80

L_{SK}=80mm	t_{SK}=20mm	F_{Ed}=84,0kN	σ=262,6N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	M_{Ed}=3.151.672Nmm	f_y=275N/mm²	**η=96%**

Schweißnaht Schubknagge außen — ÜL:80

t_{SK}=20mm	a_w=5mm	e=40mm	A_w=1800mm²	$f_{w,Ed}$=229,6N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	e_z=10,0mm	I_w=183.750mm⁴	$f_{w,Rd}$=233,7N/mm²	**η=98%**

Betonpressung außen — ÜL:80

Güte=C25/30	H_{Press}= 80mm	A_{Press} = 14400mm²	F_{cRd} = 204,00kN	
f_{ck}= 25N/mm²	B_{Press}= 180mm		F_{Ed}=84,0kN	**η=41%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-1.2 Yy'мЬт CdzūLJfl·űűŜ

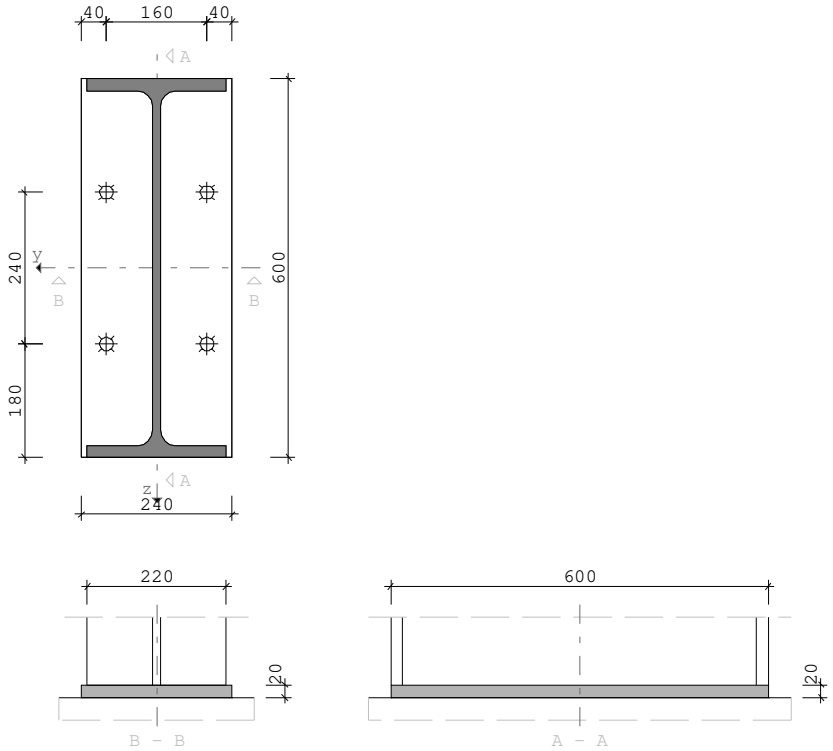
Position: 3A Kn 1+7 Fußplatte

Fußplatte Stahlstütze (x64) ST3 02/2023 (FRILO R-2023-2/P07)

System

Grafik

Maßstab 1 : 10



Kennwerte

Nachweisführung nach DIN EN 1993

Stütze	A cm2	Iy cm4	Iz cm4	h mm	tw mm	b mm	tf mm	r mm
IPE 600	156.00	92080.0	3390.0	600.0	12.0	220.0	19.0	24.0

Fußplatte	Länge	Breite	Dicke	Fugendicke	aw Steg	aw Flansch
[mm]	600.0	240.0	20.0	0.0	4.0	4.0

Stahl	fy N/mm2	fu N/mm2	γ_{M0}	γ_{M2}	β_w	f_{vwd} N/mm2	Beton	α_c	γ_c	f_{cd} N/mm2	EModul N/mm2
S275	275.0	430.0	1.00	1.25	0.85	233.7	C 25/30	0.85	1.50	14.2	31000.0

Anker	Anzahl	fyb	fub	N/mm2	
M 20 - 8.8 R	4	640.0	800.0		Gewinde in Fuge

Ankerabstände bezogen auf die Außenkante der Fußplatte in Richtung

Steg	e1	e3	e1	Flansch	w3	w1	w3
	180.0	240.0	180.0		40.0	160.0	40.0

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	Berechnungsoptionen (Vorgaben)
Querkraft	Es wird kein Querkraftnachweis über Anker geführt

Lasten

Nachweis mit zugehörigen Lastkombinationen

Nachweis :	Querschnitt	Fußplatte Druck	Schweißnaht Fußplatte/Stütze
Auslastungsgrad η	0.15	0.61	0.29
Bemessungslast Nr.	2	2	2

Bemessungslasten

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
1	min V	320.00	0.00	100.00	85.00
2	max V	450.00	0.00	-100.00	0.00

Ergebnisse

Ergebnisse min V

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
1	min V	320.00	0.00	100.00	85.00

Ergebnisse max V

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
2	max V	450.00	0.00	-100.00	0.00

Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell (Druck)

Tragfähigkeit NARd = 735.9 kN η = 0.61 < 1

Druckkomponente

Festigkeit Lagerfuge	fjd	=	14.2	N/mm2				
Anschlußbeiwert	βj	=	0.67					
Faktor	sqA1A0	=	1.50					
Ausbreitungsbreite	c	=	50.9	mm	Dicke	t	=	20.0 mm
Flansch	Aeff1	=	167.7	cm2		σD1	=	8.7 N/mm2
Steg	Aeff2	=	523.4	cm2		σD2	=	3.0 N/mm2
Druckfläche	Aeff	=	858.8	cm2	NARd		=	735.86 kN

Nachweis der Schweißnähte aus Teilschnittgrößen

Querschnittsteil	σwd		erf.aw	vorh.aw		η	
Steg	67.5	N/mm2	1.2	4.0	mm	0.29	
Gurt	67.5	N/mm2	1.1	4.0	mm	0.27	

maximale Auslastung η = 0.61 < 1 Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell

Es erfolgt **kein** Nachweis der Schubübertragung zwischen Fußplatte und Fundament
obwohl Querkräfte vorhanden sind !

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-1.3 Yy'мЬт adzŦŦŜyãűŅōŜ

PFEIFER-Muffenstäbe

Allgemein bauaufsichtlich zugelassen DIBT
Zulassungs-Nr. Z-1.5-226

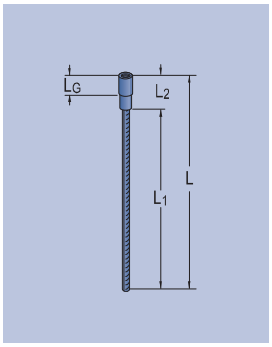


PFEIFER

Bewehrungsanschluss PH

Muffenstäbe

PFEIFER-Muffenstäbe gerade ☐ Standardlängen



Hinweis:
Kurzlängen (40 cm) zum Anschweißen erhältlich

Typ	∅s [mm]	Gewinde	L ± 1,0 [cm]	L1 [cm]	L2 [cm]	LG [mm]	As [mm²]	NRd [kN]	Gewicht [kg]	Bestell-Nr.
PH-MU 8	8	M 12	35	31	4	15	50	21,9	0,16	**05.320.082.035**
PH-MU 8	8	M 12	55	51	4	15	50	21,9	0,24	**05.320.082.055**
PH-MU 10	10	M 14	40	35,5	4,5	17	78	34,1	0,29	**05.320.102.040**
PH-MU 10	10	M 14	69	64,5	4,5	17	78	34,1	0,46	**05.320.102.069**
PH-MU 12	12	M 16	57	52	5	20	113	49,2	0,57	**05.320.122.057**
PH-MU 12	12	M 16	80	75	5	20	113	49,2	0,78	**05.320.122.080**
PH-MU 12	12	M 16	150	145	5	20	113	49,2	1,40	**05.320.122.150**
PH-MU 14	14	M 18	66	60,2	5,8	22	154	66,9	0,90	**05.320.142.066**
PH-MU 14	14	M 18	93	87,2	5,8	22	154	66,9	1,22	**05.320.142.093**
PH-MU 14	14	M 18	150	144,2	5,8	22	154	66,9	1,91	**05.320.142.150**
PH-MU 16	16	M 20	102	95,5	6,5	24	201	87,4	1,75	**05.320.162.102**
PH-MU 16	16	M 20	144	137,5	6,5	24	201	87,4	2,42	**05.320.162.144**
PH-MU 16	16	M 20	200	193,5	6,5	24	201	87,4	3,30	**05.320.162.200**
PH-MU 20	20	M 24	128	119,5	8,5	32	314	136,6	3,45	**05.320.202.128**
PH-MU 20	20	M 24	180	171,5	8,5	32	314	136,6	4,73	**05.320.202.180**
PH-MU 20	20	M 24	300	291,5	8,5	32	314	136,6	7,69	**05.320.202.300**
PH-MU 25	25	M 30	160	149,7	10,3	40	491	213,4	6,70	**05.320.252.160**
PH-MU 25	25	M 30	226	215,7	10,3	40	491	213,4	9,24	**05.320.252.226**
PH-MU 25	25	M 30	360	349,7	10,3	40	491	213,4	14,50	**05.320.252.360**
PH-MU 28	28	M 36	179	166,6	12,4	42	616	267,7	9,47	**05.320.282.179**
PH-MU 28	28	M 36	253	240,6	12,4	42	616	267,7	13,05	**05.320.282.253**
PH-MU 28	28	M 36	360	347,6	12,4	42	616	267,7	18,22	**05.320.282.360**
PH-MU 32	32	M 42	200	186,3	13,7	52	804	349,7	13,55	**05.320.322.200**
PH-MU 32	32	M 42	290	276,3	13,7	52	804	349,7	19,23	**05.320.322.290**
PH-MU 40	40	M 52	350	333,0	17,0	70	1257	546,3	36,1	**05.320.402.350**

Fußpunkte:

$F_{t,Ed}$ = 320,96 kN
Muffenstäbe: 4x PH-MU 16; A_s = 8,04cm²
$F_{t,Rd}$ = 8,04 · 43,5 = 349,75 kN -> η = 91%

$l_{b,req}$ = 92cm (Ø16; C25/30; mäßig)
$l_{b,min}$ = 0,3 · 92 = 27,6cm
l_{bd} = 92 · 1,5 · 320,96/349,75 = 126,64cm

Bestellbeispiel:
PH-MU 12
Bestell-Nr. 05.320.122.057

PFEIFER-Muffenstäbe gerade ☐ Sonderlängen

Maximallängen L bis 600 cm
Kürzere Längen als Standard möglich, bis min L = 2 · L_2
Längentoleranz L ± 1,0 cm

Bestellbeispiel:
PH-MU 12, L = 160 cm
Bestell-Nr. 05.320.122.160

Verwendeter Werkstoff für PFEIFER-Bewehrungsanschluss-system PH

Allgemein bauaufsichtlich zugelassener Betonstabstahl B500 B nach DIN 488, hochduktil

Produkte des PH-Systems werden standardmäßig ohne Korrosionsschutz ausgeliefert!

Gewichtsermittlung bei Sonderlängen

$$G_{Sonderstab} = G_{Standardstab} + (L_{Sonderstab} - L_{Standardstab}) \cdot g/100 \quad \begin{matrix} G \text{ in [kg]} \\ L \text{ in [cm]} \end{matrix}$$

Wobei g nach untenstehender Tabelle bestimmt wird:

Typ	∅s [mm]	g kg/100 cm
PH 8	8	0,40
PH 10	10	0,61
PH 12	12	0,89
PH 14	14	1,21
PH 16	16	1,58
PH 20	20	2,47
PH 25	25	3,85
PH 28	28	4,83
PH 32	32	6,31
PH 40	40	9,86

Außendurchmesser Hülse

Typ	∅s	∅ Hülse [mm]
PH 8	8	16,0
PH 10	10	19,2
PH 12	12	22,3
PH 14	14	25,5
PH 16	16	28,8
PH 20	20	35,3
PH 25	25	44,1
PH 28	28	51,0
PH 32	32	55,8
PH 40	40	70,0

5

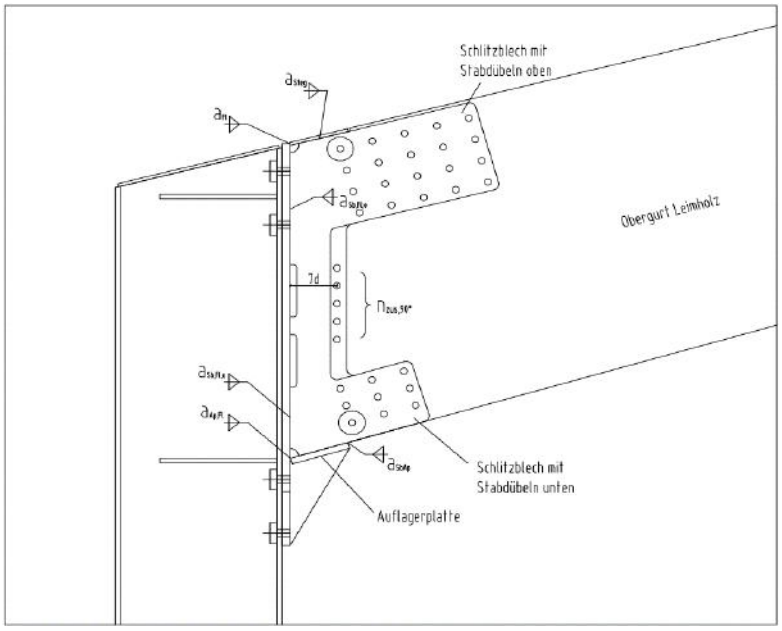
© 2001 Copyright PFEIFER, 87700 Memmingen / Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Stand 02/2015

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-2 Kn 2+6 Traufanschluss

Rahmenecke Stahl-Leimholz mit Stabdübeln(nach EC5 und EC3)

Pos 3A
Kn 2



Geometriedaten

Obergurt: Material: GL28c
Breite: 20cm
Höhe: 124cm
Dachneigung: 10°

Stütze: Material: S355
Profil: IPE600

Schnittgrößen

	Min M	Max M	Min N	Max N	Min Q	Max Q
ÜL	70	78	75	70	57	78
M [kNm]	-509,54	181,61	255,99	-509,54	-94,39	181,61
N [kN]	-133,61	138,82	-8,55	-133,61	-120,47	138,82
Q [kN]	-312,48	231,99	-53,45	-312,48	-408,99	231,99
kmod	1	1	1	1	1	1

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Maßgebende Kräfte im Anschluss

h_o	150 mm	*Abstand Schwerpunkt Stabdübelgruppe von oben*
h_u	120 mm	*Abstand Schwerpunkt Stabdübelgruppe von unten*
h_{Press}	206,7 mm	*Abstand Schwerpunkt Druckzone von unten*

Hebelarm für positive Momente(oben Druck)

h^+ 0,97 m $h^+ = h_{Binder} - h_o - h_u$

Hebelarm für negative Momente(oben Zug)

h^- 0,91 m $h^- = \frac{F_{Press,Rd} \cdot (h_{Binder} - h_o - h_{Press}) + 2/3 \cdot F_{Sdü,Rd} \cdot (h_{Binder} - h_o - h_u)}{F_{Press,Rd} + 2/3 \cdot F_{Sdü,Rd}}$

Kraftermittlung

max Z_{oben}=	-509,5396448 / -0,91	+	-133,6052 / 2	=	494,3kN	ÜL 70
min D_{oben}=	255,9883526 / -0,97	+	-8,549764 / 2	=	-268,2kN	ÜL 75
min D_{unten}=	-509,5396448 / 0,91	+	-133,6052 / 2	=	-627,9kN	ÜL 70
max Z_{unten}=	255,9883526 / 0,97	+	-8,549764 / 2	=	259,6kN	ÜL 75
Max Q=	408,9913959 kN					ÜL 57

Nachweise

	99%
Stabdübel unten(Zug)	46%
Schlitzblech unten(Zug)	39%
Blockscheren unten	53%
Stabdübel oben(Zug)	69%
Stabdübel oben(Druck)	37%
Schlitzblech oben(Zug)	58%
Blockscheren oben	83%
Druckzone unten	26%
Auflagerpressung(erf L)	99%
Auflagerplatte(erf t)	66%
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech(Q)	35%
Schrauben oben(Zug)	44%
Schrauben unten(Zug)	20%
Schrauben unten(Abscheren)	48%
Schrauben unten (Lochleibung)	23%
Stirnplatte oben (T-Stummel)	67%
Stirnplatte unten (T-Stummel)	45%
Stützenflansch oben (T-Stummel)	53%
Stützenflansch unten (T-Stummel)	35%
Stegbeulen unten	0%
Stegbeulen oben	0%
Schubnachweis Stütze	37%
Nachweiß Rippe unten	56%
Schweißnaht Rippe unten->Flansch	53%
Schweißnaht Rippe unten->Steg	13%
Nachweiß Rippe oben	56%
Schweißnaht Rippe oben->Flansch	69%
Schweißnaht Rippe oben->Steg	14%
Schweißnaht Zugplatte->Stütze	18%
Schweißnaht Schlitzblech oben->Stütze	68%
Schweißnaht Zugplatte->Schlitzblech	24%
Schweißnaht Auflagerplatte->Stütze	52%
Schweißnaht Schlitzblech unten->Stütze	16%
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech(N)	29%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einzelnachweise

Stabdübel unten (Zug)					
$n_{0°}$= 8	$d_{Sdü}$=	20mm	$F_{v,Rd}$= 570,0kN		
$n_{90°}$= 3	a_1=	110	$F_{v,Ed}$= 259,6kN		**η= 46%**

Schlitzblech unten (Zug)	Güte: S355				
t_{Blech}= 12mm	$N_{pl,Rd}$= 937,2kN				
h_{Blech}= 220mm	$N_{u,Rd}$= 664,7kN		$F_{v,Ed}$= 259,6kN		**η= 39%**

Blockscheren unten	k_{mod}= 1,0	Versagensfall 3			
$F_{t,0,k}$= 211,3kN	$F_{bs,Rd}$= 487,8kN	a_1= 110mm		a_3= 140mm	
$F_{v,k}$= 634,1kN	$F_{v,Ed}$= 259,6kN	a_2= 60mm		a_4= 60mm	**η= 53%**

Stabdübel oben					
$n_{0°}$= 7	$d_{Sdü}$=	20mm	$F_{v,Rd}$= 715,8kN		
$n_{90°}$= 4	a_1=	140	$F_{v,Ed}$= 494,3kN		**η= 69%**

Schlitzblech oben (Zug)	Güte: S355				
t_{Blech}= 12mm	$N_{pl,Rd}$= 1192,8kN				
h_{Blech}= 280mm	$N_{u,Rd}$= 852,0kN		$F_{v,Ed}$= 494,3kN		**η= 58%**

Blockscheren oben	k_{mod}= 1,0	Versagensfall 2			
$F_{t,0,k}$= 652,9kN	$F_{bs,Rd}$= 595,9kN	a_1= 140mm		a_3= 140mm	
$F_{v,k}$= 774,7kN	$F_{v,Ed}$= 494,3kN	a_2= 60mm		a_4= 60mm	**η= 83%**

Druckzone unten	k_{mod}= 1,0				
Min D_{unten}= 627,9kN	F_{DZ}= 248,0kN	$F_{DZ} = (\lvert min\ D_{unten} \rvert - 2/3 \cdot F_{v,Rd,ges}) \cdot \cos DN$			
$F_{v,Rd,Sdü}$= 570,0kN	$F_{c,\alpha,Rd}$= 952,1kN	$f^*_{c,\alpha,d}$= 16,26N/mm²			
Annahme: Dreiecksförmige Spannungsverteilung bis zur mitte des Obergurts.					**η= 26%**

Auflagerplatte: Holzpressung + Biegung						
k_{mod}= 1,0	$n_{0°,zus}$= 1	$f_{c,90,d}$= 3,37N/mm²				
Güte: S275	$n_{90°,zus}$= 8	A_{Press}= 893cm²		$V_{\perp,d}$= 424,6kN	Biegung	**η= 66%**
$\sigma_{vorh.}$= 180,6N/mm²	$F_{v,Rd,90,Sdü}$= 193,7kN	$F_{Rd,90,Press}$= 300,5kN		$F_{v,Rd,ges}$= 300,5kN	Pressung:	**η= 99%**

Schweißnaht Schlitzblech/Auflagerplatte		Güte: S275	$F_{w,Rd,ges}$= 855,0kN		
a_w= 4mm	L_w= 425mm	$F_{w,Rd}$= 10,06kN/cm	F_{ed}= 295,5kN		**η= 35%**

Schrauben oben (Zug)	M24	10.9	$F_{t,Rd}$= 254,2kN	$F_{t,Ed,1.Sr}$= 111,5kN	*Werte je Schraube*	
			Annahme: lineare Spannungsverteilung			**η= 44%**

Schrauben unten (Zug)	M24	10.9	$F_{t,Rd}$= 254,2kN	$F_{t,Ed}$= 51,3kN	*Werte je Schraube*	
			Annahme: lineare Spannungsverteilung			**η= 20%**

Schrauben unten (Abscheren)	4 Stk. M24	10.9			
		$F_{v,Rd}$= 867,8kN		$F_{v,Ed}$= 415,3kN	**η= 48%**

Schrauben unten (Lochleibung)	4 Stk. M24	10.9			
		$F_{b,Rd,Stirn}$= 516,0kN		$F_{b,Rd,ges}$= 1787,5kN	
		$F_{b,Rd,Stütze}$= 446,9kN		$F_{v,Ed}$= 415,3kN	**η= 23%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Stirnplatte oben

obere Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	310,9	mm	$l_{eff,nc,1}$=	247,2	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	10621747 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	10621747 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	310,9	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	247,2	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	858,8 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	464,7 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	429,4 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	97,4 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,1.Sr}$=	**464,67 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

zweite Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	310,9	mm	$l_{eff,nc,1}$=	247,9	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	10651870 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	10651870 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	310,9	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	247,9	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	861,2 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	465,3 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	430,6 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	97,1 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,2.Sr}$=	**465,35 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$=	930,02 kN	$F_{T,Ed}$	494,33 kN	**η= 53%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

obere Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	335,4	mm	$l_{eff,nc,1}$=	213,2	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm		
$l_{eff,cp,1.Sr.}$=	335,4	mm	$l_{eff,nc,1.Sr.}$=	213,2	mm		

untere Schraubenreihe

$l_{eff,cp,1}$=	335,4	mm	$l_{eff,nc,1}$=	213,9	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,1}$=	427,2 mm
$l_{eff,cp,2.Sr.}$=	335,4	mm	$l_{eff,nc,2.Sr.}$=	213,9	mm	$l_{eff,2}$=	427,2 mm
$M_{pl,1,Rd}$=	18356122	Nmm	$F_{T,1,Rd}$=	1484,1	kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$	
$M_{pl,2,Rd}$=	18356122	Nmm	$F_{T,2,Rd}$=	864,8	kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$	
$M_{pl,bp,Rd}$=	0	Nmm	$F_{T,3,Rd}$=	1016,6	kN	$F_{t,3,Rd} = 4 \cdot F_{t,Rd}$	
$F_{t,Rd}$=	254,16	kN	$F_{T,1-2,Rd}$=	742,0	kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$	

L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	56,4 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Rd,ges}$=	742,04 kN	$F_{T,Ed}$	494,33 kN	**η= 67%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Stirnplatte unten

dritte Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,1}$=	285,2	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	12256768 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	12256768 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	285,2	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	971,3 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	720,4 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	1016,6 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1\text{-}2,Rd}$=	485,7 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	89,6253 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,3.Sr}$=	**720,41 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$l_{eff,cp,1}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,1}$=	251,9	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	5411873 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	158,6	mm	$l_{eff,nc,2}$=	125,9	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	5411873 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	158,6	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	125,9	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	428,9 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	344,4 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1\text{-}2,Rd}$=	214,4 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	202,9826969 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,4.Sr}$=	**344,37 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$=	1064,78 kN	$F_{T,Ed}$	259,63 kN	**η= 24%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

dritte Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1}$=	249,3	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm		
$l_{eff,cp,3.Sr.}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1.Sr.}$=	249,3	mm		

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$l_{eff,cp,1}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1}$=	249,3	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	180,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,1}$=	339,3 mm
$l_{eff,cp,4.Sr.}$=	180,0	mm	$l_{eff,nc,2.Sr.}$=	249,3	mm	$l_{eff,2}$=	339,3 mm
$M_{pl,1,Rd}$=	14579271	Nmm	$F_{T,1,Rd}$=	1155,4	kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$	
$M_{pl,2,Rd}$=	14579271	Nmm	$F_{T,2,Rd}$=	771,8	kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$	
$M_{pl,bp,Rd}$=	0	Nmm	$F_{T,3,Rd}$=	1016,6	kN	$F_{t,3,Rd} = 4 \cdot F_{t,Rd}$	
$F_{t,Rd}$=	254,2	kN	$F_{T,1\text{-}2,Rd}$=	577,7	kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$	

L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	75,34783418 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Rd,ges}$=	577,69 kN	$F_{T,Ed}$	259,63 kN	**η= 45%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis des Stützenflanschs oben

Die Nachweise des Stützenflanschs wurden analog zu den Nachweisen der Stirnplatte geführt.

obere Schraubenreihe:

$F_{T,Rd,1.Sr}$= 479,56 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

zweite Schraubenreihe

$F_{T,Rd,2.Sr}$= 446,02 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$= 925,58 kN $F_{T,Ed}$ 494,33 kN **η= 53%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

$F_{T,Rd}$ 708,56 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Ed}$ 494,33 kN

Fall 5 oder 6! Der Nachweis ist nicht relevant, da die Schraubenpaare nicht als Gruppe versagen können. **η= 0%**

Nachweis des Stützenflanschs unten

Die Nachweise des Stützenflanschs wurden analog zu den Nachweisen der Stirnplatte geführt.

dritte Schraubenreihe:

$F_{T,Rd,3.Sr}$= 463,33 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$F_{T,Rd,4.Sr}$= 444,62 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$= 907,94 kN $F_{T,Ed}$ 259,63 kN **η= 29%**

dritte und vierte Schraubenreihe als Gruppe

$F_{T,Rd}$ 743,05 kN Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Ed}$ 259,63 kN

η= 35%

Stegbeulen unten **Steife vorhanden ->Nachweis nicht relevant**

k_F= 6 F_{cr}= 3812,4kN X_F= 0,607 F_{Rd}= 1426,3kN

l_y= 606mm $\overline{\lambda}_F$= 0,82 L_{eff}= 368,3mm F_{Ed}= 564,1kN **η= 0%**

Stegbeulen oben **Steife vorhanden ->Nachweis nicht relevant**

k_F= 3,63 F_{cr}= 2309,2kN X_F= 0,738 F_{Rd}= 711,5kN

l_y= 249mm $\overline{\lambda}_F$= 0,68 L_{eff}= 183,7mm F_{Ed}= 264,1kN **η= 0%**

Schubnachweis Stütze IPE600 Güte: S355 $V_{c,Rd}$= 1717,6kN

A_{vz}= 8380mm² Min D_{unten}= -627,9kN **η= 37%**

Nachweis Rippe unten	3/4 Steife	L= 420mm	t= 20mm	
Querschnitt am Flansch		$f_{Ed,F}$= 69N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 24%**
Querschnitt am Steg		$f_{Ed,S}$= 14N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 5%**
Beulnachweis		c/t= 5,2	grenz c/t= 9,24	**η= 56%**
Schweißnähte		$f_{w,F,Ed}$= 161N/mm²	$f_{v,wd}$= 233,7N/mm²	**η= 53%**
		$f_{w,S,Ed}$= 32N/mm²		**η= 13%**

Nachweis Rippe oben	3/4 Steife	L= 420mm	t= 20mm	
Querschnitt am Flansch		$f_{Ed,F}$= 69N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 25%**
Querschnitt am Steg		$f_{Ed,S}$= 14N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 5%**
Beulnachweis		c/t= 5,2	grenz c/t= 9,24	**η= 56%**
Schweißnähte		$f_{w,F,Ed}$= 161N/mm²	$f_{v,wd}$= 233,7N/mm²	**η= 69%**
		$f_{w,S,Ed}$= 32N/mm²		**η= 14%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schweißnaht Zugplatte->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 200mm	F_{Ed}= 74,1kN	$\sigma_{a,Fl}$= 46,3N/mm²	**η= 18%**
Schweißnaht Schlitzblech->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 360mm	F_{Ed}= 494,3kN	$\sigma_{a,Steg}$= 171,6N/mm²	**η= 68%**
Schweißnaht Zugplatte->Schlitzblech		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 155mm	F_{Ed}= 74,1kN	$\sigma_{a,Platte}$= 59,8N/mm²	**η= 24%**
Schweißnaht Auflagerplatte->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 5mm	L_w= 200mm	F_{Ed}= 259,6kN	$\sigma_{a,Ap,Fl}$= 129,8N/mm²	**η= 52%**
Schweißnaht Schlitzblech->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 160mm	F_{Ed}= 51,9kN	$\sigma_{a,Steg}$= 40,6N/mm²	**η= 16%**
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 425mm	F_{Ed}= 259,6kN	$\sigma_{a,Platte}$= 76,4N/mm²	**η= 29%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-3.1 Kn 2+6 Anschluss Zugband

Tragfähigkeit Verbindungsmittel (Pos 3A-2)

Holz_Holz, zweischnittig, Passbolzen

Anschluss Zugband

Eingabewerte

Werte Anschluss

Verbindungsart: Holz_Holz
Schnittigkeit: zweischnittig
KLED: kurz
NKL: NKL_2
Modifikationsbeiwert kmod: 0,9
Bemessungsverfahren: vereinfachtes_Verfahren_NA

Werte Bauteile

Bauteil 1: Seitenholz_1

Holzbreite1: 180 mm
Kraft-Faser_Winkel α1: 0°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ϱ1: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 15
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Bauteil 2: Mittelholz

Holzbreite2: 200 mm
Kraft-Faser_Winkel α2: 10°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ϱ2: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 15
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Werte Verbindungsmittel

Verbindungsmitteltyp: Passbolzen
Passbolzendurchmesser d: 20 mm
Anetto Unterlegscheibe: 3691 mm²
Passbolzengüte: 8.8
charakteristische Zugfestigkeit fuk: 800 N/mm²
Querzugverstärkung: nein

Einwirkungen

Bemessungswert der Scherkraft FVEd: 1.500,00 kN

Ergebnisse der Berechnung

charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 1:
fh1k = 25,58 N/mm²
charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 2:
fh2k = 25,09 N/mm²
charakteristischer Ausziehwiderstand:
FaxRk = 27,68 kN
charakteristisches Fließmoment:
MyRk = 579.281 Nmm
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 1:
nef = 36,04
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 2:
nef = 38,7

charakteristische Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRk = 30,29 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRd = 30,29 kN · 0,9 / 1,1 = 24,78 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel:

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

```
  FVRd_1 = 2 · 24,78 kN = 49,56 kN

Bemessungswert Tragfähigkeit Anschluss gesamt:
  FVRd_ges = 36,04 · 49,56 kN = 1.786,20 kN

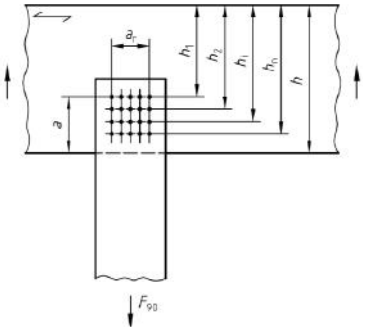
Auslastung gesamt:
  η = 1.500,00 kN  / 1.786,20 kN = 84 %
```

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

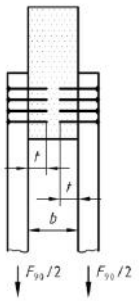
Pos. 3A-3.2 Kn 2+6 Anschluss Zugband - Querzugnachweis

Querzugnachweis:

Nutzungsklasse:		NKL 2	
Lasteinwirkungsdauer:		kurz	
Modifikationsbeiwert:	k_{mod} =	0,9	
Material:		Leimholz	
Bauteilhöhe:	h =	1240 mm	
Bauteilbreite:	b =	200 mm	
Abstand	a	800 mm	
äußerste Verb.	ar	1000,0 mm	
	a / h	**0,65** < 0,7	**Nachweis nach DIN EN 1995-1-1 Gl.NA 103-106**
	ar / h	**0,81** < 1,0	
Verb. Reihen	m =	5	
Abst. vom bel. Rand	$a_{4,t}$ =	79,4	
Abstand quer zur Faser	a_2 =	60 mm	
Abst. vom unb. Rand	h1	440,0 mm	
	h2	500,0 mm	
	h3	560,0 mm	
	h4	620 mm	
	h5	680 mm	
	h6	0 mm	
	h7	0 mm	
	h8	0 mm	
	h9	0 mm	
	h10	0 mm	
	h11	0 mm	
	h12	0 mm	
	h13	0 mm	
	h14	0 mm	



(h1 / h1)²	1
(h1 / h2)²	0,77
(h1 / h3)²	0,62
(h1 / h4)²	0,50
(h1 / h5)²	0,42
(h1 / h6)²	
(h1 / h7)²	
(h1 / h8)²	
(h1 / h9)²	
(h1 / h10)²	
(h1 / h11)²	
(h1 / h12)²	
(h1 / h13)²	
(h1 / h14)²	
Summe	**3,31**



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Beiwert:	kr= n / (∑ (h1 / hi)^2	**1,51**	
Beiwert:	ks=	**1,83**	
Einbindetiefe:	t_{ef} =	200	mm
Querzugfestigkeit:	$f_{t,90,d}$ =	0,346	N/mm²

Querzugwiderstand: $F_{90,Rd} = k_s \times k_r \times (6,5 + (18 \times h_e^2 / h^2) \times (t_{ef} \times h)^{0,8} \times f_{t90,d}$

$F_{90,Rd}$ = **276,4** kN

Kraft im Anschluss:	F_d =	1418,6	kN
Kraft-Faser-Richtung:	α =	10,2	°
Kraft senkrecht:	$F_{v,d}$ =	**250,45**	kN

Ausnutzung: $F_{v,d}/F_{90,Rd}$ = **0,91** **<** **1**

Querkraftverstärkung wenn Ft,90,d > 0,5 x R90,d und ar/h > 1

keine Querzugverstärkung erforderlich

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-4 Yy˙oЬp !yãǒKfdzää 5λl·Ǝ2yl·fŜπhōŜℕƎdzℕűű π YℕŅŦűŜ

Pos. 3A/3B - kn 3+5

Kombinierter Anschluss:

$N^- = -260$ kN

$N^T = 130$ kN

Durch Stirn- und Fersenversatz werden 160 kN aufgenommen. Die restliche Kraft wird durch Stabdübel aufgenommen. Kleinere Kraft muss um 1/3 abgemindert werden.

Tragfähigkeit Anschluss Stabdübel/Schlitzblech:

$F_{V,Rd} = 249,05$ kN → 3x4 SDü (siehe Berechnung)

Anschluss gesamt:

$\Sigma F_{V,Rd} = 160 \cdot \frac{2}{3} + 249,05 = 355,72$ kN

$\Sigma F_{V,Rd} > F_{V,Ed}$

$\eta = \frac{260}{355,72} = 74\%$

www.hoermann-info.com

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

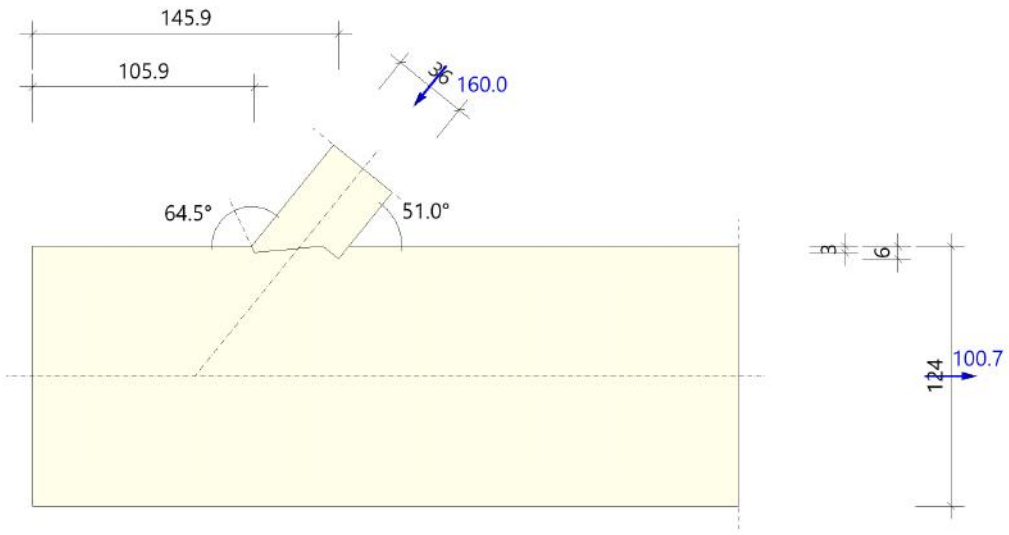
Pos. 3A-4.1 Kn 3+5 Versatz

Position: 3A Kn 3+5 Versatz

Anschluss mit Versatz (x64) HO2+ 02/23 (FRILO R-2023-2/P07)

System

Grafik



Berechnungsgrundlagen

Normen:	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 (nach EN 1995-1-1/A2:2014)
Schadensfolgeklasse	2

Material

Brettschichtholz GL28c, Nutzungsklasse: 2 (überdacht, offen; LF<85%; GLWF<20%)
gemäß EN 14080:2013

$f_{c,0,k}$ = 24.00 N/mm²	$f_{c,90,k}$ = 2.50 N/mm²	$f_{c,25,5,k}$ = 13.35 N/mm²	$f_{c,51,k}$ = 7.12 N/mm²
$f_{t,0,k}$ = 19.50 N/mm²	$f_{m,y,k}$ = 28.00 N/mm²	$f_{v,z,k}$ = 3.50 N/mm²	γ_M = 1.30
$f_{c,0,d}$ = 16.62 N/mm²	$f_{c,90,d}$ = 1.73 N/mm²	$f_{c,25,5,d}$ = 9.25 N/mm²	$f_{c,51,d}$ = 4.93 N/mm²
$f_{t,0,d}$ = 13.50 N/mm²	$f_{m,y,d}$ = 19.38 N/mm²	$f_{v,z,d}$ = 2.42 N/mm²	

Stirn-Fersen-Versatz

Abmessung Druckstrebe	b_1 = 20.0 cm	h_1 = 36.0 cm		
Abmessung Gurt	b_2 = 20.0 cm	h_2 = 124.0 cm		
Anschlußwinkel	γ = 51.0 °	einseitig		
Knicklänge	l_{ef} = 2.00 m			

Lasten

Strebenkraft	$F_{strut,d}$ = 160.0 kN	KLED	= kurz
Gurtkraft	$F_{chord,d}$ = 100.7 kN	k_{mod}	= 0.90

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ergebnisse

hintere Versatztiefe	$t_{v,2}$	=	6.0	cm	erf $t_{v,2}$	≥	4.7	cm	max $t_{v,2}$	≤	30.0	cm
vordere Versatztiefe	$t_{v,1}$	=	3.0	cm	erf $t_{v,1}$	≥	2.9	cm	max $t_{v,1}$	≤	5.0	cm
hintere Vorholzlänge	$L_{v,2}$	=	145.9	cm	erf $L_{v,2}$	≥	29.1	cm	max $L_{v,2}$	≤	64.0	cm
	$b_{ef,2}$	=	14.3	cm	$k_{cr,2}$	=	0.71					
vordere Vorholzlänge	$L_{v,1}$	=	100.7	cm	erf $L_{v,1}$	≥	12.2	cm	max $L_{v,1}$	≤	24.0	cm
	$b_{ef,1}$	=	14.3	cm	$k_{cr,1}$	=	0.71					
Strebenkraft hinten	$R_{2,d}$	=	93.9	kN	$F_{2,d}$	=	92.8	kN	e_2	=	-13.2	cm
Strebenkraft vorne	$R_{1,d}$	=	68.1	kN	$F_{1,d}$	=	67.2	kN	e_1	=	16.5	cm
Nachweis Strebenkraft	$R_{strut,d}$	=	162.0	kN	$F_{strut,d}$	=	160.0	kN	η	=	**0.99**	
Vorholzkraft hinten	$R_{\tau,2,d}$	=	352.2	kN	$F_{\tau,2,d}$	=	160.0	kN	η	=	**0.45**	
Vorholzkraft vorne	$R_{\tau,1,d}$	=	132.0	kN	$F_{\tau,1,d}$	=	67.2	kN	η	=	**0.51**	
Einschnitt Spannung	$\sigma_{2,d}$	=	4.86	N/mm²	$\sigma_{1,d}$	=	9.13	N/mm²	η	=	**0.99**	
Vorholz Schub	$\tau_{2,d}$	=	1.10	N/mm²	$\tau_{1,d}$	=	1.23	N/mm²	η	=	**0.51**	
Strebe-Spannung	$\sigma_{c,0,d}$	=	-2.22	N/mm²	$\sigma_{m,d}$	=	0.27	N/mm²	η	=	**0.03**	
	F_d	=	-160.0	kN	ΔM_d	=	1.16	kNm	e_{mean}	=	-0.7	cm
	A	=	720.0	cm²	W_y	=	4320	cm³	I_z	=	24000	cm⁴
Strebe-Stabilität	$\sigma_{c,0,d}$	=	-2.22	N/mm²	$\sigma_{m,d}$	=	0.27	N/mm²	η	=	**0.15**	
	$k_{c,y}$	=	1.000		$k_{crit,y}$	=	1.000					
	$k_{c,z}$	=	0.969		$k_{crit,z}$	=	1.000					
Gurt	$\sigma_{t,0,d}$	=	0.43	N/mm²	$\sigma_{m,d}$	=	0.07	N/mm²	η	=	**0.03**	
	F_d	=	100.7	kN	ΔM_d	=	3.02	kNm	e	=	3.0	cm
	A_{ef}	=	2360.0	cm²	$W_{y,ef}$	=	46413	cm³	$I_{z,ef}$	=	78667	cm⁴

Der Versatz ist durch Bolzen, Laschen etc. konstruktiv zu sichern!

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-4.2 Yy'oЬp {ű̈l·ōŘÑōŜf hōŜℕƎdzℕú

Tragfähigkeit Verbindungsmittel (Pos 3A-4)

Stahlblech_Holz, zweischnittig, Schlitzblech, Stabdübel

Anschluss Diagonale an Obergurt Kn 3+5 (SDü OG)

Eingabewerte

Werte Anschluss

Verbindungsart: Stahlblech_Holz
Schnittigkeit: zweischnittig
Blechart: Schlitzblech
KLED: kurz
NKL: NKL_2
Modifikationsbeiwert kmod: 0,9
Bemessungsverfahren: vereinfachtes_Verfahren_NA

Werte Bauteile

Bauteil 1: Seitenholz_1

Holzbreite1: 91 mm
Kraft-Faser_Winkel α1: 51°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ρ1: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 3
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Bauteil 2: Schlitzblech

Blechstärke ts: 6 mm

Werte Verbindungsmittel

Verbindungsmitteltyp: Stabdübel
Stabdübeldurchmesser d: 20 mm
Stabdübelgüte: S235
charakteristische Zugfestigkeit fuk: 360 N/mm²
Querzugverstärkung: nein

Einwirkungen

Bemessungswert der Scherkraft FVEd: 200,00 kN

Ergebnisse der Berechnung

charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 1:
fh1k = 18,37 N/mm²
charakteristisches Fließmoment:
MyRk = 260.676 Nmm
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 1:
nef = 10,47

charakteristische Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRk = 14,54 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRd = 14,54 kN · 0,9 / 1,1 = 11,89 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel:
FVRd_1 = 2 · 11,89 kN = 23,79 kN

Bemessungswert Tragfähigkeit Anschluss gesamt:
FVRd_ges = 10,47 · 23,79 kN = 249,05 kN

Auslastung gesamt:
η = 200,00 kN / 249,05 kN = 80 %

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-4.3 Yy'oЬp {ű̈l·ōŘÑōŜf 5ʎl·Ǝ2yl·fŜ

Tragfähigkeit Verbindungsmittel (Pos 3A-4)

Stahlblech_Holz, zweischnittig, Schlitzblech, Stabdübel

Anschluss Diagonale an Obergurt Kn 3+5 (SDü Diagonale)

Eingabewerte

Werte Anschluss

Verbindungsart: Stahlblech_Holz
Schnittigkeit: zweischnittig
Blechart: Schlitzblech
KLED: kurz
NKL: NKL_2
Modifikationsbeiwert kmod: 0,9
Bemessungsverfahren: vereinfachtes_Verfahren_NA

Werte Bauteile

Bauteil 1: Seitenholz_1

Holzbreite1: 91 mm
Kraft-Faser_Winkel α1: 0°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ρ1: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 4
nn senkrecht zur Faserrichtung: 3

Bauteil 2: Schlitzblech

Blechstärke ts: 6 mm

Werte Verbindungsmittel

Verbindungsmitteltyp: Stabdübel
Stabdübeldurchmesser d: 20 mm
Stabdübelgüte: S235
charakteristische Zugfestigkeit fuk: 360 N/mm²
Querzugverstärkung: nein

Einwirkungen

Bemessungswert der Scherkraft FVEd: 200,00 kN

Ergebnisse der Berechnung

charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 1:
fh1k = 25,58 N/mm²
charakteristisches Fließmoment:
MyRk = 260.676 Nmm
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 1:
nef = 8,23

charakteristische Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRk = 20,24 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRd = 20,24 kN · 0,9 / 1,1 = 16,56 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel:
FVRd_1 = 2 · 16,56 kN = 33,13 kN

Bemessungswert Tragfähigkeit Anschluss gesamt:
FVRd_ges = 8,23 · 33,13 kN = 272,54 kN

Auslastung gesamt:
η = 200,00 kN / 272,54 kN = 73 %

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-5.1 Kn 10+11 Passbolzen Diagonale (1+4) - Zugband

Tragfähigkeit Verbindungsmittel (Pos 3A-5.1)

Holz_Holz, zweischnittig, Passbolzen

Anschluss Diagonale 1+4 an Zugband (Kn 10+11)

Eingabewerte

Werte Anschluss

Verbindungsart: Holz_Holz
Schnittigkeit: zweischnittig
KLED: kurz
NKL: NKL_2
Modifikationsbeiwert kmod: 0,9
Bemessungsverfahren: vereinfachtes_Verfahren_NA

Werte Bauteile

Bauteil 1: Seitenholz_1

Holzbreite1: 180 mm
Kraft-Faser_Winkel α1: 39°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ϱ1: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 4
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Bauteil 2: Mittelholz

Holzbreite2: 200 mm
Kraft-Faser_Winkel α2: 0°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ϱ2: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 4
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Werte Verbindungsmittel

Verbindungsmitteltyp: Passbolzen
Passbolzendurchmesser d: 20 mm
Anetto Unterlegscheibe: 3691 mm²
Passbolzengüte: 8.8
charakteristische Zugfestigkeit fuk: 800 N/mm²
Querzugverstärkung: nein

Einwirkungen

Bemessungswert der Scherkraft FVEd: 300,00 kN

Ergebnisse der Berechnung

charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 1:
fh1k = 20,35 N/mm²
charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 2:
fh2k = 25,58 N/mm²
charakteristischer Ausziehwiderstand:
FaxRk = 27,68 kN
charakteristisches Fließmoment:
MyRk = 579.281 Nmm
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 1:
nef = 13,15
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 2:
nef = 10,97

charakteristische Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRk = 28,65 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRd = 28,65 kN · 0,9 / 1,1 = 23,44 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel:

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

```
  FVRd_1 = 2 · 23,44 kN = 46,88 kN

Bemessungswert Tragfähigkeit Anschluss gesamt:
  FVRd_ges = 10,97 · 46,88 kN = 514,19 kN

Auslastung gesamt:
  η = 300,00 kN  / 514,19 kN = 58 %
```

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-5.2 Kn 10+11 Passbolzen Diagonale (2+3) - Zugband

Tragfähigkeit Verbindungsmittel (Pos 3A-5.2)

Holz_Holz, zweischnittig, Passbolzen

Anschluss Diagonale 2+3 an Zugband (Kn 10+11)

Eingabewerte

Werte Anschluss

Verbindungsart: Holz_Holz
Schnittigkeit: zweischnittig
KLED: kurz
NKL: NKL_2
Modifikationsbeiwert kmod: 0,9
Bemessungsverfahren: vereinfachtes_Verfahren_NA

Werte Bauteile

Bauteil 1: Seitenholz_1

Holzbreite1: 180 mm
Kraft-Faser_Winkel α1: 38°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ϱ1: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 4
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Bauteil 2: Mittelholz

Holzbreite2: 200 mm
Kraft-Faser_Winkel α2: 0°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ϱ2: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 4
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Werte Verbindungsmittel

Verbindungsmitteltyp: Passbolzen
Passbolzendurchmesser d: 20 mm
Anetto Unterlegscheibe: 3691 mm²
Passbolzengüte: 8.8
charakteristische Zugfestigkeit fuk: 800 N/mm²
Querzugverstärkung: nein

Einwirkungen

Bemessungswert der Scherkraft FVEd: 300,00 kN

Ergebnisse der Berechnung

charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 1:
fh1k = 20,53 N/mm²
charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 2:
fh2k = 25,58 N/mm²
charakteristischer Ausziehwiderstand:
FaxRk = 27,68 kN
charakteristisches Fließmoment:
MyRk = 579.281 Nmm
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 1:
nef = 13,09
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 2:
nef = 10,97

charakteristische Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRk = 28,72 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRd = 28,72 kN · 0,9 / 1,1 = 23,50 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel:

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

```
  FVRd_1 = 2 · 23,50 kN = 46,99 kN

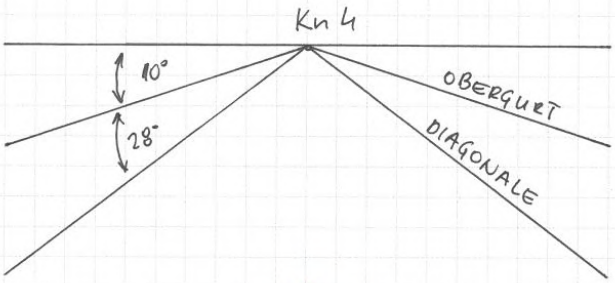
Bemessungswert Tragfähigkeit Anschluss gesamt:
  FVRd_ges = 10,97 · 46,99 kN = 515,46 kN

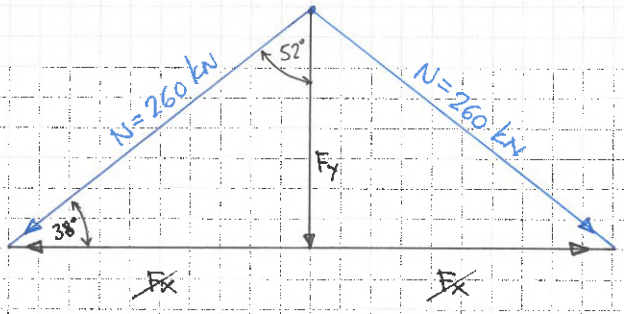
Auslastung gesamt:
  η = 300,00 kN  / 515,46 kN = 58 %
```

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-6 Yy˙п Cλℕäűlּ·yãÕKfdzää π YℕĮŦűŜ

Pos. 3A/3B Kn 4 – Kräfte





$F_y = \cos 52° \cdot 260\ kN = 160{,}07\ kN$

Vertikale Komponenten werden durch äußere (3. Reihe) im First aufgenommen. (siehe auch Skizze)

Horizontale Komponenten der Kräfte heben sich gegenseitig auf.

www.hoermann-info.com

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

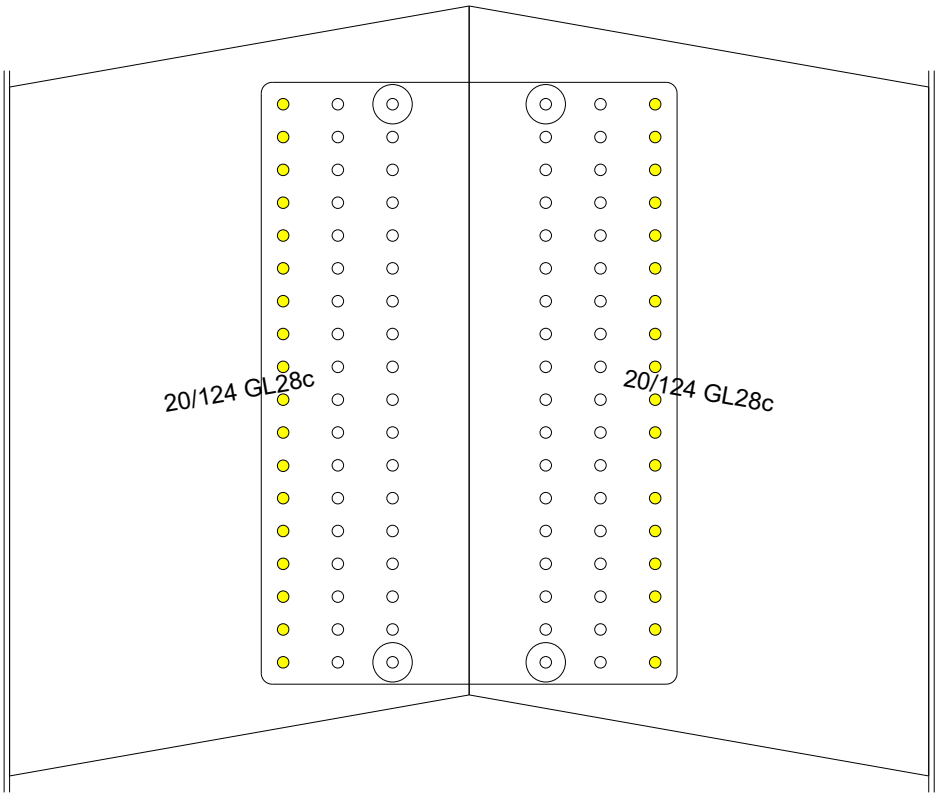
Pos. 3A-6.1 Yy′п {ŭl·ōŘÑōŜf hōŜℕƎdzℕŭ

Firstanschluss - Holz mit Stabdübeln(nach EC5)

Bemerkung

Darstellung

- Äußere Reihen für vertikale Komponente der Diagonalenkraft (siehe auch separate Berechnung)



Geometriedaten

Obergurt links:	Material:	GL28c	Obergurt rechts:	Material:	GL28c
	Breite:	20cm		Breite:	20cm
	Höhe:	124cm		Höhe:	124cm
	DN links:	10°		DN rechts:	10°

maßgebende Schnittgrößen Stütze

ÜL	N_{li}	Q_{li}	N_{re}	Q_{re}	M	k_{mod}
78	780,49kN	63,14kN	780,49kN	-63,14kN	0,00kN	1

In allen Überlagerungen mit Wind 90° wurde die Zugkraft aus dem Dachverband in Höhe von 120,00kN berückschtigt.

Nachweise

Maximale Stabdübelkraft	56%
Lochleibung	29%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einzelnachweise

Maximale Stabdübelkraft ÜL:78

$d_{Sdü}$	20mm	*Durchmesser Stabdübel*
$Güte_{Sdü}$	S235mm	*Güte Stabdübel*
$n_{0°}$	3	*Anzahl Stabdübel in Faserrichtung*
$n_{90°}$	18	*Anzahl Stabdübel quer zur Faserrichtung*
a_1	100mm	*Abstand Verbindungsmittel in Faserrichtung untereinander*
a_2	60mm	*Abstand Verbindungsmittel quer zur Faser untereinander*
a_3	140mm	*Abstand Verbindungsmittel in Faserrichtung zum Rand*
e_x	480mm	*Exzentrizität der Verbindungsmittelgruppe*
t_1	91mm	*Seitenholzdicke*

Belastung

N_{li}	780,5kN	*Normalkraft links*
V_{li}	63,1kN	*Querkraft links*
N_{re}	780,5kN	*Normalkraft rechts*
V_{re}	-63,1kN	*Querkraft rechts*
$F_{x,Ed}$	779,6kN	*Kraftkomponente in X-Richtung*
$F_{y,Ed}$	73,4kN	*Kraftkomponente in Y-Richtung*
M_d	0,0kNm	*Moment*
k_{mod}	1,0	*Beiwert k_{mod}*

Nachweis Stabdübeltragfähigkeit nach EC5 **η=56%**

M_{Ed}	35,21kNm	*wirksames Moment*	$M_{Ed} = M_d + F_{y,Ed} \cdot e_x$
I_p	5.592.600,00mm²	*Trägheitsradius*	$I_p = n_{Ges}/12 \cdot \left(\left(n_{0°}^2 - 1\right) \cdot a_1{}^2 + \left(n_{90°}^2 - 1\right) \cdot a_2{}^2\right)$
V_{sx}	17,65kN	*Kraftanteil auf Sdü in X-Richtung*	$V_{sx} = F_{x,Ed}/n_{Ges} + M_{Ed}/I_p \cdot (n_{90°} - 1) \cdot a_2/2$
V_{sy}	1,99kN	*Kraftanteil auf Sdü in Y-Richtung*	$V_{sy} = F_{y,Ed}/n_{Ges} + M_{Ed}/I_p \cdot (n_{0°} - 1) \cdot a_1/2$
$F_{Sdü}$	17,76kN	*maximale Kraft auf einen Stabdübel*	$F_{Sdü} = \sqrt{V_{sx}{}^2 + V_{sy}{}^2}$
β	28,55°	*Kraft-Faser-Winkel*	$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{V_{sy}}}{\sqrt{V_{sx}}}\right) + DN$
f_{uk}	360N/mm²	*char. Zugfestigkeit eines Stabdübels*	
M_{yRk}	260.676,42Nmm	*char. Fließmoment*	$M_{y,Rk} = 0{,}3 \cdot f_u \cdot d_{Sdü}{}^{2{,}6}$
$k_α$	0,87	*Beiwert zur Berücksichtigung des Kraft-Faser-Winkels*	
$f_{h,α,k}$	22,28N/mm²	*char. Lochleibungsfestigkeit*	$f_{h,\alpha,k} = 0{,}082 \cdot (1 - 0{,}01 \cdot d_{Sdü}) \cdot \rho_k \cdot k_\alpha$

Versagensfall 1: Lochleibung

$F^0_{v,Rk}$ 40.542N $F_{v,Rk,0} = f_{h,\alpha,k} \cdot t_1 \cdot d_{Sdü}$

Versagensfall 2: Lochleibung und Fließgelenk im Stift bei Stahlblech

$F^0_{v,Rk}$ 20.711N $F_{V,Rk,0} = f_{h,\alpha,k} \cdot t_1 \cdot d_{Sdü} \cdot \left[\sqrt{2 + \frac{4 \cdot M_{y,Rk}}{f_{h,\alpha,k} \cdot d_{Sdü} \cdot t_1^2}} - 1\right]$

Versagensfall 3: Lochleibung & je 2 Fließgelenke je Scherfuge

$F^0_{v,Rk}$ 24.786N $F_{V,Rk,0} = 1{,}15 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,Rk} \cdot f_{h,\alpha,k} \cdot d_{Sdü}}$

Tragfähigkeit je Scherfuge nach Johansen

$F^0_{v,Rk}$ 20.711N

$F_{v,Rd}$ 15.931N

$F_{v,Rd,ges}$ 31.862N

η **0,56** **Nachweis erfüllt**

Lochleibung ÜL:78

e_1=40mm	p_1=100mm	t_{B1}=6mm	$α_b$=0,61	$F_{v,Ed}$=17,8kN	
e_2=40mm	p_2=60mm	Güte=S355	k_1=2,12	$F_{B,Rd}$=60,4kN	**η=29%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-6.2 Yy′π {ű·ōŘÑōŜf hōŜℕƎʤℕűπ ₸ÑℕCØ ŘŜℕ 5λl·Ǝ2yl·fŜy]ℕl·₮ű

Tragfähigkeit Verbindungsmittel (Pos 3A-6.2)

Stahlblech_Holz, zweischnittig, Schlitzblech, Stabdübel

Anschluss Diagonale 2+3 an Obergurt (SDü OG)

Eingabewerte

Werte Anschluss

Verbindungsart: Stahlblech_Holz
Schnittigkeit: zweischnittig
Blechart: Schlitzblech
KLED: kurz
NKL: NKL_2
Modifikationsbeiwert kmod: 0,9
Bemessungsverfahren: vereinfachtes_Verfahren_NA

Werte Bauteile

Bauteil 1: Seitenholz_1

Holzbreite1: 91 mm
Kraft-Faser_Winkel α1: 28°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ρ1: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 18
nn senkrecht zur Faserrichtung: 1

Bauteil 2: Schlitzblech

Blechstärke ts: 6 mm

Werte Verbindungsmittel

Verbindungsmitteltyp: Stabdübel
Stabdübeldurchmesser d: 20 mm
Stabdübelgüte: S235
charakteristische Zugfestigkeit fuk: 360 N/mm²
Querzugverstärkung: nein

Einwirkungen

Bemessungswert der Scherkraft FVEd: 200,00 kN

Ergebnisse der Berechnung

charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 1:
fh1k = 22,38 N/mm²
charakteristisches Fließmoment:
MyRk = 260.676 Nmm
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 1:
nef = 12,91

charakteristische Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRk = 17,71 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRd = 17,71 kN · 0,9 / 1,1 = 14,49 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel:
FVRd_1 = 2 · 14,49 kN = 28,98 kN

Bemessungswert Tragfähigkeit Anschluss gesamt:
FVRd_ges = 12,91 · 28,98 kN = 374,20 kN

Auslastung gesamt:
η = 200,00 kN / 374,20 kN = 53 %

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3A-6.3 Yy′п {ű‌l·ōŘÑōŜſ 5ƛl·Ǝ2yl·fŜy′

Tragfähigkeit Verbindungsmittel (Pos 3A-6.3)

Stahlblech_Holz, zweischnittig, Schlitzblech, Stabdübel

Anschluss Diagonale 2+3 an Obergurt (SDü Diagonale)

Eingabewerte

Werte Anschluss

Verbindungsart: Stahlblech_Holz
Schnittigkeit: zweischnittig
Blechart: Schlitzblech
KLED: kurz
NKL: NKL_2
Modifikationsbeiwert kmod: 0,9
Bemessungsverfahren: vereinfachtes_Verfahren_NA

Werte Bauteile

Bauteil 1: Seitenholz_1

Holzbreite1: 91 mm
Kraft-Faser_Winkel α1: 0°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ρ1: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 5
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Bauteil 2: Schlitzblech

Blechstärke ts: 6 mm

Werte Verbindungsmittel

Verbindungsmitteltyp: Stabdübel
Stabdübeldurchmesser d: 20 mm
Stabdübelgüte: S235
charakteristische Zugfestigkeit fuk: 360 N/mm²
Querzugverstärkung: nein

Einwirkungen

Bemessungswert der Scherkraft FVEd: 300,00 kN

Ergebnisse der Berechnung

charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 1:
fh1k = 25,58 N/mm²
charakteristisches Fließmoment:
MyRk = 260.676 Nmm
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 1:
nef = 13,41

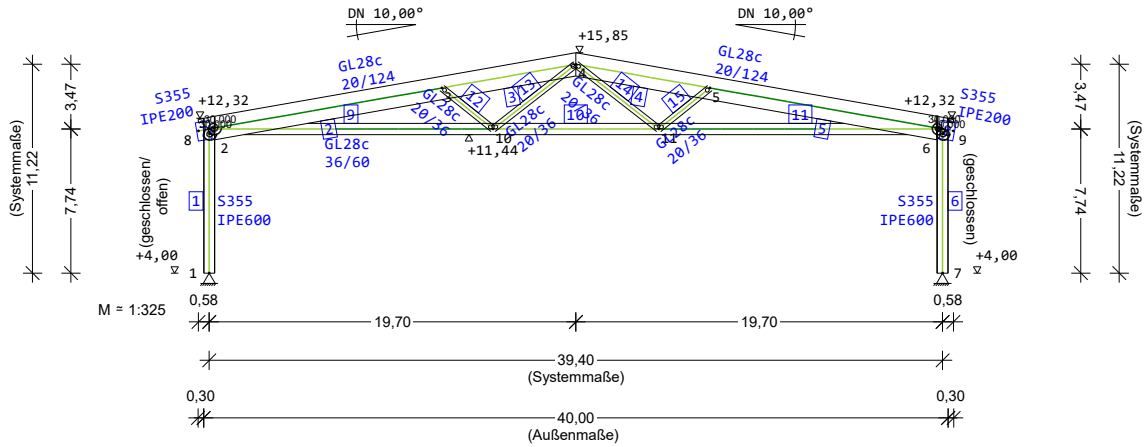
charakteristische Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRk = 20,24 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRd = 20,24 kN · 0,9 / 1,1 = 16,56 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel:
FVRd_1 = 2 · 16,56 kN = 33,13 kN

Bemessungswert Tragfähigkeit Anschluss gesamt:
FVRd_ges = 13,41 · 33,13 kN = 444,20 kN

Auslastung gesamt:
η = 300,00 kN / 444,20 kN = 68 %

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3B Rahmen Achse 4



Stabwerksberechnung

Randbedingungen

Gebäudegeometrie

Breite:	40,00 m	Traufhöhe links:	12,32 m	Dachneigung links:	10,00°
Lasteinzugsbreite:	10,00 m	Traufhöhe rechts:	12,32 m	Dachneigung rechts:	10,00°
Vordach links:	0,30 m	Aufkantung links:	4,00 m		
Vordach rechts:	0,30 m	Aufkantung rechts:	4,00 m		

Brandschutz

Brandschutzwiderstand: R0
Brandbeanspruchung: siehe Stäbe

Lastangaben

Lasten

Pfetten/Eindeckung: g_Dach =0,27 kN/m²
PV: g_PV =0,18 kN/m²
Schneelast: si = μ · sk = 0,8 · 0,85 kN/m² = 0,68 kN/m²
Windlast: qp = 0,79 kN/m²

berücksichtigte Öffnungsflächen im LF Wind

Gebäude geschlossen
Traufe links offen (alternativ)
ein Giebel offen (alternativ)

Druckbeiwerte Wind

Dach		Wand	
cpe H 0°	= -0,45	cpe D	= 0,72
cpe H 0° alt	= 0,10	cpe E	= -0,34
cpe H 90° (Giebel)	= -0,65	cpe B (Giebel)	= -0,80
cpe I 0°	= -0,50		

einseitig offen
cpi Innendruck = -0,80
cpi Innensog = 0,70
cpi Innensog Giebel = 0,70

Systemangaben

Material und Querschnitte

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nr	Stabgruppe	Material	Güte	E [N/mm²]	Profil	Breite	Höhe_anf	Höhe_end
12	Sonder_1	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	36	36
13	Sonder_2	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	36	36
14	Sonder_3	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	36	36
15	Sonder_4	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	36	36
1	Außenstütze links	Stahl	S355	210000	IPE600	220	600	600
2	Obergurt links	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	124	124
3	Obergurt links	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	124	124
4	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	124	124
5	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	12500	b/h	20	124	124
6	Außenstütze rechts	Stahl	S355	210000	IPE600	220	600	600
7	Vordach links	Stahl	S355	210000	IPE200	100	200	200
8	Vordach rechts	Stahl	S355	210000	IPE200	100	200	200
9	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60
10	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60
11	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60

System und Stäbe

Nr	Länge[m]	KNr_A	KNr_E	KnickL_y[m]	KnickL_z[m]	KippL_y[m]	KippL_z[m]	∢-Stab[°]	StabAusfall
1	7,74	1	2	17,81	4,00	17,81	4,00	90,00	
2	12,69	2	3	24,00	5,00	24,00	5,00	10,00	
3	7,31	3	4	24,00	5,00	24,00	5,00	10,00	
4	7,31	4	5	24,00	5,00	24,00	5,00	-10,00	
5	12,69	5	6	24,00	5,00	24,00	5,00	-10,00	
6	7,74	6	7	17,81	4,00	17,81	4,00	-90,00	
7	0,59	8	2	1,18	0,59	1,18	0,59	10,00	
8	0,59	6	9	1,18	0,59	1,18	0,59	-10,00	
9	15,25	2	10	13,33	13,33	13,33	13,33	0,00	
10	8,90	10	6	13,33	13,33	13,33	13,33	0,00	
11	15,25	0	6	13,33	13,33	13,33	13,33	0,00	
12	3,52	3	10	3,52	3,52	3,52	3,52	-38,71	
13	5,65	10	4	5,65	5,65	5,65	5,65	37,98	
14	5,65	4	11	5,65	5,65	5,65	5,65	-37,98	
15	3,52	11	5	3,52	3,52	3,52	3,52	38,71	

Federn und Gelenke (-1=biegesteif; 0=gelenkig; x=Feder in [kNm/rad] bzw. [kN/m])

StabNr	Feder_M_anf	Feder_M_ende	Feder_Q_anf	Feder_Q_ende	Feder_N_anf	Feder_N_ende
1	-1	30.000	-1	-1	-1	-1
2	30.000	-1	-1	-1	-1	-1
3	-1	0	-1	-1	-1	-1
4	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	-1	30.000	-1	-1	-1	-1
6	30.000	-1	-1	-1	-1	-1
7	-1	-1	-1	-1	-1	-1
8	-1	-1	-1	-1	-1	-1
9	0	-1	-1	-1	-1	-1
10	-1	-1	-1	-1	-1	-1
11	-1	0	-1	-1	-1	-1
12	0	0	-1	-1	-1	-1
13	0	0	-1	-1	-1	-1
14	0	0	-1	-1	-1	-1
15	0	0	-1	-1	-1	-1

Koordinaten und Auflager (0=frei; -1=fest; x=Feder in [kNm/rad] bzw. [kN/m])

Nr	x	y	Aufl_horizontal	Aufl_vertikal	Aufl_verdrehung
1	0,00	-4,00	-1	-1	0
2	0,00	-11,74	0	0	0
3	12,50	-13,95	0	0	0
4	19,70	-15,22	0	0	0
5	26,90	-13,95	0	0	0
6	39,40	-11,74	0	0	0
7	39,40	-4,00	-1	-1	0
8	-0,58	-11,64	0	0	0
9	39,98	-11,64	0	0	0
10	15,25	-11,74	0	0	0
11	24,15	-11,74	0	0	0

Lastfälle

LFNr	Name	ψ0	ψ1	ψ2	γF	alt.	zus.	Bemerkung
1	Eigengewicht	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
2	g_Dach	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
3	Schnee	0,5	0,2	0,5	1,50	0	0	≤ 1000 m
5	Wind_0_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
6	Wind_180_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
7	Wind_0_Grad_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
8	Wind_180_Grad_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
9	Wind_90_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

10	Wind_0_Grad_Traufe_A_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
12	Wind_180_Grad_Traufe_A_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
14	Wind_90_Grad_Traufe_A_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
26	Eigengewicht_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0
27	g_Dach_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0
28	Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
30	Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
41	Wind_Giebel_offen_InnenDruck	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
42	Wind_Giebel_offen_InnenSog	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
43	Wind_0_Grad_Giebel_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
44	Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
45	Wind_180_Grad_Giebel_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
46	Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0
53	g_PV	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0
54	g_PV_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0

Lasten (z-Richtung)

Lastfall 1: Eigengewicht

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
12	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
15	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
1	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
2	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 2: g_Dach

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 3: Schnee

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
3	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
4	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
5	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
7	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
8	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	

Lastfall 5: Wind_0_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	5,65	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 6: Wind_180_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	5,65	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	5,65	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	5,65	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 9: Wind_90_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 10: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	-9,83	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-9,83	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-10,22	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-10,22	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-8,95	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-9,83	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 12: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 14: Wind_90_Grad_Traufe_A_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 26: Eigengewicht_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
12	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
15	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
1	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
2	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,24	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 27: g_Dach_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastfall 28: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	-5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-10,22	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-10,22	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-8,95	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 30: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-12,58	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-12,58	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	2,84	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	2,84	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	2,84	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	2,84	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
4	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
5	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
6	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
8	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast

Lastfall 53: g_PV

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 54: g_PV_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Auflagerreaktionen je Lastfall (charakteristisch)

Lastfall 1: Eigengewicht

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,24	0,00	37,72	0,00
7	-2,24	0,00	37,72	0,00

Lastfall 2: g_Dach

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	4,21	0,00	55,61	0,00
7	-4,21	0,00	55,61	0,00

Lastfall 3: Schnee

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	10,48	0,00	137,92	0,00
7	-10,48	0,00	137,92	0,00

Lastfall 5: Wind_0_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-43,77	0,00	-83,51	0,00
7	-21,19	0,00	-69,70	0,00

Lastfall 6: Wind_180_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	21,24	0,00	-69,70	0,00
7	43,72	0,00	-83,51	0,00

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-48,15	0,00	-20,79	0,00
7	-32,27	0,00	-44,73	0,00

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	32,29	0,00	-44,73	0,00
7	48,12	0,00	-20,79	0,00

Lastfall 9: Wind_90_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	15,26	0,00	-99,98	0,00
7	-15,26	0,00	-99,98	0,00

Lastfall 10: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-33,93	0,00	-208,25	0,00
7	-35,88	0,00	-193,12	0,00

Lastfall 12: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	25,55	0,00	42,47	0,00
7	61,08	0,00	22,78	0,00

Lastfall 14: Wind_90_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-0,95	0,00	7,39	0,00
7	-5,05	0,00	9,02	0,00

Lastfall 26: Eigengewicht_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,24	0,00	37,72	0,00
7	-2,24	0,00	37,72	0,00

Lastfall 27: g_Dach_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	4,21	0,00	55,61	0,00
7	-4,21	0,00	55,61	0,00

Lastfall 28: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-38,31	0,00	-145,53	0,00
7	-46,97	0,00	-168,14	0,00

Lastfall 30: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	36,61	0,00	67,45	0,00
7	65,49	0,00	85,50	0,00

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	28,70	0,00	-223,87	0,00
7	-28,70	0,00	-223,87	0,00

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	3,50	0,00	8,43	0,00
7	-3,50	0,00	8,43	0,00

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-55,52	0,00	24,89	0,00
7	-9,43	0,00	38,70	0,00

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-59,90	0,00	87,61	0,00
7	-20,51	0,00	63,68	0,00

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	9,48	0,00	38,70	0,00
7	55,47	0,00	24,89	0,00

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	20,54	0,00	63,68	0,00
7	59,88	0,00	87,61	0,00

Lastfall 53: g_PV

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,81	0,00	37,07	0,00
7	-2,81	0,00	37,07	0,00

Lastfall 54: g_PV_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,81	0,00	37,07	0,00
7	-2,81	0,00	37,07	0,00

Überlagerungen

Ü1 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G)
Ü2 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü3 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S)
Ü4 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0)
Ü5 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180)
Ü6 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt)
Ü7 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt)
Ü8 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90)
Ü9 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of)
Ü10 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of)
Ü11 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90_Tr_A_of)
Ü12 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of_alt)
Ü13 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of_alt)
Ü14 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü15 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü16 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of)
Ü17 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü18 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of)
Ü19 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü20 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S)
Ü21 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0)
Ü22 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180)
Ü23 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt)
Ü24 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt)
Ü25 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90)
Ü26 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of)
Ü27 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of)
Ü28 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90_Tr_A_of)
Ü29 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of_alt)
Ü30 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of_alt)
Ü31 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü32 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü33 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of)
Ü34 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü35 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of)
Ü36 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü37 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)
Ü38 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)
Ü39 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)
Ü40 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)
Ü41 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)
Ü42 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of)
Ü43 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of)
Ü44 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90_Tr_A_of)
Ü45 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of_alt)
Ü46 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of_alt)
Ü47 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)
Ü48 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)
Ü49 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)
Ü50 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)
Ü51 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)
Ü52 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)
Ü53 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü54 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü55 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü56 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü57 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü58 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü59 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü60 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü61 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü62 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü63 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü64 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü65 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü66 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü67 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü68 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü69 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)
Ü70 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)
Ü71 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)
Ü72 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)
Ü73 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)
Ü74 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of)
Ü75 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of)
Ü76 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90_Tr_A_of)
Ü77 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of_alt)
Ü78 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of_alt)
Ü79 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)
Ü80 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)
Ü81 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)
Ü82 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)
Ü83 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)
Ü84 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)
Ü85 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü86 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü87 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü88 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü89 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü90 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü91 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü92 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü93 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü94 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü95 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü96 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü97 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü98 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü99 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü100 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü101 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1)
Ü102 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1)
Ü103 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0)
Ü104 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180)
Ü105 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_alt)
Ü106 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_alt)
Ü107 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90)
Ü108 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_Tr_A_of)
Ü109 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_Tr_A_of)
Ü110 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90_Tr_A_of)
Ü111 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_Tr_A_of_alt)
Ü112 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_Tr_A_of_alt)
Ü113 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü114 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü115 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of)
Ü116 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü117 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of)
Ü118 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü119 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0)
Ü120 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180)
Ü121 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_alt)
Ü122 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_alt)
Ü123 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90)
Ü124 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_Tr_A_of)
Ü125 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_Tr_A_of)
Ü126 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90_Tr_A_of)
Ü127 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_Tr_A_of_alt)
Ü128 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_Tr_A_of_alt)
Ü129 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü130 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü131 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of)
Ü132 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü133 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of)
Ü134 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Auflagerreaktionen je Überlagerung (gamma-fach)

Ü1 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	8,70	0,00	125,99	0,00
7	-8,70	0,00	125,99	0,00

Ü2 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	12,49	0,00	176,03	0,00
7	-12,49	0,00	176,03	0,00

Ü3 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	24,41	0,00	332,87	0,00
7	-24,41	0,00	332,87	0,00

Ü4 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-56,95	0,00	0,72	0,00
7	-40,48	0,00	21,43	0,00

Ü5 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	40,55	0,00	21,43	0,00
7	56,88	0,00	0,72	0,00

Ü6 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-63,52	0,00	94,80	0,00
7	-57,11	0,00	58,90	0,00

Ü7 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	57,14	0,00	58,90	0,00
7	63,49	0,00	94,80	0,00

Ü8 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	31,59	0,00	-23,98	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	-31,59	0,00	-23,98	0,00

Ü9 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-42,20	0,00	-186,39	0,00
7	-62,53	0,00	-163,69	0,00

Ü10 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	47,03	0,00	189,70	0,00
7	82,93	0,00	160,16	0,00

Ü11 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	7,27	0,00	137,07	0,00
7	-16,28	0,00	139,51	0,00

Ü12 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-48,77	0,00	-92,31	0,00
7	-79,15	0,00	-126,23	0,00

Ü13 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	63,61	0,00	227,16	0,00
7	89,54	0,00	254,24	0,00

Ü14 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,74	0,00	-209,81	0,00
7	-51,74	0,00	-209,81	0,00

Ü15 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	13,95	0,00	138,63	0,00
7	-13,95	0,00	138,63	0,00

Ü16 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-74,59	0,00	163,33	0,00
7	-22,84	0,00	184,04	0,00

Ü17 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-81,16	0,00	257,41	0,00
7	-39,47	0,00	221,51	0,00

Ü18 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	22,92	0,00	184,04	0,00
7	74,51	0,00	163,33	0,00

Ü19 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	39,50	0,00	221,51	0,00
7	81,12	0,00	257,41	0,00

Ü20 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	28,20	0,00	382,92	0,00
7	-28,20	0,00	382,92	0,00

Ü21 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-53,16	0,00	50,77	0,00
7	-44,27	0,00	71,48	0,00

Ü22 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	44,34	0,00	71,48	0,00
7	53,09	0,00	50,77	0,00

Ü23 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-59,73	0,00	144,85	0,00
7	-60,89	0,00	108,95	0,00

Ü24 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	60,93	0,00	108,95	0,00
7	59,70	0,00	144,85	0,00

Ü25 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	35,37	0,00	26,07	0,00
7	-35,37	0,00	26,07	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü26 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-38,42	0,00	-136,34	0,00
7	-66,31	0,00	-113,65	0,00

Ü27 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	50,82	0,00	239,74	0,00
7	79,14	0,00	210,20	0,00

Ü28 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	11,06	0,00	187,11	0,00
7	-20,07	0,00	189,56	0,00

Ü29 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-44,99	0,00	-42,26	0,00
7	-82,94	0,00	-76,18	0,00

Ü30 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	67,40	0,00	277,21	0,00
7	85,75	0,00	304,28	0,00

Ü31 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	55,53	0,00	-159,77	0,00
7	-55,53	0,00	-159,77	0,00

Ü32 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	17,74	0,00	188,68	0,00
7	-17,74	0,00	188,68	0,00

Ü33 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-70,80	0,00	213,38	0,00
7	-26,63	0,00	234,09	0,00

Ü34 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-77,37	0,00	307,45	0,00
7	-43,26	0,00	271,55	0,00

Ü35 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	26,71	0,00	234,09	0,00
7	70,73	0,00	213,38	0,00

Ü36 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	43,29	0,00	271,55	0,00
7	77,34	0,00	307,45	0,00

Ü37 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-14,98	0,00	257,71	0,00
7	-43,48	0,00	270,14	0,00

Ü38 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	43,53	0,00	270,14	0,00
7	14,93	0,00	257,71	0,00

Ü39 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-18,92	0,00	314,16	0,00
7	-53,46	0,00	292,62	0,00

Ü40 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	53,48	0,00	292,62	0,00
7	18,90	0,00	314,16	0,00

Ü41 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	38,14	0,00	242,89	0,00
7	-38,14	0,00	242,89	0,00

Ü42 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-6,13	0,00	145,45	0,00
7	-56,71	0,00	159,06	0,00

Ü43 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	47,41	0,00	371,10	0,00
7	30,56	0,00	353,37	0,00

Ü44 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	23,56	0,00	339,52	0,00
7	-28,96	0,00	340,98	0,00

Ü45 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-10,07	0,00	201,89	0,00
7	-66,68	0,00	181,54	0,00

Ü46 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	57,36	0,00	393,57	0,00
7	34,53	0,00	409,82	0,00

Ü47 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	50,24	0,00	131,39	0,00
7	-50,24	0,00	131,39	0,00

Ü48 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	27,56	0,00	340,46	0,00
7	-27,56	0,00	340,46	0,00

Ü49 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-25,56	0,00	355,28	0,00
7	-32,90	0,00	367,70	0,00

Ü50 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-29,50	0,00	411,72	0,00
7	-42,87	0,00	390,18	0,00

Ü51 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	32,94	0,00	367,70	0,00
7	25,51	0,00	355,28	0,00

Ü52 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	42,89	0,00	390,18	0,00
7	29,48	0,00	411,72	0,00

Ü53 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-49,09	0,00	104,16	0,00
7	-48,34	0,00	124,88	0,00

Ü54 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	48,41	0,00	124,88	0,00
7	49,02	0,00	104,16	0,00

Ü55 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-55,66	0,00	198,24	0,00
7	-64,96	0,00	162,34	0,00

Ü56 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	65,00	0,00	162,34	0,00
7	55,63	0,00	198,24	0,00

Ü57 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	39,44	0,00	79,47	0,00
7	-39,44	0,00	79,47	0,00

Ü58 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-34,35	0,00	-82,95	0,00
7	-70,38	0,00	-60,25	0,00

Ü59 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	54,89	0,00	293,14	0,00
7	75,07	0,00	263,60	0,00

Ü60 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	15,13	0,00	240,51	0,00
7	-24,14	0,00	242,95	0,00

Ü61 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-40,92	0,00	11,13	0,00
7	-87,01	0,00	-22,79	0,00

Ü62 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	71,47	0,00	330,60	0,00
7	81,68	0,00	357,68	0,00

Ü63 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	59,60	0,00	-106,37	0,00
7	-59,60	0,00	-106,37	0,00

Ü64 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	21,81	0,00	242,07	0,00
7	-21,81	0,00	242,07	0,00

Ü65 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-66,73	0,00	266,77	0,00
7	-30,70	0,00	287,48	0,00

Ü66 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-73,30	0,00	360,85	0,00
7	-47,33	0,00	324,95	0,00

Ü67 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	30,77	0,00	287,48	0,00
7	66,66	0,00	266,77	0,00

Ü68 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	47,36	0,00	324,95	0,00
7	73,27	0,00	360,85	0,00

Ü69 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-11,19	0,00	307,76	0,00
7	-47,27	0,00	320,19	0,00

Ü70 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	47,31	0,00	320,19	0,00
7	11,15	0,00	307,76	0,00

Ü71 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-15,13	0,00	364,20	0,00
7	-57,24	0,00	342,66	0,00

Ü72 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	57,26	0,00	342,66	0,00
7	15,11	0,00	364,20	0,00

Ü73 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	41,93	0,00	292,94	0,00
7	-41,93	0,00	292,94	0,00

Ü74 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-2,34	0,00	195,49	0,00
7	-60,49	0,00	209,11	0,00

Ü75 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,20	0,00	421,14	0,00
7	26,78	0,00	403,42	0,00

Ü76 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	27,34	0,00	389,57	0,00
7	-32,75	0,00	391,03	0,00

Ü77 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-6,28	0,00	251,94	0,00
7	-70,47	0,00	231,59	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü78 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	61,15	0,00	443,62	0,00
7	30,74	0,00	459,87	0,00

Ü79 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	54,03	0,00	181,44	0,00
7	-54,03	0,00	181,44	0,00

Ü80 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	31,35	0,00	390,50	0,00
7	-31,35	0,00	390,50	0,00

Ü81 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-21,77	0,00	405,32	0,00
7	-36,69	0,00	417,75	0,00

Ü82 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-25,71	0,00	461,77	0,00
7	-46,66	0,00	440,23	0,00

Ü83 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	36,73	0,00	417,75	0,00
7	21,73	0,00	405,32	0,00

Ü84 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	46,68	0,00	440,23	0,00
7	25,69	0,00	461,77	0,00

Ü85 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-45,31	0,00	154,21	0,00
7	-52,12	0,00	174,92	0,00

Ü86 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	52,20	0,00	174,92	0,00
7	45,23	0,00	154,21	0,00

Ü87 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-51,88	0,00	248,29	0,00
7	-68,75	0,00	212,39	0,00

Ü88 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	68,78	0,00	212,39	0,00
7	51,84	0,00	248,29	0,00

Ü89 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	43,23	0,00	129,51	0,00
7	-43,23	0,00	129,51	0,00

Ü90 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-30,56	0,00	-32,90	0,00
7	-74,17	0,00	-10,20	0,00

Ü91 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	58,67	0,00	343,18	0,00
7	71,28	0,00	313,65	0,00

Ü92 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	18,91	0,00	290,56	0,00
7	-27,92	0,00	293,00	0,00

Ü93 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-37,13	0,00	61,18	0,00
7	-90,79	0,00	27,26	0,00

Ü94 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	75,26	0,00	380,65	0,00
7	77,89	0,00	407,72	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü95 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	63,39	0,00	-56,33	0,00
7	-63,39	0,00	-56,33	0,00

Ü96 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	25,59	0,00	292,12	0,00
7	-25,59	0,00	292,12	0,00

Ü97 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-62,94	0,00	316,82	0,00
7	-34,49	0,00	337,53	0,00

Ü98 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-69,51	0,00	410,90	0,00
7	-51,11	0,00	375,00	0,00

Ü99 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	34,56	0,00	337,53	0,00
7	62,87	0,00	316,82	0,00

Ü100 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,15	0,00	375,00	0,00
7	69,48	0,00	410,90	0,00

Ü101 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	6,44	0,00	93,32	0,00
7	-6,44	0,00	93,32	0,00

Ü102 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	9,25	0,00	130,40	0,00
7	-9,25	0,00	130,40	0,00

Ü103 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-59,21	0,00	-31,94	0,00
7	-38,23	0,00	-11,23	0,00

Ü104 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	38,30	0,00	-11,23	0,00
7	59,13	0,00	-31,94	0,00

Ü105 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-65,77	0,00	62,14	0,00
7	-54,85	0,00	26,23	0,00

Ü106 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	54,88	0,00	26,23	0,00
7	65,74	0,00	62,14	0,00

Ü107 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	29,33	0,00	-56,64	0,00
7	-29,33	0,00	-56,64	0,00

Ü108 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-44,46	0,00	-219,05	0,00
7	-60,27	0,00	-196,36	0,00

Ü109 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	44,77	0,00	157,03	0,00
7	85,18	0,00	127,49	0,00

Ü110 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	5,02	0,00	104,40	0,00
7	-14,03	0,00	106,85	0,00

Ü111 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-51,03	0,00	-124,97	0,00
7	-76,89	0,00	-158,89	0,00

Ü112 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	61,36	0,00	194,50	0,00
7	91,79	0,00	221,57	0,00

Ü113 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	49,49	0,00	-242,48	0,00
7	-49,49	0,00	-242,48	0,00

Ü114 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	11,69	0,00	105,97	0,00
7	-11,69	0,00	105,97	0,00

Ü115 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-76,84	0,00	130,67	0,00
7	-20,59	0,00	151,38	0,00

Ü116 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-83,41	0,00	224,74	0,00
7	-37,21	0,00	188,84	0,00

Ü117 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	20,66	0,00	151,38	0,00
7	76,77	0,00	130,67	0,00

Ü118 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	37,25	0,00	188,84	0,00
7	83,38	0,00	224,74	0,00

Ü119 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-56,40	0,00	5,13	0,00
7	-41,03	0,00	25,84	0,00

Ü120 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	41,10	0,00	25,84	0,00
7	56,33	0,00	5,13	0,00

Ü121 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-62,97	0,00	99,21	0,00
7	-57,66	0,00	63,31	0,00

Ü122 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	57,69	0,00	63,31	0,00
7	62,94	0,00	99,21	0,00

Ü123 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	32,14	0,00	-19,57	0,00
7	-32,14	0,00	-19,57	0,00

Ü124 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-41,65	0,00	-181,98	0,00
7	-63,08	0,00	-159,28	0,00

Ü125 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	47,58	0,00	194,10	0,00
7	82,38	0,00	164,57	0,00

Ü126 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	7,82	0,00	141,48	0,00
7	-16,83	0,00	143,92	0,00

Ü127 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-48,22	0,00	-87,90	0,00
7	-79,70	0,00	-121,82	0,00

Ü128 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	64,16	0,00	231,57	0,00
7	88,99	0,00	258,64	0,00

Ü129 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	52,29	0,00	-205,41	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

```
7            -52,29     0,00       -205,41    0,00

Ü130  (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Knoten       H_z[kN]    H_y[kN]    V[kN]      M[kNm]
1            14,50      0,00       143,04     0,00
7            -14,50     0,00       143,04     0,00

Ü131  (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of)
Knoten       H_z[kN]    H_y[kN]    V[kN]      M[kNm]
1            -74,04     0,00       167,74     0,00
7            -23,39     0,00       188,45     0,00

Ü132  (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Knoten       H_z[kN]    H_y[kN]    V[kN]      M[kNm]
1            -80,61     0,00       261,82     0,00
7            -40,02     0,00       225,92     0,00

Ü133  (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of)
Knoten       H_z[kN]    H_y[kN]    V[kN]      M[kNm]
1            23,47      0,00       188,45     0,00
7            73,96      0,00       167,74     0,00

Ü134  (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Knoten       H_z[kN]    H_y[kN]    V[kN]      M[kNm]
1            40,05      0,00       225,92     0,00
7            80,57      0,00       261,82     0,00
```

Auflagerreaktionen MaxMin (gamma-fach)

MaxMin H_z

Knoten	H_z [kN]	zugH_y [kN]	zugV [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	75,26	0,00	380,65	0,00	94
1	-83,41	0,00	224,74	0,00	116
7	91,79	0,00	221,57	0,00	112
7	-90,79	0,00	27,26	0,00	93

MaxMin H_y

Knoten	H_y [kN]	zugH_z [kN]	zugV [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	0,00	40,05	225,92	0,00	134
1	0,00	40,05	225,92	0,00	134
7	0,00	80,57	261,82	0,00	134
7	0,00	80,57	261,82	0,00	134

MaxMin V

Knoten	V [kN]	zugH_z [kN]	zugH_y [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	461,77	-25,71	0,00	0,00	82
1	-242,48	49,49	0,00	0,00	113
7	461,77	25,69	0,00	0,00	84
7	-242,48	-49,49	0,00	0,00	113

MaxMin M

Knoten	M [kNm]	zugH_z [kN]	zugH_y [kN]	zugV [kNm]	Ü

Schnittgrößen max/min

Stab12(Sonder_1)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,00**	**(94)**	**0,00**	**(108)**	**125,39**	**(113)**	**-267,69**	**(98)**	**0,67**	**(2)**	**0,49**	**(112)**
(3)	-56,38 (N)		67,77 (N)		0,00 (M)		0,00 (M)		-67,40 (N)		22,25 (N)	
	0,67 (Q)		0,49 (Q)		0,50 (Q)		0,67 (Q)		0,00 (M)		0,00 (M)	
2	**0,23**	**(2)**	**0,17**	**(108)**	**125,30**	**(113)**	**-267,81**	**(98)**	**0,52**	**(2)**	**0,38**	**(112)**
	-67,52 (N)		67,68 (N)		0,17 (M)		0,23 (M)		-67,52 (N)		22,17 (N)	
	0,52 (Q)		0,38 (Q)		0,39 (Q)		0,52 (Q)		0,23 (M)		0,17 (M)	
3	**0,41**	**(2)**	**0,30**	**(108)**	**125,21**	**(113)**	**-267,93**	**(98)**	**0,37**	**(2)**	**0,27**	**(112)**
	-67,64 (N)		67,59 (N)		0,30 (M)		0,41 (M)		-67,64 (N)		22,08 (N)	
	0,37 (Q)		0,27 (Q)		0,28 (Q)		0,37 (Q)		0,41 (M)		0,30 (M)	
4	**0,52**	**(2)**	**0,39**	**(111)**	**125,12**	**(113)**	**-268,05**	**(98)**	**0,22**	**(2)**	**0,16**	**(112)**
	-67,76 (N)		-26,83 (N)		0,39 (M)		0,52 (M)		-67,76 (N)		21,99 (N)	
	0,22 (Q)		0,17 (Q)		0,17 (Q)		0,22 (Q)		0,52 (M)		0,39 (M)	
5	**0,58**	**(2)**	**0,43**	**(111)**	**125,03**	**(113)**	**-268,17**	**(98)**	**0,07**	**(2)**	**0,05**	**(112)**
	-67,88 (N)		-26,92 (N)		0,43 (M)		0,58 (M)		-67,88 (N)		21,90 (N)	
	0,07 (Q)		0,06 (Q)		0,06 (Q)		0,07 (Q)		0,58 (M)		0,43 (M)	
6	**0,58**	**(1)**	**0,43**	**(127)**	**124,95**	**(113)**	**-268,29**	**(98)**	**-0,05**	**(132)**	**-0,07**	**(1)**
	-46,30 (N)		-43,08 (N)		0,43 (M)		0,58 (M)		-205,57 (N)		-46,30 (N)	
	-0,07 (Q)		-0,05 (Q)		-0,05 (Q)		-0,07 (Q)		0,43 (M)		0,58 (M)	
7	**0,52**	**(1)**	**0,39**	**(122)**	**124,86**	**(113)**	**-268,41**	**(98)**	**-0,16**	**(132)**	**-0,22**	**(1)**
	-46,42 (N)		72,20 (N)		0,39 (M)		0,52 (M)		-205,66 (N)		-46,42 (N)	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	-0,22	(Q)	-0,17	(Q)	-0,16	(Q)	-0,22	(Q)	0,39	(M)	0,52	(M)
8	**0,41**	**(1)**	**0,30**	**(122)**	**124,77**	**(113)**	**-268,52**	**(98)**	**-0,27**	**(132)**	**-0,37**	**(1)**
	-46,54	(N)	72,11	(N)	0,30	(M)	0,41	(M)	-205,75	(N)	-46,54	(N)
	-0,37	(Q)	-0,28	(Q)	-0,27	(Q)	-0,37	(Q)	0,30	(M)	0,41	(M)
9	**0,23**	**(1)**	**0,17**	**(122)**	**124,68**	**(113)**	**-268,64**	**(98)**	**-0,38**	**(132)**	**-0,52**	**(1)**
	-46,66	(N)	72,02	(N)	0,17	(M)	0,23	(M)	-205,83	(N)	-46,66	(N)
	-0,52	(Q)	-0,39	(Q)	-0,38	(Q)	-0,52	(Q)	0,17	(M)	0,23	(M)
10	**0,00**	**(9)**	**0,00**	**(88)**	**124,59**	**(113)**	**-268,76**	**(98)**	**-0,49**	**(132)**	**-0,67**	**(1)**
(10)	54,85	(N)	9,09	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-205,92	(N)	-46,78	(N)
	-0,67	(Q)	-0,67	(Q)	-0,49	(Q)	-0,67	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab13(Sonder_2)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(127)**	**0,00**	**(62)**	**264,72**	**(98)**	**-121,49**	**(113)**	**1,08**	**(1)**	**0,80**	**(122)**
(10)	41,99	(N)	39,64	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	48,12	(N)	-67,26	(N)
	0,80	(Q)	1,08	(Q)	1,08	(Q)	0,80	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,60**	**(2)**	**0,45**	**(112)**	**264,91**	**(98)**	**-121,35**	**(113)**	**0,84**	**(1)**	**0,62**	**(122)**
	69,65	(N)	-17,05	(N)	0,60	(M)	0,45	(M)	48,31	(N)	-67,12	(N)
	0,84	(Q)	0,62	(Q)	0,84	(Q)	0,62	(Q)	0,60	(M)	0,45	(M)
3	**1,06**	**(2)**	**0,78**	**(112)**	**265,10**	**(98)**	**-121,21**	**(113)**	**0,60**	**(1)**	**0,44**	**(122)**
	69,84	(N)	-16,91	(N)	1,06	(M)	0,78	(M)	48,50	(N)	-66,98	(N)
	0,60	(Q)	0,45	(Q)	0,60	(Q)	0,45	(Q)	1,06	(M)	0,78	(M)
4	**1,36**	**(2)**	**1,00**	**(112)**	**265,28**	**(98)**	**-121,07**	**(113)**	**0,36**	**(1)**	**0,27**	**(122)**
	70,02	(N)	-16,77	(N)	1,36	(M)	1,00	(M)	48,69	(N)	-66,84	(N)
	0,36	(Q)	0,27	(Q)	0,36	(Q)	0,27	(Q)	1,36	(M)	1,00	(M)
5	**1,51**	**(2)**	**1,12**	**(112)**	**265,47**	**(98)**	**-120,93**	**(113)**	**0,12**	**(1)**	**0,09**	**(122)**
	70,21	(N)	-16,63	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	48,87	(N)	-66,70	(N)
	0,12	(Q)	0,09	(Q)	0,12	(Q)	0,09	(Q)	1,51	(M)	1,12	(M)
6	**1,51**	**(1)**	**1,12**	**(127)**	**265,66**	**(98)**	**-120,79**	**(113)**	**-0,09**	**(117)**	**-0,12**	**(2)**
	49,06	(N)	42,69	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	25,28	(N)	70,40	(N)
	-0,12	(Q)	-0,09	(Q)	-0,12	(Q)	-0,09	(Q)	1,12	(M)	1,51	(M)
7	**1,36**	**(1)**	**1,00**	**(127)**	**265,85**	**(98)**	**-120,65**	**(113)**	**-0,27**	**(117)**	**-0,36**	**(2)**
	49,25	(N)	42,83	(N)	1,36	(M)	1,00	(M)	25,42	(N)	70,59	(N)
	-0,36	(Q)	-0,27	(Q)	-0,36	(Q)	-0,27	(Q)	1,00	(M)	1,36	(M)
8	**1,06**	**(1)**	**0,78**	**(127)**	**266,03**	**(98)**	**-120,51**	**(113)**	**-0,44**	**(117)**	**-0,60**	**(2)**
	49,44	(N)	42,96	(N)	1,06	(M)	0,78	(M)	25,56	(N)	70,77	(N)
	-0,60	(Q)	-0,45	(Q)	-0,60	(Q)	-0,44	(Q)	0,78	(M)	1,06	(M)
9	**0,60**	**(1)**	**0,45**	**(127)**	**266,22**	**(98)**	**-120,37**	**(113)**	**-0,62**	**(117)**	**-0,84**	**(2)**
	49,62	(N)	43,10	(N)	0,60	(M)	0,45	(M)	25,70	(N)	70,96	(N)
	-0,84	(Q)	-0,62	(Q)	-0,84	(Q)	-0,62	(Q)	0,45	(M)	0,60	(M)
10	**0,00**	**(62)**	**0,00**	**(127)**	**266,41**	**(98)**	**-120,24**	**(113)**	**-0,80**	**(117)**	**-1,08**	**(2)**
(4)	41,33	(N)	43,24	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	25,84	(N)	71,15	(N)
	-1,08	(Q)	-0,80	(Q)	-1,08	(Q)	-0,80	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab14(Sonder_3)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(112)**	**0,00**	**(90)**	**276,51**	**(94)**	**-170,78**	**(111)**	**1,08**	**(1)**	**0,80**	**(121)**
(4)	197,90	(N)	-60,36	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	49,81	(N)	-65,97	(N)
	0,80	(Q)	1,08	(Q)	1,08	(Q)	0,80	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,60**	**(1)**	**0,45**	**(124)**	**276,32**	**(94)**	**-170,92**	**(111)**	**0,84**	**(1)**	**0,62**	**(121)**
	49,62	(N)	-123,30	(N)	0,60	(M)	0,45	(M)	49,62	(N)	-66,11	(N)
	0,84	(Q)	0,62	(Q)	0,84	(Q)	0,62	(Q)	0,60	(M)	0,45	(M)
3	**1,06**	**(1)**	**0,78**	**(124)**	**276,13**	**(94)**	**-171,05**	**(111)**	**0,60**	**(1)**	**0,44**	**(121)**
	49,44	(N)	-123,44	(N)	1,06	(M)	0,78	(M)	49,44	(N)	-66,25	(N)
	0,60	(Q)	0,44	(Q)	0,60	(Q)	0,44	(Q)	1,06	(M)	0,78	(M)
4	**1,36**	**(1)**	**1,00**	**(124)**	**275,94**	**(94)**	**-171,19**	**(111)**	**0,36**	**(1)**	**0,27**	**(121)**
	49,25	(N)	-123,58	(N)	1,36	(M)	1,00	(M)	49,25	(N)	-66,39	(N)
	0,36	(Q)	0,27	(Q)	0,36	(Q)	0,27	(Q)	1,36	(M)	1,00	(M)
5	**1,51**	**(1)**	**1,12**	**(124)**	**275,76**	**(94)**	**-171,33**	**(111)**	**0,12**	**(1)**	**0,09**	**(121)**
	49,06	(N)	-123,72	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	49,06	(N)	-66,52	(N)
	0,12	(Q)	0,09	(Q)	0,12	(Q)	0,09	(Q)	1,51	(M)	1,12	(M)
6	**1,51**	**(2)**	**1,12**	**(112)**	**275,57**	**(94)**	**-171,47**	**(111)**	**-0,09**	**(112)**	**-0,12**	**(2)**
	70,21	(N)	197,21	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	197,21	(N)	70,21	(N)
	-0,12	(Q)	-0,09	(Q)	-0,12	(Q)	-0,09	(Q)	1,12	(M)	1,51	(M)
7	**1,36**	**(2)**	**1,00**	**(112)**	**275,38**	**(94)**	**-171,61**	**(111)**	**-0,27**	**(112)**	**-0,36**	**(2)**
	70,02	(N)	197,07	(N)	1,36	(M)	1,00	(M)	197,07	(N)	70,02	(N)
	-0,36	(Q)	-0,27	(Q)	-0,36	(Q)	-0,27	(Q)	1,00	(M)	1,36	(M)
8	**1,06**	**(2)**	**0,78**	**(112)**	**275,19**	**(94)**	**-171,75**	**(111)**	**-0,44**	**(112)**	**-0,60**	**(2)**
	69,84	(N)	196,93	(N)	1,06	(M)	0,78	(M)	196,93	(N)	69,84	(N)
	-0,60	(Q)	-0,44	(Q)	-0,60	(Q)	-0,45	(Q)	0,78	(M)	1,06	(M)
9	**0,60**	**(2)**	**0,45**	**(112)**	**275,01**	**(94)**	**-171,89**	**(111)**	**-0,62**	**(112)**	**-0,84**	**(2)**
	69,65	(N)	196,79	(N)	0,60	(M)	0,45	(M)	196,79	(N)	69,65	(N)
	-0,84	(Q)	-0,62	(Q)	-0,84	(Q)	-0,62	(Q)	0,45	(M)	0,60	(M)
10	**0,00**	**(93)**	**0,00**	**(112)**	**274,82**	**(94)**	**-172,03**	**(111)**	**-0,80**	**(112)**	**-1,08**	**(2)**
(11)	-93,86	(N)	196,65	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	196,65	(N)	69,46	(N)
	-1,08	(Q)	-0,80	(Q)	-1,08	(Q)	-0,80	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab15(Sonder_4)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(87)**	**0,00**	**(112)**	**178,23**	**(111)**	**-279,26 (94)**		**0,67**	**(1)**	**0,49**	**(125)**
(11)	9,06	(N)	-200,35	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-46,78	(N)	-122,04	(N)
	0,67	(Q)	0,50	(Q)	0,49	(Q)	0,67	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,23**	**(2)**	**0,17**	**(112)**	**178,32**	**(111)**	**-279,14 (94)**		**0,52**	**(1)**	**0,38**	**(125)**
	-68,35	(N)	-200,26	(N)	0,17	(M)	0,23	(M)	-46,66	(N)	-121,95	(N)
	0,52	(Q)	0,39	(Q)	0,38	(Q)	0,52	(Q)	0,23	(M)	0,17	(M)
3	**0,41**	**(2)**	**0,30**	**(112)**	**178,41**	**(111)**	**-279,02 (94)**		**0,37**	**(1)**	**0,27**	**(125)**
	-68,24	(N)	-200,17	(N)	0,30	(M)	0,41	(M)	-46,54	(N)	-121,86	(N)
	0,37	(Q)	0,28	(Q)	0,27	(Q)	0,37	(Q)	0,41	(M)	0,30	(M)
4	**0,52**	**(2)**	**0,39**	**(112)**	**178,50**	**(111)**	**-278,90 (94)**		**0,22**	**(1)**	**0,16**	**(125)**
	-68,12	(N)	-200,09	(N)	0,39	(M)	0,52	(M)	-46,42	(N)	-121,77	(N)
	0,22	(Q)	0,17	(Q)	0,16	(Q)	0,22	(Q)	0,52	(M)	0,39	(M)
5	**0,58**	**(2)**	**0,43**	**(112)**	**178,59**	**(111)**	**-278,79 (94)**		**0,07**	**(1)**	**0,05**	**(125)**
	-68,00	(N)	-200,00	(N)	0,43	(M)	0,58	(M)	-46,30	(N)	-121,69	(N)
	0,07	(Q)	0,06	(Q)	0,05	(Q)	0,07	(Q)	0,58	(M)	0,43	(M)
6	**0,58**	**(1)**	**0,43**	**(121)**	**178,67**	**(111)**	**-278,67 (94)**		**-0,05**	**(105)**	**-0,07**	**(2)**
	-46,18	(N)	72,34	(N)	0,43	(M)	0,58	(M)	88,41	(N)	-67,88	(N)
	-0,07	(Q)	-0,05	(Q)	-0,06	(Q)	-0,07	(Q)	0,43	(M)	0,58	(M)
7	**0,52**	**(1)**	**0,39**	**(121)**	**178,76**	**(111)**	**-278,55 (94)**		**-0,16**	**(105)**	**-0,22**	**(2)**
	-46,06	(N)	72,43	(N)	0,39	(M)	0,52	(M)	88,50	(N)	-67,76	(N)
	-0,22	(Q)	-0,16	(Q)	-0,17	(Q)	-0,22	(Q)	0,39	(M)	0,52	(M)
8	**0,41**	**(1)**	**0,30**	**(121)**	**178,85**	**(111)**	**-278,43 (94)**		**-0,27**	**(105)**	**-0,37**	**(2)**
	-45,94	(N)	72,51	(N)	0,30	(M)	0,41	(M)	88,58	(N)	-67,64	(N)
	-0,37	(Q)	-0,27	(Q)	-0,28	(Q)	-0,37	(Q)	0,30	(M)	0,41	(M)
9	**0,23**	**(1)**	**0,17**	**(121)**	**178,94**	**(111)**	**-278,31 (94)**		**-0,38**	**(105)**	**-0,52**	**(2)**
	-45,83	(N)	72,60	(N)	0,17	(M)	0,23	(M)	88,67	(N)	-67,52	(N)
	-0,52	(Q)	-0,38	(Q)	-0,39	(Q)	-0,52	(Q)	0,17	(M)	0,23	(M)
10	**0,00**	**(112)**	**0,00**	**(87)**	**179,03**	**(111)**	**-278,19 (94)**		**-0,49**	**(105)**	**-0,67**	**(2)**
(5)	-199,56	(N)	10,13	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	88,76	(N)	-67,40	(N)
	-0,49	(Q)	-0,67	(Q)	-0,50	(Q)	-0,67	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab1(Außenstütze links)

TP	**max M**	**(ÜL)**	**min M**	**(ÜL)**	**max N**	**(ÜL)**	**min N**	**(ÜL)**	**max Q**	**(ÜL)**	**min Q**	**(ÜL)**
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(120)**	**0,00**	**(67)**	**242,48**	**(113)**	**-461,77 (82)**		**83,41**	**(116)**	**-75,26**	**(94)**
(1)	-25,84	(N)	-287,48	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-224,74	(N)	-380,65	(N)
	-41,10	(Q)	-30,77	(Q)	-49,49	(Q)	25,71	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**65,57**	**(116)**	**-64,75**	**(94)**	**243,53**	**(113)**	**-460,35 (82)**		**69,02**	**(116)**	**-75,26**	**(94)**
	-223,69	(N)	-379,23	(N)	-35,59	(M)	18,41	(M)	-223,69	(N)	-379,23	(N)
	69,02	(Q)	-75,26	(Q)	-33,25	(Q)	17,08	(Q)	65,57	(M)	-64,75	(M)
3	**118,76**	**(116)**	**-129,50**	**(94)**	**244,58**	**(113)**	**-458,93 (82)**		**54,62**	**(116)**	**-75,26**	**(94)**
	-222,64	(N)	-377,80	(N)	-57,22	(M)	29,38	(M)	-222,64	(N)	-377,80	(N)
	54,62	(Q)	-75,26	(Q)	-17,02	(Q)	8,44	(Q)	118,76	(M)	-129,50	(M)
4	**159,56**	**(116)**	**-194,25**	**(94)**	**245,64**	**(113)**	**-457,50 (82)**		**51,03**	**(111)**	**-75,26**	**(94)**
	-221,59	(N)	-376,38	(N)	-64,89	(M)	32,93	(M)	128,13	(N)	-376,38	(N)
	40,22	(Q)	-75,26	(Q)	-0,79	(Q)	-0,20	(Q)	131,71	(M)	-194,25	(M)
5	**187,97**	**(116)**	**-259,00**	**(94)**	**246,69**	**(113)**	**-456,08 (82)**		**51,03**	**(111)**	**-75,26**	**(94)**
	-220,53	(N)	-374,96	(N)	-58,58	(M)	29,04	(M)	129,18	(N)	-374,96	(N)
	25,83	(Q)	-75,26	(Q)	15,44	(Q)	-8,84	(Q)	175,61	(M)	-259,00	(M)
6	**219,52**	**(111)**	**-323,74**	**(94)**	**247,74**	**(113)**	**-454,66 (82)**		**51,03**	**(111)**	**-75,26**	**(94)**
	130,24	(N)	-373,54	(N)	-38,31	(M)	17,72	(M)	130,24	(N)	-373,54	(N)
	51,03	(Q)	-75,26	(Q)	31,68	(Q)	-17,47	(Q)	219,52	(M)	-323,74	(M)
7	**263,42**	**(111)**	**-388,49**	**(94)**	**248,80**	**(113)**	**-453,24 (82)**		**51,03**	**(111)**	**-75,26**	**(94)**
	131,29	(N)	-372,12	(N)	-4,08	(M)	-1,03	(M)	131,29	(N)	-372,12	(N)
	51,03	(Q)	-75,26	(Q)	47,91	(Q)	-26,11	(Q)	263,42	(M)	-388,49	(M)
8	**307,32**	**(111)**	**-453,24**	**(94)**	**249,85**	**(113)**	**-451,82 (82)**		**64,14**	**(113)**	**-76,78**	**(100)**
	132,34	(N)	-370,70	(N)	44,12	(M)	-27,21	(M)	249,85	(N)	-365,04	(N)
	51,03	(Q)	-75,26	(Q)	64,14	(Q)	-34,75	(Q)	44,12	(M)	-385,24	(M)
9	**351,23**	**(111)**	**-517,99**	**(94)**	**250,90**	**(113)**	**-450,40 (82)**		**80,37**	**(113)**	**-80,45**	**(100)**
	133,40	(N)	-369,27	(N)	106,29	(M)	-60,83	(M)	250,90	(N)	-363,62	(N)
	51,03	(Q)	-75,26	(Q)	80,37	(Q)	-43,39	(Q)	106,29	(M)	-452,88	(M)
10	**395,13**	**(111)**	**-582,74**	**(94)**	**251,96**	**(113)**	**-448,97 (82)**		**96,61**	**(113)**	**-84,11**	**(100)**
(2)	134,45	(N)	-367,85	(N)	182,43	(M)	-101,87	(M)	251,96	(N)	-362,20	(N)
	51,03	(Q)	-75,26	(Q)	96,61	(Q)	-52,03	(Q)	182,43	(M)	-523,66	(M)

Stab2(Obergurt links)

TP	**max M**	**(ÜL)**	**min M**	**(ÜL)**	**max N**	**(ÜL)**	**min N**	**(ÜL)**	**max Q**	**(ÜL)**	**min Q**	**(ÜL)**
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**396,07**	**(111)**	**-585,12**	**(94)**	**849,17**	**(113)**	**-1.564,56(82)**		**179,38**	**(78)**	**-107,20**	**(108)**
(2)	352,29	(N)	-1.130,76(N)		181,61	(M)	-103,94	(M)	-1.383,55(N)		659,48	(N)
	-70,73	(Q)	163,32	(Q)	-106,73	(Q)	168,39	(Q)	-476,57	(M)	346,33	(M)
2	**300,67**	**(111)**	**-369,64**	**(94)**	**850,14**	**(113)**	**-1.560,20(82)**		**152,67**	**(78)**	**-91,88**	**(108)**
	353,26	(N)	-1.127,63(N)		44,23	(M)	110,49	(M)	-1.379,19(N)		660,44	(N)
	-64,56	(Q)	142,25	(Q)	-88,09	(Q)	135,70	(Q)	-242,42	(M)	205,95	(M)
3	**357,37**	**(98)**	**-242,00**	**(106)**	**851,10**	**(113)**	**-1.555,84(82)**		**125,96**	**(78)**	**-76,57**	**(108)**
	-1.426,19(N)		17,86	(N)	-66,86	(M)	278,81	(M)	-1.374,83(N)		661,41	(N)
	82,92	(Q)	25,29	(Q)	-69,45	(Q)	103,00	(Q)	-45,94	(M)	87,16	(M)
4	**452,43**	**(98)**	**-204,32**	**(106)**	**852,07**	**(113)**	**-1.551,48(82)**		**100,12**	**(94)**	**-61,25**	**(108)**
	-1.423,06(N)		18,82	(N)	-151,65	(M)	401,02	(M)	-1.121,37(N)		662,37	(N)
	51,88	(Q)	28,14	(Q)	-50,81	(Q)	70,30	(Q)	-27,82	(M)	-10,02	(M)
5	**503,70**	**(98)**	**-210,16**	**(113)**	**853,03**	**(113)**	**-1.547,13(82)**		**79,06**	**(94)**	**-46,05**	**(111)**

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	-1.419,93(N)		853,03 (N)		-210,16 (M)		477,11 (M)		-1.118,24(N)		356,15 (N)	
	20,83 (Q)		-32,17 (Q)		-32,17 (Q)		37,61 (Q)		98,53 (M)		66,69 (M)	
6	**511,19**	**(98)**	**-242,38**	**(113)**	**854,00**	**(113)**	**-1.542,77(82)**		**57,99**	**(94)**	**-39,88**	**(111)**
	-1.416,80(N)		854,00 (N)		-242,38 (M)		507,09 (M)		-1.115,12(N)		357,12 (N)	
	-10,21 (Q)		-13,52 (Q)		-13,52 (Q)		4,91 (Q)		195,18 (M)		6,09 (M)	
7	**490,96**	**(82)**	**-248,31**	**(113)**	**854,96**	**(113)**	**-1.538,41(82)**		**39,64**	**(112)**	**-41,25**	**(98)**
	-1.538,41(N)		854,96 (N)		-248,31 (M)		490,96 (M)		-512,25 (N)		-1.413,68(N)	
	-27,79 (Q)		5,12 (Q)		5,12 (Q)		-27,79 (Q)		82,71 (M)		474,90 (M)	
8	**428,72**	**(82)**	**-227,94**	**(113)**	**855,93**	**(113)**	**-1.534,05(82)**		**39,51**	**(106)**	**-72,29**	**(98)**
	-1.534,05(N)		855,93 (N)		-227,94 (M)		428,72 (M)		22,68 (N)		-1.410,55(N)	
	-60,48 (Q)		23,76 (Q)		23,76 (Q)		-60,48 (Q)		-13,53 (M)		394,84 (M)	
9	**341,89**	**(78)**	**-181,29**	**(113)**	**856,89**	**(113)**	**-1.529,70(82)**		**42,40**	**(113)**	**-103,34**	**(98)**
	-1.348,68(N)		856,89 (N)		-181,29 (M)		320,36 (M)		856,89 (N)		-1.407,42(N)	
	-34,30 (Q)		42,40 (Q)		42,40 (Q)		-93,18 (Q)		-181,29 (M)		270,99 (M)	
10	**284,68**	**(94)**	**-149,29**	**(111)**	**857,85**	**(113)**	**-1.525,34(82)**		**61,04**	**(113)**	**-134,38**	**(98)**
(3)	-1.102,61(N)		360,97 (N)		-108,35 (M)		165,89 (M)		857,85 (N)		-1.404,29(N)	
	-26,26 (Q)		-15,21 (Q)		61,04 (Q)		-125,88 (Q)		-108,35 (M)		103,36 (M)	

Stab3(Obergurt links)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**284,68**	**(94)**	**-149,29**	**(111)**	**775,49**	**(113)**	**-1.359,41(82)**		**66,32**	**(98)**	**-33,50**	**(113)**
(3)	-1.064,90(N)		378,88 (N)		-108,35 (M)		165,89 (M)		-1.227,16(N)		775,49 (N)	
	15,66 (Q)		4,43 (Q)		-33,50 (Q)		62,06 (Q)		103,36 (M)		-108,35 (M)	
2	**294,15**	**(78)**	**-152,71**	**(108)**	**776,05**	**(113)**	**-1.356,90(82)**		**48,44**	**(98)**	**-22,76**	**(113)**
	-1.259,55(N)		624,37 (N)		-131,20 (M)		208,66 (M)		-1.225,35(N)		776,05 (N)	
	16,28 (Q)		-11,79 (Q)		-22,76 (Q)		43,23 (Q)		149,98 (M)		-131,20 (M)	
3	**301,13**	**(78)**	**-158,70**	**(108)**	**776,60**	**(113)**	**-1.354,39(82)**		**30,56**	**(98)**	**-18,58**	**(106)**
	-1.257,04(N)		624,93 (N)		-145,33 (M)		236,12 (M)		-1.223,55(N)		-32,50 (N)	
	0,89 (Q)		-2,97 (Q)		-12,02 (Q)		24,39 (Q)		182,07 (M)		73,07 (M)	
4	**295,60**	**(78)**	**-157,53**	**(108)**	**777,16**	**(113)**	**-1.351,88(82)**		**15,09**	**(111)**	**-20,74**	**(94)**
	-1.254,53(N)		625,48 (N)		-150,73 (M)		248,28 (M)		380,54 (N)		-1.059,50(N)	
	-14,49 (Q)		5,85 (Q)		-1,29 (Q)		5,56 (Q)		-125,50 (M)		278,49 (M)	
5	**277,58**	**(78)**	**-149,19**	**(108)**	**777,71**	**(113)**	**-1.349,37(82)**		**18,64**	**(111)**	**-32,87**	**(94)**
	-1.252,02(N)		626,04 (N)		-147,42 (M)		245,15 (M)		381,10 (N)		-1.057,70(N)	
	-29,88 (Q)		14,68 (Q)		9,45 (Q)		-13,27 (Q)		-111,80 (M)		256,72 (M)	
6	**247,06**	**(78)**	**-135,38**	**(113)**	**778,27**	**(113)**	**-1.346,86(82)**		**23,50**	**(108)**	**-45,26**	**(78)**
	-1.249,51(N)		778,27 (N)		-135,38 (M)		226,72 (M)		626,59 (N)		-1.249,51(N)	
	-45,26 (Q)		20,19 (Q)		20,19 (Q)		-32,11 (Q)		-133,68 (M)		247,06 (M)	
7	**204,04**	**(78)**	**-114,62**	**(113)**	**778,83**	**(113)**	**-1.344,35(82)**		**32,32**	**(108)**	**-60,65**	**(78)**
	-1.247,00(N)		778,83 (N)		-114,62 (M)		192,99 (M)		627,15 (N)		-1.247,00(N)	
	-60,65 (Q)		30,93 (Q)		30,93 (Q)		-50,94 (Q)		-111,01 (M)		204,04 (M)	
8	**148,52**	**(78)**	**-85,13**	**(113)**	**779,38**	**(113)**	**-1.341,84(82)**		**41,66**	**(113)**	**-76,03**	**(78)**
	-1.244,49(N)		779,38 (N)		-85,13 (M)		143,96 (M)		779,38 (N)		-1.244,49(N)	
	-76,03 (Q)		41,66 (Q)		41,66 (Q)		-69,77 (Q)		-85,13 (M)		148,52 (M)	
9	**80,51**	**(78)**	**-46,93**	**(113)**	**779,94**	**(113)**	**-1.339,33(82)**		**52,40**	**(113)**	**-91,42**	**(78)**
	-1.241,98(N)		779,94 (N)		-46,93 (M)		79,63 (M)		779,94 (N)		-1.241,98(N)	
	-91,42 (Q)		52,40 (Q)		52,40 (Q)		-88,61 (Q)		-46,93 (M)		80,51 (M)	
10	**0,00**	**(17)**	**0,00**	**(88)**	**780,49**	**(113)**	**-1.336,82(82)**		**63,14**	**(113)**	**-107,44**	**(82)**
(4)	-768,36 (N)		-558,62 (N)		0,00 (M)		0,00 (M)		780,49 (N)		-1.336,82(N)	
	-57,60 (Q)		-51,24 (Q)		63,14 (Q)		-107,44 (Q)		0,00 (M)		0,00 (M)	

Stab4(Obergurt rechts)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(14)**	**0,00**	**(71)**	**780,49**	**(113)**	**-1.342,24(78)**		**107,44**	**(84)**	**-63,14**	**(113)**
(4)	693,06 (N)		-945,49 (N)		0,00 (M)		0,00 (M)		-1.336,76(N)		780,49 (N)	
	-56,01 (Q)		81,42 (Q)		-63,14 (Q)		106,38 (Q)		0,00 (M)		0,00 (M)	
2	**79,63**	**(84)**	**-46,93**	**(113)**	**779,94**	**(113)**	**-1.344,75(78)**		**90,24**	**(82)**	**-52,40**	**(113)**
	-1.339,27(N)		779,94 (N)		-46,93 (M)		78,77 (M)		-1.246,63(N)		779,94 (N)	
	88,61 (Q)		-52,40 (Q)		-52,40 (Q)		87,55 (Q)		79,56 (M)		-46,93 (M)	
3	**146,61**	**(82)**	**-85,13**	**(113)**	**779,38**	**(113)**	**-1.347,26(78)**		**74,86**	**(82)**	**-41,66**	**(113)**
	-1.249,14(N)		779,38 (N)		-85,13 (M)		142,24 (M)		-1.249,14(N)		779,38 (N)	
	74,86 (Q)		-41,66 (Q)		-41,66 (Q)		68,72 (Q)		146,61 (M)		-85,13 (M)	
4	**201,18**	**(82)**	**-114,62**	**(113)**	**778,83**	**(113)**	**-1.349,77(78)**		**59,47**	**(82)**	**-30,93**	**(113)**
	-1.251,65(N)		778,83 (N)		-114,62 (M)		190,41 (M)		-1.251,65(N)		778,83 (N)	
	59,47 (Q)		-30,93 (Q)		-30,93 (Q)		49,88 (Q)		201,18 (M)		-114,62 (M)	
5	**243,24**	**(82)**	**-135,38**	**(113)**	**778,27**	**(113)**	**-1.352,28(78)**		**44,09**	**(82)**	**-20,19**	**(113)**
	-1.254,16(N)		778,27 (N)		-135,38 (M)		223,28 (M)		-1.254,16(N)		778,27 (N)	
	44,09 (Q)		-20,19 (Q)		-20,19 (Q)		31,05 (Q)		243,24 (M)		-135,38 (M)	
6	**272,80**	**(82)**	**-147,42**	**(113)**	**777,71**	**(113)**	**-1.354,79(78)**		**30,91**	**(98)**	**-10,41**	**(106)**
	-1.256,67(N)		777,71 (N)		-147,42 (M)		240,86 (M)		-1.065,44(N)		-185,89 (N)	
	28,70 (Q)		-9,45 (Q)		-9,45 (Q)		12,22 (Q)		248,76 (M)		-0,54 (M)	
7	**289,87**	**(82)**	**-150,73**	**(113)**	**777,16**	**(113)**	**-1.357,30(78)**		**18,94**	**(93)**	**-16,17**	**(112)**
	-1.259,18(N)		777,16 (N)		-150,73 (M)		243,13 (M)		1,32 (N)		-693,29 (N)	
	13,32 (Q)		1,29 (Q)		1,29 (Q)		-6,62 (Q)		59,61 (M)		79,32 (M)	
8	**294,44**	**(82)**	**-145,33**	**(113)**	**776,60**	**(113)**	**-1.359,81(78)**		**26,51**	**(111)**	**-32,32**	**(94)**
	-1.261,69(N)		776,60 (N)		-145,33 (M)		230,11 (M)		538,26 (N)		-1.232,59(N)	
	-2,07 (Q)		12,02 (Q)		12,02 (Q)		-25,45 (Q)		-34,37 (M)		172,05 (M)	
9	**286,51**	**(82)**	**-131,20**	**(113)**	**776,05**	**(113)**	**-1.362,32(78)**		**35,81**	**(111)**	**-50,20**	**(94)**
	-1.264,20(N)		776,05 (N)		-131,20 (M)		201,79 (M)		537,70 (N)		-1.234,39(N)	
	-17,45 (Q)		22,76 (Q)		22,76 (Q)		-44,28 (Q)		-9,06 (M)		138,53 (M)	
10	**270,36**	**(98)**	**-108,35**	**(113)**	**775,49**	**(113)**	**-1.364,83(78)**		**45,11**	**(111)**	**-68,09**	**(94)**

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(5)	-1.072,65(N)		775,49	(N)	-108,35	(M)	158,16	(M)	537,15	(N)	-1.236,19(N)
	-17,62	(Q)	33,50	(Q)	33,50	(Q)	-63,12	(Q)	23,81	(M)	90,49 (M)

Stab5(Obergurt rechts)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**270,36**	**(98)**	**-108,35**	**(113)**	**857,85**	**(113)**	**-1.534,92(78)**		**140,51**	**(94)**	**-89,74**	**(111)**
(5)	-1.117,22(N)		857,85	(N)	-108,35	(M)	158,16	(M)	-1.420,26(N)		654,91	(N)
	32,12	(Q)	-61,04	(Q)	-61,04	(Q)	129,55	(Q)	90,49	(M)	23,81	(M)
2	**338,25**	**(82)**	**-181,29**	**(113)**	**856,89**	**(113)**	**-1.539,27(78)**		**109,46**	**(94)**	**-73,59**	**(111)**
	-1.357,45(N)		856,89	(N)	-181,29	(M)	317,82	(M)	-1.423,38(N)		653,94	(N)
	37,81	(Q)	-42,40	(Q)	-42,40	(Q)	96,86	(Q)	266,75	(M)	-91,36	(M)
3	**431,36**	**(78)**	**-227,94**	**(113)**	**855,93**	**(113)**	**-1.543,63(78)**		**78,42**	**(94)**	**-57,44**	**(111)**
	-1.543,63(N)		855,93	(N)	-227,94	(M)	431,36	(M)	-1.426,51(N)		652,98	(N)
	64,16	(Q)	-23,76	(Q)	-23,76	(Q)	64,16	(Q)	399,24	(M)	-183,76	(M)
4	**498,79**	**(78)**	**-257,32**	**(108)**	**854,96**	**(113)**	**-1.547,99(78)**		**47,38**	**(94)**	**-41,30**	**(111)**
	-1.547,99(N)		778,20	(N)	-248,31	(M)	498,79	(M)	-1.429,64(N)		652,01	(N)
	31,46	(Q)	-25,62	(Q)	-5,12	(Q)	31,46	(Q)	487,95	(M)	-253,39	(M)
5	**532,88**	**(94)**	**-300,25**	**(111)**	**854,00**	**(113)**	**-1.552,35(78)**		**28,52**	**(106)**	**-52,13**	**(98)**
	-1.432,77(N)		651,05	(N)	-242,38	(M)	520,10	(M)	-266,32	(N)	-1.129,73(N)	
	16,34	(Q)	-25,15	(Q)	13,52	(Q)	-1,23	(Q)	180,32	(M)	213,92	(M)
6	**534,03**	**(94)**	**-324,33**	**(111)**	**853,03**	**(113)**	**-1.556,70(78)**		**32,17**	**(113)**	**-73,20**	**(98)**
	-1.435,89(N)		650,08	(N)	-210,16	(M)	495,31	(M)	853,03	(N)	-1.132,86(N)	
	-14,71	(Q)	-9,00	(Q)	32,17	(Q)	-33,93	(Q)	-210,16	(M)	125,55	(M)
7	**491,40**	**(94)**	**-325,64**	**(111)**	**852,07**	**(113)**	**-1.561,06(78)**		**50,81**	**(113)**	**-95,73**	**(82)**
	-1.439,02(N)		649,12	(N)	-151,65	(M)	424,40	(M)	852,07	(N)	-1.379,24(N)	
	-45,75	(Q)	7,14	(Q)	50,81	(Q)	-66,63	(Q)	-151,65	(M)	134,04	(M)
8	**404,99**	**(94)**	**-304,18**	**(111)**	**851,10**	**(113)**	**-1.565,42(78)**		**69,45**	**(113)**	**-122,44**	**(82)**
	-1.442,15(N)		648,15	(N)	-66,86	(M)	307,38	(M)	851,10	(N)	-1.383,60(N)	
	-76,79	(Q)	23,29	(Q)	69,45	(Q)	-99,32	(Q)	-66,86	(M)	-19,81	(M)
9	**292,55**	**(112)**	**-317,83**	**(98)**	**850,14**	**(113)**	**-1.569,78(78)**		**88,09**	**(113)**	**-149,15**	**(82)**
	-834,73	(N)	-1.142,24(N)		44,23	(M)	144,25	(M)	850,14	(N)	-1.387,96(N)	
	-49,21	(Q)	-136,39	(Q)	88,09	(Q)	-132,02	(Q)	44,23	(M)	-211,33	(M)
10	**255,65**	**(106)**	**-525,04**	**(98)**	**849,17**	**(113)**	**-1.574,14(78)**		**106,73**	**(113)**	**-175,86**	**(82)**
(6)	-271,14	(N)	-1.145,37(N)		181,61	(M)	-65,00	(M)	849,17	(N)	-1.392,31(N)	
	-7,16	(Q)	-157,45	(Q)	106,73	(Q)	-164,72	(Q)	181,61	(M)	-440,52	(M)

Stab6(Außenstütze rechts)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**254,88**	**(106)**	**-523,40**	**(98)**	**251,96**	**(113)**	**-448,97 (84)**		**84,08**	**(98)**	**-96,61**	**(113)**
(6)	-52,66	(N)	-362,20	(N)	182,43	(M)	-102,03	(M)	-362,20	(N)	251,96	(N)
	-0,09	(Q)	84,08	(Q)	-96,61	(Q)	52,05	(Q)	-523,40	(M)	182,43	(M)
2	**251,66**	**(106)**	**-452,64**	**(98)**	**250,90**	**(113)**	**-450,40 (84)**		**80,41**	**(98)**	**-80,37**	**(113)**
	-53,71	(N)	-363,62	(N)	106,29	(M)	-60,97	(M)	-363,62	(N)	250,90	(N)
	-7,39	(Q)	80,41	(Q)	-80,37	(Q)	43,41	(Q)	-452,64	(M)	106,29	(M)
3	**249,37**	**(112)**	**-385,03**	**(98)**	**249,85**	**(113)**	**-451,82 (84)**		**76,75**	**(98)**	**-64,14**	**(113)**
	-214,20	(N)	-365,04	(N)	44,12	(M)	-27,33	(M)	-365,04	(N)	249,85	(N)
	8,98	(Q)	76,75	(Q)	-64,14	(Q)	34,77	(Q)	-385,03	(M)	44,12	(M)
4	**250,90**	**(112)**	**-320,58**	**(98)**	**248,80**	**(113)**	**-453,24 (84)**		**73,09**	**(98)**	**-47,91**	**(113)**
	-215,25	(N)	-366,47	(N)	-4,08	(M)	-1,13	(M)	-366,47	(N)	248,80	(N)
	-5,41	(Q)	73,09	(Q)	-47,91	(Q)	26,13	(Q)	-320,58	(M)	-4,08	(M)
5	**240,05**	**(112)**	**-266,31**	**(93)**	**247,74**	**(113)**	**-454,66 (84)**		**69,43**	**(98)**	**-31,68**	**(113)**
	-216,31	(N)	-20,15	(N)	-38,31	(M)	17,63	(M)	-367,89	(N)	247,74	(N)
	-19,81	(Q)	33,02	(Q)	-31,68	(Q)	17,50	(Q)	-259,27	(M)	-38,31	(M)
6	**216,81**	**(112)**	**-232,93**	**(93)**	**246,69**	**(113)**	**-456,08 (84)**		**65,76**	**(98)**	**-36,56**	**(106)**
	-217,36	(N)	-21,57	(N)	-58,58	(M)	28,97	(M)	-369,31	(N)	-57,92	(N)
	-34,21	(Q)	44,57	(Q)	-15,44	(Q)	8,86	(Q)	-201,11	(M)	176,04	(M)
7	**181,19**	**(112)**	**-189,61**	**(93)**	**245,64**	**(113)**	**-457,50 (84)**		**62,10**	**(98)**	**-48,60**	**(112)**
	-218,41	(N)	-22,99	(N)	-64,89	(M)	32,88	(M)	-370,73	(N)	-218,41	(N)
	-48,60	(Q)	56,13	(Q)	0,79	(Q)	0,22	(Q)	-146,11	(M)	181,19	(M)
8	**133,18**	**(112)**	**-136,35**	**(93)**	**244,58**	**(113)**	**-458,93 (84)**		**67,68**	**(93)**	**-63,00**	**(112)**
	-219,47	(N)	-24,42	(N)	-57,22	(M)	29,35	(M)	-24,42	(N)	-219,47	(N)
	-63,00	(Q)	67,68	(Q)	17,02	(Q)	-8,42	(Q)	-136,35	(M)	133,18	(M)
9	**72,78**	**(112)**	**-73,15**	**(93)**	**243,53**	**(113)**	**-460,35 (84)**		**79,24**	**(93)**	**-77,40**	**(112)**
	-220,52	(N)	-25,84	(N)	-35,59	(M)	18,39	(M)	-25,84	(N)	-220,52	(N)
	-77,40	(Q)	79,24	(Q)	33,25	(Q)	-17,06	(Q)	-73,15	(M)	72,78	(M)
10	**0,00**	**(124)**	**0,00**	**(61)**	**242,48**	**(113)**	**-461,77 (84)**		**90,79**	**(93)**	**-91,79**	**(112)**
(7)	159,28	(N)	22,79	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-27,26	(N)	-221,57	(N)
	63,08	(Q)	87,01	(Q)	49,49	(Q)	-25,69	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab7(Vordach links)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(94)**	**0,00**	**(109)**	**0,00**	**(98)**	**0,00**	**(13)**	**0,00**	**(116)**	**0,00**	**(94)**
(8)	0,00	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	0,00	(N)	0,00	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,03**	**(108)**	**-0,04**	**(75)**	**0,19**	**(82)**	**0,03**	**(112)**	**0,78**	**(108)**	**-1,16**	**(78)**
	0,03	(N)	0,19	(N)	-0,03	(M)	-0,01	(M)	0,03	(N)	0,19	(N)
	0,78	(Q)	-1,16	(Q)	-0,78	(Q)	-0,34	(Q)	0,03	(M)	-0,04	(M)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3	**0,10**	**(108)**	**-0,15**	**(75)**	**0,37**	**(82)**	**0,07**	**(112)**	**1,56**	**(108)**	**-2,31**	**(78)**
	0,07	(N)	0,37	(N)	-0,10	(M)	-0,05	(M)	0,07	(N)	0,37	(N)
	1,56	(Q)	-2,31	(Q)	-1,55	(Q)	-0,69	(Q)	0,10	(M)	-0,15	(M)
4	**0,23**	**(108)**	**-0,34**	**(75)**	**0,56**	**(82)**	**0,10**	**(112)**	**2,34**	**(108)**	**-3,47**	**(78)**
	0,10	(N)	0,56	(N)	-0,23	(M)	-0,10	(M)	0,10	(N)	0,56	(N)
	2,34	(Q)	-3,47	(Q)	-2,33	(Q)	-1,03	(Q)	0,23	(M)	-0,34	(M)
5	**0,41**	**(108)**	**-0,61**	**(78)**	**0,75**	**(82)**	**0,13**	**(112)**	**3,12**	**(108)**	**-4,62**	**(78)**
	0,13	(N)	0,75	(N)	-0,41	(M)	-0,18	(M)	0,13	(N)	0,75	(N)
	3,12	(Q)	-4,62	(Q)	-3,10	(Q)	-1,38	(Q)	0,41	(M)	-0,61	(M)
6	**0,64**	**(108)**	**-0,95**	**(78)**	**0,94**	**(82)**	**0,17**	**(112)**	**3,90**	**(108)**	**-5,78**	**(78)**
	0,17	(N)	0,94	(N)	-0,64	(M)	-0,28	(M)	0,17	(N)	0,94	(N)
	3,90	(Q)	-5,78	(Q)	-3,88	(Q)	-1,72	(Q)	0,64	(M)	-0,95	(M)
7	**0,92**	**(108)**	**-1,37**	**(78)**	**1,12**	**(82)**	**0,20**	**(112)**	**4,68**	**(108)**	**-6,94**	**(78)**
	0,20	(N)	1,12	(N)	-0,92	(M)	-0,41	(M)	0,20	(N)	1,12	(N)
	4,68	(Q)	-6,94	(Q)	-4,65	(Q)	-2,07	(Q)	0,92	(M)	-1,37	(M)
8	**1,26**	**(108)**	**-1,86**	**(78)**	**1,31**	**(82)**	**0,23**	**(112)**	**5,46**	**(108)**	**-8,09**	**(78)**
	0,23	(N)	1,31	(N)	-1,25	(M)	-0,55	(M)	0,23	(N)	1,31	(N)
	5,46	(Q)	-8,09	(Q)	-5,43	(Q)	-2,41	(Q)	1,26	(M)	-1,86	(M)
9	**1,64**	**(108)**	**-2,43**	**(78)**	**1,50**	**(82)**	**0,27**	**(112)**	**6,24**	**(108)**	**-9,25**	**(78)**
	0,27	(N)	1,50	(N)	-1,63	(M)	-0,72	(M)	0,27	(N)	1,50	(N)
	6,24	(Q)	-9,25	(Q)	-6,20	(Q)	-2,75	(Q)	1,64	(M)	-2,43	(M)
10	**2,08**	**(108)**	**-3,08**	**(78)**	**1,69**	**(82)**	**0,30**	**(112)**	**7,02**	**(108)**	**-10,41**	**(78)**
(2)	0,30	(N)	1,69	(N)	-2,06	(M)	-0,92	(M)	0,30	(N)	1,69	(N)
	7,02	(Q)	-10,41	(Q)	-6,98	(Q)	-3,10	(Q)	2,08	(M)	-3,08	(M)

Stab8(Vordach rechts)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**1,91**	**(109)**	**-3,02**	**(79)**	**1,69**	**(77)**	**0,30**	**(106)**	**10,20**	**(79)**	**-6,45**	**(117)**
(6)	0,30	(N)	1,69	(N)	-2,63	(M)	0,77	(M)	1,69	(N)	0,30	(N)
	-6,45	(Q)	10,20	(Q)	8,89	(Q)	-2,61	(Q)	-3,02	(M)	1,91	(M)
2	**1,51**	**(109)**	**-2,38**	**(79)**	**1,50**	**(77)**	**0,27**	**(106)**	**9,06**	**(79)**	**-5,73**	**(117)**
	0,27	(N)	1,50	(N)	-2,08	(M)	0,61	(M)	1,50	(N)	0,27	(N)
	-5,73	(Q)	9,06	(Q)	7,91	(Q)	-2,32	(Q)	-2,38	(M)	1,51	(M)
3	**1,15**	**(109)**	**-1,82**	**(79)**	**1,31**	**(77)**	**0,23**	**(106)**	**7,93**	**(79)**	**-5,02**	**(117)**
	0,23	(N)	1,31	(N)	-1,59	(M)	0,47	(M)	1,31	(N)	0,23	(N)
	-5,02	(Q)	7,93	(Q)	6,92	(Q)	-2,03	(Q)	-1,82	(M)	1,15	(M)
4	**0,85**	**(104)**	**-1,34**	**(79)**	**1,12**	**(77)**	**0,20**	**(106)**	**6,80**	**(79)**	**-4,30**	**(117)**
	0,20	(N)	1,12	(N)	-1,17	(M)	0,34	(M)	1,12	(N)	0,20	(N)
	-4,30	(Q)	6,80	(Q)	5,93	(Q)	-1,74	(Q)	-1,34	(M)	0,85	(M)
5	**0,59**	**(104)**	**-0,93**	**(79)**	**0,94**	**(77)**	**0,17**	**(106)**	**5,66**	**(79)**	**-3,58**	**(117)**
	0,17	(N)	0,94	(N)	-0,81	(M)	0,24	(M)	0,94	(N)	0,17	(N)
	-3,58	(Q)	5,66	(Q)	4,94	(Q)	-1,45	(Q)	-0,93	(M)	0,59	(M)
6	**0,38**	**(117)**	**-0,60**	**(80)**	**0,75**	**(77)**	**0,13**	**(106)**	**4,53**	**(79)**	**-2,87**	**(117)**
	0,13	(N)	0,75	(N)	-0,52	(M)	0,15	(M)	0,75	(N)	0,13	(N)
	-2,87	(Q)	4,53	(Q)	3,95	(Q)	-1,16	(Q)	-0,60	(M)	0,38	(M)
7	**0,21**	**(117)**	**-0,34**	**(73)**	**0,56**	**(77)**	**0,10**	**(106)**	**3,40**	**(79)**	**-2,15**	**(117)**
	0,10	(N)	0,56	(N)	-0,29	(M)	0,09	(M)	0,56	(N)	0,10	(N)
	-2,15	(Q)	3,40	(Q)	2,96	(Q)	-0,87	(Q)	-0,34	(M)	0,21	(M)
8	**0,09**	**(117)**	**-0,15**	**(73)**	**0,37**	**(77)**	**0,07**	**(106)**	**2,27**	**(79)**	**-1,43**	**(117)**
	0,07	(N)	0,37	(N)	-0,13	(M)	0,04	(M)	0,37	(N)	0,07	(N)
	-1,43	(Q)	2,27	(Q)	1,98	(Q)	-0,58	(Q)	-0,15	(M)	0,09	(M)
9	**0,02**	**(117)**	**-0,04**	**(73)**	**0,19**	**(77)**	**0,03**	**(106)**	**1,13**	**(79)**	**-0,72**	**(117)**
	0,03	(N)	0,19	(N)	-0,03	(M)	0,01	(M)	0,19	(N)	0,03	(N)
	-0,72	(Q)	1,13	(Q)	0,99	(Q)	-0,29	(Q)	-0,04	(M)	0,02	(M)
10	**0,00**	**(119)**	**0,00**	**(59)**	**0,00**	**(61)**	**0,00**	**(24)**	**0,00**	**(36)**	**0,00**	**(61)**
(9)	0,00	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	0,00	(N)	0,00	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab9(Zugband)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**0,00**	**(47)**	**0,00**	**(123)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
(2)	420,47	(N)	-53,68	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	1,09	(Q)	-0,22	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**7,28**	**(82)**	**-3,64**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	7,28	(M)	-3,64	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	7,28	(M)	-3,64	(M)
3	**14,55**	**(82)**	**-7,29**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	14,55	(M)	-7,29	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	14,55	(M)	-7,29	(M)
4	**21,83**	**(82)**	**-10,93**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	21,83	(M)	-10,93	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	21,83	(M)	-10,93	(M)
5	**29,10**	**(82)**	**-14,57**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	29,10	(M)	-14,57	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	29,10	(M)	-14,57	(M)
6	**36,38**	**(82)**	**-18,22**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	36,38	(M)	-18,22	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	36,38	(M)	-18,22	(M)
7	**43,65**	**(82)**	**-21,86**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	43,65	(M)	-21,86	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	43,65	(M)	-21,86	(M)
8	**50,93**	**(82)**	**-25,50**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	50,93	(M)	-25,50	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	50,93	(M)	-25,50	(M)
9	**58,21**	**(82)**	**-29,15**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	58,21	(M)	-29,15	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	58,21	(M)	-29,15	(M)
10	**65,48**	**(82)**	**-32,79**	**(113)**	**1.459,97**	**(82)**	**-721,31**	**(113)**	**4,29**	**(82)**	**-2,15**	**(113)**
(10)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)	65,48	(M)	-32,79	(M)	1.459,97	(N)	-721,31	(N)
	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	4,29	(Q)	-2,15	(Q)	65,48	(M)	-32,79	(M)

Stab10(Zugband)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**65,48**	**(82)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
(10)	1.067,21	(N)	-528,51	(N)	51,55	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	14,27	(M)	16,25	(M)
2	**64,00**	**(82)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
	1.067,21	(N)	-528,51	(N)	53,19	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	17,01	(M)	13,72	(M)
3	**62,51**	**(82)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
	1.067,21	(N)	-528,51	(N)	54,83	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	19,74	(M)	11,19	(M)
4	**61,03**	**(82)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
	1.067,21	(N)	-528,51	(N)	56,47	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	22,47	(M)	8,65	(M)
5	**59,55**	**(82)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
	1.067,21	(N)	-528,51	(N)	58,11	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	-1,50	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	25,21	(M)	6,12	(M)
6	**59,75**	**(78)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
	1.072,62	(N)	-528,51	(N)	59,75	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	1,66	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	27,94	(M)	3,59	(M)
7	**61,39**	**(78)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
	1.072,62	(N)	-528,51	(N)	61,39	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	1,66	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	30,67	(M)	1,06	(M)
8	**63,03**	**(78)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
	1.072,62	(N)	-528,51	(N)	63,03	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	1,66	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	33,41	(M)	-1,47	(M)
9	**64,67**	**(78)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
	1.072,62	(N)	-528,51	(N)	64,67	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	1,66	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	36,14	(M)	-4,00	(M)
10	**66,31**	**(78)**	**-32,79**	**(113)**	**1.072,62**	**(78)**	**-528,51**	**(113)**	**2,76**	**(112)**	**-2,56**	**(93)**
(6)	1.072,62	(N)	-528,51	(N)	66,31	(M)	-32,79	(M)	462,63	(N)	128,98	(N)
	1,66	(Q)	0,00	(Q)	1,66	(Q)	0,00	(Q)	38,87	(M)	-6,54	(M)

Stab11(Zugband)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**66,31**	**(78)**	**-32,79**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
(0)	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	66,31	(M)	-32,79	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-32,79	(M)	66,31	(M)
2	**58,94**	**(78)**	**-29,15**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	58,94	(M)	-29,15	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-29,15	(M)	58,94	(M)
3	**51,57**	**(78)**	**-25,50**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	51,57	(M)	-25,50	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-25,50	(M)	51,57	(M)
4	**44,21**	**(78)**	**-21,86**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	44,21	(M)	-21,86	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-21,86	(M)	44,21	(M)
5	**36,84**	**(78)**	**-18,22**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	36,84	(M)	-18,22	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-18,22	(M)	36,84	(M)
6	**29,47**	**(78)**	**-14,57**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	29,47	(M)	-14,57	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-14,57	(M)	29,47	(M)
7	**22,10**	**(78)**	**-10,93**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	22,10	(M)	-10,93	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-10,93	(M)	22,10	(M)
8	**14,74**	**(78)**	**-7,29**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	14,74	(M)	-7,29	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-7,29	(M)	14,74	(M)
9	**7,37**	**(78)**	**-3,64**	**(113)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
	1.475,07	(N)	-721,31	(N)	7,37	(M)	-3,64	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	-3,64	(M)	7,37	(M)
10	**0,00**	**(84)**	**0,00**	**(111)**	**1.475,07**	**(78)**	**-721,31**	**(113)**	**2,15**	**(113)**	**-4,35**	**(78)**
(6)	1.459,87	(N)	-599,45	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-721,31	(N)	1.475,07	(N)
	-4,29	(Q)	2,04	(Q)	-4,35	(Q)	2,15	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Bemessung Stabgruppe max

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stabgruppe Außenstütze_li IPE600 (600/0) S355 l=7,74m

max eta=0,67 Myd=-582,74 Mzd=0,00 Nd=-367,85 Vzd=-75,26 Vyd=0,00
aus BDK_schwache_Achse_Stahl (BDK,z)
im Stab 1 aus Ü(94) im TP(10)

Stabgruppe Obergurt_li 20/124(0) GL28c l=20,00m

max eta=0,98 Myd=507,09 Mzd=0,00 Nd=-1.542,77 Vzd=4,91 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,51 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 2 aus Ü(82) im TP(6)

Stabgruppe Obergurt_re 20/124(0) GL28c l=20,00m

max eta=0,99 Myd=520,10 Mzd=0,00 Nd=-1.552,35 Vzd=-1,23 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,51 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 5 aus Ü(78) im TP(5)

Stabgruppe Außenstütze_re IPE600 (600/0) S355 l=7,74m

max eta=0,62 Myd=-523,40 Mzd=0,00 Nd=-362,20 Vzd=84,08 Vyd=0,00
aus BDK_schwache_Achse_Stahl (BDK,z)
im Stab 6 aus Ü(98) im TP(1)

Stabgruppe Vordach_li IPE200 (200/0) S355 l=0,59m

max eta=0,04 Myd=-3,08 Mzd=0,00 Nd=1,69 Vzd=-10,41 Vyd=0,00
aus Spannung_Stahl (N+M)
im Stab 7 aus Ü(78) im TP(10)

Stabgruppe Vordach_re IPE200 (200/0) S355 l=0,59m

max eta=0,04 Myd=-3,02 Mzd=0,00 Nd=1,69 Vzd=10,20 Vyd=0,00
aus Spannung_Stahl (N+M)
im Stab 8 aus Ü(79) im TP(1)

Stabgruppe Zugband 36/60(0) GL28c l=39,40m

max eta=0,78 Myd=-32,79 Mzd=0,00 Nd=-721,31 Vzd=-2,15 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,25 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 9 aus Ü(113) im TP(10)

Stabgruppe Sonder_1 20/36(0) GL28c l=3,52m

max eta=0,25 Myd=0,58 Mzd=0,00 Nd=-268,29 Vzd=-0,07 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,82 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 12 aus Ü(98) im TP(6)

Stabgruppe Sonder_2 20/36(0) GL28c l=5,65m

max eta=0,25 Myd=1,51 Mzd=0,00 Nd=265,66 Vzd=-0,12 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=0,00 kcz=0,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus Biegung_Zug_y_Holz (N+M)
im Stab 13 aus Ü(98) im TP(6)

Stabgruppe Sonder_3 20/36(0) GL28c l=5,65m

max eta=0,32 Myd=1,12 Mzd=0,00 Nd=-171,47 Vzd=-0,09 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,41 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 14 aus Ü(111) im TP(6)

Stabgruppe Sonder_4 20/36(0) GL28c l=3,52m

max eta=0,26 Myd=0,58 Mzd=0,00 Nd=-278,79 Vzd=0,07 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,82 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 15 aus Ü(94) im TP(5)

Legende Bemessungen

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	Holz	Stahl
N	Biegung_Zug_y_Holz Max_N_zug_M	Spannung_Stahl Max_N_zug_M
	Biegung_Zug_y_Holz Min_N_zug_M	Spannung_Stahl Min_N_zug_M
	Biegung_Zug_z_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Zug_z_Holz Min_N_zug_M	
	Biegung_Druck_y_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Druck_y_Holz Min_N_zug_M	
	Biegung_Druck_z_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Druck_z_Holz Min_N_zug_M	
M	Biegung_Zug_y_Holz Max_M_zug_N	Spannung_Stahl Max_M_zug_N
	Biegung_Zug_y_Holz Min_M_zug_N	Spannung_Stahl Min_M_zug_N
	Biegung_Zug_z_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Zug_z_Holz Min_M_zug_N	
	Biegung_Druck_y_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Druck_y_Holz Min_M_zug_N	
	Biegung_Druck_z_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Druck_z_Holz Min_M_zug_N	
N+M	Biegung_Zug_y_Holz	Spannung_Stahl
	Biegung_Zug_z_Holz	
	Biegung_Druck_y_Holz	
	Biegung_Druck_z_Holz	
Q	Schub_Holz Max_Q	
	Schub_Holz Min_Q	
	Schub_Holz	
BDK,y	BDK_y_Holz Max_M_zug_N	
	BDK_y_Holz Min_M_zug_N	
	BDK_y_Holz Max_N_zug_M	
	BDK_y_Holz Min_N_zug_M	
	BDK_y_Holz	
BDK,z	BDK_z_Holz Max_M_zug_N	BDK_schwache_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BDK_z_Holz Min_M_zug_N	BDK_schwache_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BDK_z_Holz Max_N_zug_M	BDK_schwache_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BDK_z_Holz Min_N_zug_M	BDK_schwache_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BDK_z_Holz	BDK_schwache_Achse_Stahl
BK,y	BK_y_Holz Max_M_zug_N	BK_starke_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BK_y_Holz Min_M_zug_N	BK_starke_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BK_y_Holz Max_N_zug_M	BK_starke_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BK_y_Holz Min_N_zug_M	BK_starke_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BK_y_Holz	BK_starke_Achse_Stahl
BK,z	BK_z_Holz Max_M_zug_N	BK_schwache_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BK_z_Holz Min_M_zug_N	BK_schwache_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BK_z_Holz Max_N_zug_M	BK_schwache_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BK_z_Holz Min_N_zug_M	BK_schwache_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BK_z_Holz	BK_schwache_Achse_Stahl

Bemessung max

Stab 12 Sonder_1 20/36(0) GL28c l=3,52 Lcr_y=3,52m Lcr_z=3,52m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(3)	0,25	BK,z	36,00	0,00	0,00	-267,69	0,67	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
2	0,25	BK,z	36,00	0,23	0,00	-267,81	0,52	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
3	0,25	BK,z	36,00	0,41	0,00	-267,93	0,37	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
4	0,25	BK,z	36,00	0,52	0,00	-268,05	0,22	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
5	0,25	BK,z	36,00	0,58	0,00	-268,17	0,07	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
6	0,25	BK,z	36,00	0,58	0,00	-268,29	-0,07	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
7	0,25	BK,z	36,00	0,52	0,00	-268,41	-0,22	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
8	0,25	BK,z	36,00	0,41	0,00	-268,52	-0,37	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
9	0,25	BK,z	36,00	0,23	0,00	-268,64	-0,52	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
10(10)	0,25	BK,z	36,00	0,00	0,00	-268,76	-0,67	0,00	98	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30

Stab 13 Sonder_2 20/36(0) GL28c l=5,65 Lcr_y=5,65m Lcr_z=5,65m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(10)	0,23	N+M	36,00	0,00	0,00	264,72	1,08	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,24	N+M	36,00	0,60	0,00	264,91	0,84	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,24	N+M	36,00	1,06	0,00	265,10	0,60	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,25	N+M	36,00	1,36	0,00	265,28	0,36	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,25	N+M	36,00	1,51	0,00	265,47	0,12	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,25	N+M	36,00	1,51	0,00	265,66	-0,12	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,25	N+M	36,00	1,36	0,00	265,85	-0,36	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,24	N+M	36,00	1,06	0,00	266,03	-0,60	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,24	N+M	36,00	0,60	0,00	266,22	-0,84	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(4)	0,23	N+M	36,00	0,00	0,00	266,41	-1,08	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 14 Sonder_3 20/36(0) GL28c l=5,65 Lcr_y=5,65m Lcr_z=5,65m

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(4)	0,31	BK,z	36,00	0,00	0,00	-170,78	0,80	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
2	0,32	BK,z	36,00	0,45	0,00	-170,92	0,62	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
3	0,32	BK,z	36,00	0,78	0,00	-171,05	0,44	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
4	0,32	BK,z	36,00	1,00	0,00	-171,19	0,27	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
5	0,32	BK,z	36,00	1,12	0,00	-171,33	0,09	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
6	0,32	BK,z	36,00	1,12	0,00	-171,47	-0,09	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
7	0,32	BK,z	36,00	1,00	0,00	-171,61	-0,27	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
8	0,32	BK,z	36,00	0,78	0,00	-171,75	-0,45	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
9	0,32	BK,z	36,00	0,45	0,00	-171,89	-0,62	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
10(11)	0,31	BK,z	36,00	0,00	0,00	-172,03	-0,80	0,00	111	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30

Stab 15 Sonder_4 20/36(0) GL28c l=3,52 Lcr_y=3,52m Lcr_z=3,52m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(11)	0,26	BK,z	36,00	0,00	0,00	-279,26	0,67	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
2	0,26	BK,z	36,00	0,23	0,00	-279,14	0,52	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
3	0,26	BK,z	36,00	0,41	0,00	-279,02	0,37	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
4	0,26	BK,z	36,00	0,52	0,00	-278,90	0,22	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
5	0,26	BK,z	36,00	0,58	0,00	-278,79	0,07	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
6	0,26	BK,z	36,00	0,58	0,00	-278,67	-0,07	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
7	0,26	BK,z	36,00	0,52	0,00	-278,55	-0,22	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
8	0,26	BK,z	36,00	0,41	0,00	-278,43	-0,37	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
9	0,26	BK,z	36,00	0,23	0,00	-278,31	-0,52	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30
10(5)	0,26	BK,z	36,00	0,00	0,00	-278,19	-0,67	0,00	94	1,00	1,00/0,82	0,00	1,30

Stab 1 Außenstütze links IPE600 (600/0) S355 l=7,74 Lcr_y=17,81m Lcr_z=4,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(1)	0,18	BK,z	600,00	0,00	0,00	-461,77	25,71	0,00	82
2	0,18	BK,z	600,00	18,41	0,00	-460,35	17,08	0,00	82
3	0,17	BK,z	600,00	29,38	0,00	-458,93	8,44	0,00	82
4	0,17	BK,z	600,00	32,93	0,00	-457,50	-0,20	0,00	82
5	0,21	N+M	600,00	-259,00	0,00	-374,96	-75,26	0,00	94
6	0,26	N+M	600,00	-323,74	0,00	-373,54	-75,26	0,00	94
7	0,31	N+M	600,00	-388,49	0,00	-372,12	-75,26	0,00	94
8	0,56	BDK,z	600,00	-453,24	0,00	-370,70	-75,26	0,00	94
9	0,61	BDK,z	600,00	-517,99	0,00	-369,27	-75,26	0,00	94
10(2)	0,67	BDK,z	600,00	-582,74	0,00	-367,85	-75,26	0,00	94

Stab 2 Obergurt links 20/124(0) GL28c l=12,69 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(2)	0,89	BK,z	124,00	-476,57	0,00	-1.383,55	179,38	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
2	0,75	BK,z	124,00	218,54	0,00	-1.429,32	113,96	0,00	98	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
3	0,84	BK,z	124,00	278,81	0,00	-1.555,84	103,00	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
4	0,92	BK,z	124,00	401,02	0,00	-1.551,48	70,30	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
5	0,96	BK,z	124,00	477,11	0,00	-1.547,13	37,61	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
6	0,98	BK,z	124,00	507,09	0,00	-1.542,77	4,91	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
7	0,97	BK,z	124,00	490,96	0,00	-1.538,41	-27,79	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
8	0,93	BK,z	124,00	428,72	0,00	-1.534,05	-60,48	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
9	0,86	BK,z	124,00	320,36	0,00	-1.529,70	-93,18	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
10(3)	0,76	BK,z	124,00	165,89	0,00	-1.525,34	-125,88	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30

Stab 3 Obergurt links 20/124(0) GL28c l=7,31 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(3)	0,71	BK,z	124,00	274,68	0,00	-1.262,06	31,66	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
2	0,72	BK,z	124,00	294,15	0,00	-1.259,55	16,28	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
3	0,73	BK,z	124,00	236,12	0,00	-1.354,39	24,39	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
4	0,74	BK,z	124,00	248,28	0,00	-1.351,88	5,56	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
5	0,73	BK,z	124,00	245,15	0,00	-1.349,37	-13,27	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
6	0,72	BK,z	124,00	226,72	0,00	-1.346,86	-32,11	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
7	0,70	BK,z	124,00	192,99	0,00	-1.344,35	-50,94	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
8	0,66	BK,z	124,00	143,96	0,00	-1.341,84	-69,77	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
9	0,62	BK,z	124,00	79,63	0,00	-1.339,33	-88,61	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
10(4)	0,57	BK,z	124,00	0,00	0,00	-1.336,82	-107,44	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30

Stab 4 Obergurt rechts 20/124(0) GL28c l=7,31 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(4)	0,57	BK,z	124,00	0,00	0,00	-1.342,24	106,38	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
2	0,62	BK,z	124,00	78,77	0,00	-1.344,75	87,55	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
3	0,67	BK,z	124,00	142,24	0,00	-1.347,26	68,72	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
4	0,70	BK,z	124,00	190,41	0,00	-1.349,77	49,88	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
5	0,72	BK,z	124,00	223,28	0,00	-1.352,28	31,05	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
6	0,73	BK,z	124,00	245,16	0,00	-1.349,31	13,28	0,00	84	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
7	0,74	BK,z	124,00	248,30	0,00	-1.351,82	-5,56	0,00	84	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
8	0,73	BK,z	124,00	236,13	0,00	-1.354,33	-24,39	0,00	84	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
9	0,72	BK,z	124,00	286,51	0,00	-1.264,20	-17,45	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

10(5)	0,71	BK,z	124,00	266,09	0,00	-1.266,71	-32,84	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30	

Stab 5 Obergurt rechts 20/124(0) GL28c l=12,69 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(5)	0,76	BK,z	124,00	165,91	0,00	-1.525,26	125,86	0,00	84	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
2	0,86	BK,z	124,00	317,82	0,00	-1.539,27	96,86	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
3	0,93	BK,z	124,00	431,36	0,00	-1.543,63	64,16	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
4	0,98	BK,z	124,00	498,79	0,00	-1.547,99	31,46	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
5	0,99	BK,z	124,00	520,10	0,00	-1.552,35	-1,23	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
6	0,98	BK,z	124,00	495,31	0,00	-1.556,70	-33,93	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
7	0,94	BK,z	124,00	424,40	0,00	-1.561,06	-66,63	0,00	78	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
8	0,87	BK,z	124,00	404,99	0,00	-1.442,15	-76,79	0,00	94	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
9	0,79	BK,z	124,00	274,80	0,00	-1.445,28	-107,83	0,00	94	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30
10(6)	0,87	BK,z	124,00	-440,52	0,00	-1.392,31	-175,86	0,00	82	1,00	1,00/0,51	0,00	1,30

Stab 6 Außenstütze rechts IPE600 (600/0) S355 l=7,74 Lcr_y=17,81m Lcr_z=4,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(6)	0,62	BDK,z	600,00	-523,40	0,00	-362,20	84,08	0,00	98
2	0,55	BDK,z	600,00	-452,64	0,00	-363,62	80,41	0,00	98
3	0,31	N+M	600,00	-385,03	0,00	-365,04	76,75	0,00	98
4	0,26	N+M	600,00	-320,58	0,00	-366,47	73,09	0,00	98
5	0,21	N+M	600,00	-266,31	0,00	-20,15	33,02	0,00	93
6	0,19	N+M	600,00	-232,93	0,00	-21,57	44,57	0,00	93
7	0,17	BK,z	600,00	32,88	0,00	-457,50	0,22	0,00	84
8	0,17	BK,z	600,00	29,35	0,00	-458,93	-8,42	0,00	84
9	0,18	BK,z	600,00	18,39	0,00	-460,35	-17,06	0,00	84
10(7)	0,18	BK,z	600,00	0,00	0,00	-461,77	-25,69	0,00	84

Stab 7 Vordach links IPE200 (200/0) S355 l=0,59 Lcr_y=1,18m Lcr_z=0,59m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(8)	0,00	BK,z	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13
2	0,00	N+M	200,00	-0,04	0,00	0,19	-1,16	0,00	78
3	0,01	N+M	200,00	-0,15	0,00	0,37	-2,31	0,00	78
4	0,01	N+M	200,00	-0,34	0,00	0,56	-3,47	0,00	78
5	0,02	N+M	200,00	-0,61	0,00	0,75	-4,62	0,00	78
6	0,02	N+M	200,00	-0,95	0,00	0,94	-5,78	0,00	78
7	0,02	N+M	200,00	-1,37	0,00	1,12	-6,94	0,00	78
8	0,03	N+M	200,00	-1,86	0,00	1,31	-8,09	0,00	78
9	0,03	N+M	200,00	-2,43	0,00	1,50	-9,25	0,00	78
10(2)	0,04	N+M	200,00	-3,08	0,00	1,69	-10,41	0,00	78

Stab 8 Vordach rechts IPE200 (200/0) S355 l=0,59 Lcr_y=1,18m Lcr_z=0,59m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(6)	0,04	N+M	200,00	-3,02	0,00	1,69	10,20	0,00	79
2	0,03	N+M	200,00	-2,38	0,00	1,50	9,06	0,00	79
3	0,03	N+M	200,00	-1,82	0,00	1,31	7,93	0,00	79
4	0,02	N+M	200,00	-1,34	0,00	1,12	6,80	0,00	79
5	0,02	N+M	200,00	-0,93	0,00	0,94	5,66	0,00	79
6	0,02	N+M	200,00	-0,60	0,00	0,75	4,53	0,00	79
7	0,01	N+M	200,00	-0,34	0,00	0,56	3,40	0,00	79
8	0,01	N+M	200,00	-0,15	0,00	0,37	2,27	0,00	79
9	0,00	N+M	200,00	-0,04	0,00	0,19	1,13	0,00	79
10(9)	0,00	BK,z	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24

Stab 9 Zugband 36/60(0) GL28c l=15,25 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(2)	0,73	BK,z	60,00	0,00	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
2	0,74	BK,z	60,00	-3,64	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,74	BK,z	60,00	-7,29	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,75	BK,z	60,00	-10,93	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,75	BK,z	60,00	-14,57	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
6	0,76	BK,z	60,00	-18,22	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,77	BK,z	60,00	-21,86	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,77	BK,z	60,00	-25,50	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,78	BK,z	60,00	-29,15	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
10(10)	0,78	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-721,31	-2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

Stab 10 Zugband 36/60(0) GL28c l=8,90 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(10)	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
2	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

6	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
10(6)	0,59	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-528,51	0,00	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

Stab 11 Zugband 36/60(0) GL28c l=15,25 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(0)	0,78	BK,z	60,00	-32,79	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
2	0,78	BK,z	60,00	-29,15	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,77	BK,z	60,00	-25,50	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,77	BK,z	60,00	-21,86	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,76	BK,z	60,00	-18,22	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
6	0,75	BK,z	60,00	-14,57	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,75	BK,z	60,00	-10,93	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,74	BK,z	60,00	-7,29	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,74	BK,z	60,00	-3,64	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
10(6)	0,73	BK,z	60,00	0,00	0,00	-721,31	2,15	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

Verschiebungen je Lastfall

Lastfall 1: Eigengewicht

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,02	0,71	-0,0002
10	-0,01	0,74	-0,0001
4	0,00	0,74	0,0002
11	0,01	0,74	0,0002
5	-0,02	0,71	0,0002
1	0,00	0,00	0,0002
2	-0,07	0,01	-0,0001
6	0,07	0,01	0,0007
7	0,00	0,00	-0,0002
8	-0,07	-0,03	-0,0007
9	0,07	0,00	0,0001

Lastfall 2: g_Dach

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,04	1,30	-0,0002
10	-0,02	1,35	-0,0002
4	0,01	1,35	0,0000
11	0,03	1,35	0,0000
5	-0,02	1,30	0,0002
1	0,00	0,00	0,0004
2	-0,12	0,01	-0,0003
6	0,13	0,01	0,0014
7	0,00	0,00	-0,0004
8	-0,13	-0,07	-0,0013
9	0,13	0,00	0,0002

Lastfall 3: Schnee

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,09	3,22	-0,0005
10	-0,04	3,34	-0,0005
4	0,01	3,36	-0,0001
11	0,07	3,34	0,0001
5	-0,06	3,22	0,0005
1	0,00	0,00	0,0009
2	-0,29	0,03	-0,0007
6	0,32	0,03	0,0034
7	0,00	0,00	-0,0009
8	-0,32	-0,16	-0,0034
9	0,32	0,00	0,0006

Lastfall 5: Wind_0_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	5,90	-1,68	0,0004
10	5,99	-1,78	0,0004
4	5,92	-1,86	0,0002
11	5,93	-1,93	0,0001
5	5,98	-1,90	-0,0002
1	0,00	0,00	-0,0096
2	6,10	-0,02	-0,0051
6	5,77	-0,02	-0,0033
7	0,00	0,00	-0,0083
8	6,11	0,01	0,0005
9	5,71	0,34	-0,0060

Lastfall 6: Wind_180_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-6,01	-1,90	0,0002

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

10	-5,95	-1,93	0,0002
4	-5,94	-1,86	-0,0001
11	-6,01	-1,78	-0,0002
5	-5,92	-1,68	-0,0004
1	0,00	0,00	0,0083
2	-5,79	-0,02	0,0061
6	-6,13	-0,02	-0,0006
7	0,00	0,00	0,0096
8	-5,76	0,17	0,0033
9	-6,07	-0,32	0,0052

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	8,95	-0,46	0,0004
10	9,03	-0,59	0,0004
4	8,90	-0,80	0,0004
11	9,00	-1,01	0,0004
5	8,99	-1,07	0,0002
1	0,00	0,00	-0,0136
2	9,03	0,00	-0,0084
6	8,88	-0,01	-0,0033
7	0,00	0,00	-0,0129
8	9,01	-0,10	-0,0016
9	8,79	0,51	-0,0089

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-9,00	-1,08	-0,0002
10	-9,01	-1,01	-0,0002
4	-8,92	-0,80	-0,0004
11	-9,04	-0,59	-0,0004
5	-8,96	-0,46	-0,0004
1	0,00	0,00	0,0129
2	-8,90	-0,01	0,0090
6	-9,04	0,00	0,0016
7	0,00	0,00	0,0136
8	-8,86	0,18	0,0033
9	-8,96	-0,50	0,0084

Lastfall 9: Wind_90_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,06	-2,30	0,0004
10	0,04	-2,39	0,0004
4	0,00	-2,39	0,0000
11	-0,03	-2,39	0,0000
5	0,06	-2,30	-0,0004
1	0,00	0,00	-0,0001
2	0,20	-0,02	0,0000
6	-0,20	-0,02	-0,0024
7	0,00	0,00	0,0001
8	0,23	0,12	0,0024
9	-0,20	-0,02	-0,0001

Lastfall 10: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	6,26	-4,53	0,0008
10	6,47	-4,75	0,0008
4	6,35	-4,83	0,0002
11	6,32	-4,91	0,0001
5	6,49	-4,77	-0,0006
1	0,00	0,00	-0,0105
2	6,79	-0,05	-0,0053
6	5,95	-0,05	-0,0064
7	0,00	0,00	-0,0086
8	6,83	0,15	0,0034
9	5,88	0,34	-0,0066

Lastfall 12: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-7,88	0,59	-0,0003
10	-7,93	0,66	-0,0003
4	-7,87	0,76	-0,0002
11	-7,91	0,86	-0,0002
5	-7,92	0,88	0,0000
1	0,00	0,00	0,0116
2	-7,95	0,01	0,0076
6	-7,83	0,01	0,0025
7	0,00	0,00	0,0122
8	-7,94	0,07	0,0010
9	-7,76	-0,41	0,0072

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastfall 14: Wind_90_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,54	0,20	0,0000
10	0,54	0,21	0,0000
4	0,54	0,20	0,0000
11	0,54	0,19	0,0000
5	0,53	0,18	0,0000
1	0,00	0,00	-0,0007
2	0,52	0,00	-0,0006
6	0,56	0,00	0,0001
7	0,00	0,00	-0,0009
8	0,52	-0,02	-0,0003
9	0,55	0,03	-0,0004

Lastfall 26: Eigengewicht_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,02	0,71	-0,0002
10	-0,01	0,74	-0,0001
4	0,00	0,74	0,0002
11	0,01	0,74	0,0002
5	-0,02	0,71	0,0002
1	0,00	0,00	0,0002
2	-0,07	0,01	-0,0001
6	0,07	0,01	0,0007
7	0,00	0,00	-0,0002
8	-0,07	-0,03	-0,0007
9	0,07	0,00	0,0001

Lastfall 27: g_Dach_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,04	1,30	-0,0002
10	-0,02	1,35	-0,0002
4	0,01	1,35	0,0000
11	0,03	1,35	0,0000
5	-0,02	1,30	0,0002
1	0,00	0,00	0,0004
2	-0,12	0,01	-0,0003
6	0,13	0,01	0,0014
7	0,00	0,00	-0,0004
8	-0,13	-0,07	-0,0013
9	0,13	0,00	0,0002

Lastfall 28: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	9,31	-3,32	0,0009
10	9,51	-3,56	0,0009
4	9,33	-3,77	0,0005
11	9,39	-3,98	0,0004
5	9,49	-3,94	-0,0003
1	0,00	0,00	-0,0145
2	9,72	-0,03	-0,0086
6	9,06	-0,04	-0,0064
7	0,00	0,00	-0,0132
8	9,73	0,04	0,0013
9	8,96	0,52	-0,0095

Lastfall 30: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-10,87	1,42	-0,0006
10	-10,99	1,59	-0,0006
4	-10,84	1,82	-0,0005
11	-10,94	2,05	-0,0004
5	-10,96	2,09	0,0000
1	0,00	0,00	0,0162
2	-11,05	0,02	0,0105
6	-10,75	0,02	0,0047
7	0,00	0,00	0,0161
8	-11,04	0,08	0,0011
9	-10,64	-0,59	0,0105

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,13	-5,15	0,0008
10	0,08	-5,35	0,0008
4	0,00	-5,35	0,0001
11	-0,08	-5,35	-0,0001
5	0,13	-5,15	-0,0008
1	0,00	0,00	-0,0004
2	0,46	-0,05	0,0002
6	-0,45	-0,05	-0,0054
7	0,00	0,00	0,0004

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

8	0,51	0,26	0,0054
9	-0,45	-0,04	-0,0002

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,01	0,20	0,0000
10	0,00	0,21	0,0000
4	0,00	0,21	0,0000
11	0,01	0,21	0,0000
5	0,00	0,20	0,0000
1	0,00	0,00	0,0001
2	-0,02	0,00	-0,0001
6	0,02	0,00	0,0002
7	0,00	0,00	-0,0001
8	-0,02	-0,01	-0,0002
9	0,02	0,00	0,0001

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	5,96	0,82	0,0000
10	5,95	0,81	0,0000
4	5,92	0,73	0,0001
11	5,97	0,66	0,0002
5	5,92	0,60	0,0002
1	0,00	0,00	-0,0093
2	5,88	0,01	-0,0052
6	5,99	0,01	-0,0006
7	0,00	0,00	-0,0085
8	5,86	-0,12	-0,0021
9	5,93	0,35	-0,0059

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	9,01	2,04	0,0000
10	8,99	2,00	0,0000
4	8,90	1,79	0,0004
11	9,04	1,59	0,0004
5	8,92	1,42	0,0006
1	0,00	0,00	-0,0134
2	8,81	0,02	-0,0085
6	9,10	0,02	-0,0007
7	0,00	0,00	-0,0131
8	8,76	-0,23	-0,0043
9	9,01	0,53	-0,0088

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-5,94	0,60	-0,0002
10	-5,99	0,66	-0,0002
4	-5,94	0,73	-0,0002
11	-5,97	0,81	-0,0001
5	-5,99	0,82	0,0000
1	0,00	0,00	0,0085
2	-6,01	0,01	0,0059
6	-5,90	0,01	0,0020
7	0,00	0,00	0,0094
8	-6,01	0,05	0,0006
9	-5,85	-0,30	0,0053

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-8,94	1,42	-0,0006
10	-9,05	1,59	-0,0006
4	-8,92	1,79	-0,0004
11	-9,00	2,00	-0,0004
5	-9,03	2,03	0,0000
1	0,00	0,00	0,0131
2	-9,12	0,02	0,0088
6	-8,82	0,02	0,0042
7	0,00	0,00	0,0134
8	-9,11	0,05	0,0007
9	-8,73	-0,48	0,0086

Lastfall 53: g_PV

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,02	0,87	-0,0001
10	-0,01	0,90	-0,0001
4	0,00	0,90	0,0000
11	0,02	0,90	0,0000
5	-0,02	0,87	0,0001

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	0,00	0,00	0,0002
2	-0,08	0,01	-0,0002
6	0,08	0,01	0,0009
7	0,00	0,00	-0,0003
8	-0,09	-0,04	-0,0009
9	0,09	0,00	0,0002

Lastfall 54: g_PV_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,02	0,87	-0,0001
10	-0,01	0,90	-0,0001
4	0,00	0,90	0,0000
11	0,02	0,90	0,0000
5	-0,02	0,87	0,0001
1	0,00	0,00	0,0002
2	-0,08	0,01	-0,0002
6	0,08	0,01	0,0009
7	0,00	0,00	-0,0003
8	-0,09	-0,04	-0,0009
9	0,09	0,00	0,0002

Verschiebungen MaxMin

Max/Min- Werte aus 1-facher Überlagerung

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	9,48	93	8,13	98	0,0005	111
10	9,48	111	8,33	98	0,0006	111
4	9,36	93	8,17	94	0,0006	111
11	9,52	93	8,38	94	0,0008	98
5	9,45	111	8,18	94	0,0016	98
1	0,00	134	0,00	134	0,0179	94
2	9,53	111	0,08	98	0,0101	112
6	9,70	98	0,08	100	0,0111	94
7	0,00	134	0,00	134	0,0156	112
8	9,53	111	0,16	113	0,0033	113
9	9,62	98	0,52	116	0,0117	94

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-10,82	112	-3,15	113	-0,0016	94
10	-11,07	94	-3,27	113	-0,0015	94
4	-10,84	112	-3,26	113	-0,0005	94
11	-10,90	112	-3,27	113	-0,0002	106
5	-11,07	94	-3,15	113	-0,0005	113
1	0,00	134	0,00	134	-0,0140	111
2	-11,60	94	-0,03	113	-0,0099	93
6	-10,55	112	-0,03	113	-0,0043	111
7	0,00	134	0,00	134	-0,0150	93
8	-11,65	94	-0,53	98	-0,0106	98
9	-10,44	112	-0,60	94	-0,0091	111

Max/Min- Werte aus seltener EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	9,43	93	7,31	82	0,0005	111
10	9,48	111	7,53	82	0,0006	111
4	9,35	93	7,44	78	0,0006	111
11	9,49	93	7,56	78	0,0007	98
5	9,45	111	7,35	78	0,0013	82
1	0,00	134	0,00	134	0,0174	94
2	9,53	111	0,07	82	0,0101	112
6	9,54	98	0,07	84	0,0094	94
7	0,00	134	0,00	134	0,0156	112
8	9,53	111	0,16	113	0,0033	113
9	9,46	98	0,52	116	0,0114	94

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-10,82	112	-3,15	113	-0,0014	78
10	-11,05	94	-3,27	113	-0,0013	78
4	-10,84	112	-3,26	113	-0,0004	94
11	-10,90	112	-3,27	113	-0,0002	106
5	-11,04	94	-3,15	113	-0,0005	113
1	0,00	134	0,00	134	-0,0140	111
2	-11,46	94	-0,03	113	-0,0096	93
6	-10,55	112	-0,03	113	-0,0043	111
7	0,00	134	0,00	134	-0,0145	93
8	-11,49	94	-0,45	98	-0,0089	98
9	-10,44	112	-0,60	94	-0,0091	111

Max/Min- Werte aus häufiger EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	1,98	93	4,89	98	-0,0002	111
10	1,87	111	5,06	98	-0,0001	111

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4	1,88	93	5,04	94	0,0002	111
11	1,97	93	5,07	94	0,0004	98
5	1,86	111	4,90	94	0,0009	98
1	0,00	134	0,00	134	0,0045	94
2	1,76	111	0,05	98	0,0017	112
6	2,26	98	0,05	100	0,0057	94
7	0,00	134	0,00	134	0,0026	112
8	1,74	111	-0,05	113	-0,0010	113
9	2,25	98	0,10	116	0,0030	94

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-2,12	112	0,97	113	-0,0009	94
10	-2,26	94	1,01	113	-0,0008	94
4	-2,16	112	1,02	113	0,0000	94
11	-2,15	112	1,01	113	0,0001	106
5	-2,28	94	0,97	113	0,0002	113
1	0,00	134	0,00	134	-0,0023	111
2	-2,61	94	0,01	113	-0,0027	93
6	-1,96	112	0,01	113	0,0008	111
7	0,00	134	0,00	134	-0,0040	93
8	-2,66	94	-0,27	98	-0,0055	98
9	-1,93	112	-0,12	94	-0,0015	111

Max/Min- Werte aus quasi-ständiger EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	0,12	100	4,48	100	-0,0004	118
10	-0,03	118	4,65	100	-0,0003	118
4	0,02	100	4,67	100	0,0001	118
11	0,10	100	4,65	100	0,0003	100
5	-0,04	118	4,48	100	0,0007	100
1	0,00	134	0,00	134	0,0013	100
2	-0,18	118	0,05	100	-0,0004	118
6	0,44	100	0,05	100	0,0047	100
7	0,00	134	0,00	134	-0,0006	118
8	-0,20	118	-0,10	118	-0,0021	118
9	0,45	100	0,00	118	0,0009	100

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	0,05	118	2,01	118	-0,0007	100
10	-0,06	100	2,08	118	-0,0007	100
4	0,01	118	2,09	118	0,0001	100
11	0,04	118	2,08	118	0,0002	118
5	-0,08	100	2,01	118	0,0004	118
1	0,00	134	0,00	134	0,0006	118
2	-0,40	100	0,02	118	-0,0010	100
6	0,19	118	0,02	118	0,0021	118
7	0,00	134	0,00	134	-0,0013	100
8	-0,45	100	-0,23	100	-0,0047	100
9	0,20	118	-0,01	100	0,0004	118

Verschiebungen orthogonal je Lastfall und Teilungspunkt (charakteristisch) [cm]

Stab 12 Sonder_1

	TP1 (Kn3)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn10)
LF 1: Eg	0,54	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58
LF 2: G	0,99	1,00	1,01	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06
LF 3: S	2,46	2,48	2,50	2,52	2,54	2,56	2,58	2,60	2,62	2,64
LF 5: W0	-5,00	-5,01	-5,03	-5,04	-5,06	-5,07	-5,09	-5,11	-5,12	-5,14
LF 6: W180	2,27	2,27	2,26	2,25	2,25	2,24	2,23	2,22	2,22	2,21
LF 7: W0_alt	-5,96	-5,98	-5,99	-6,01	-6,02	-6,04	-6,06	-6,07	-6,09	-6,11
LF 8: W180_alt	4,79	4,80	4,80	4,81	4,82	4,82	4,83	4,84	4,84	4,85
LF 9: W90	-1,76	-1,77	-1,79	-1,80	-1,82	-1,83	-1,84	-1,86	-1,87	-1,89
LF 10: W0_Tr_A_of	-7,45	-7,49	-7,52	-7,55	-7,59	-7,62	-7,65	-7,68	-7,72	-7,75
LF 12: W180_Tr_A_of	5,39	5,40	5,41	5,42	5,43	5,44	5,45	5,46	5,47	5,48
LF 14: W90_Tr_A_of	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,17
LF 26: Eg_1	0,54	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58
LF 27: G_1	0,99	1,00	1,01	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,05	1,06
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-8,41	-8,45	-8,48	-8,52	-8,55	-8,58	-8,62	-8,65	-8,69	-8,72
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	7,90	7,93	7,95	7,98	8,00	8,02	8,05	8,07	8,09	8,12
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-3,94	-3,97	-4,01	-4,04	-4,07	-4,10	-4,13	-4,17	-4,20	-4,23
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
LF 43: W_0_Gie_of	-3,09	-3,09	-3,09	-3,09	-3,09	-3,09	-3,09	-3,09	-3,09	-3,09
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,05	-4,06	-4,06
LF 45: W_180_Gie_of	4,18	4,19	4,20	4,21	4,22	4,23	4,23	4,24	4,25	4,26
LF 46: W_180_Gie_of_alt	6,70	6,72	6,74	6,77	6,79	6,81	6,83	6,86	6,88	6,90
LF 53: G_PV	0,66	0,67	0,67	0,68	0,68	0,69	0,69	0,70	0,70	0,71
LF 54: G_PV_1	0,66	0,67	0,67	0,68	0,68	0,69	0,69	0,70	0,70	0,71

Stab 13 Sonder_2

	TP1 (Kn10)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn4)
LF 1: Eg	0,57	0,59	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,59	0,58
LF 2: G	1,05	1,05	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,07	1,07	1,07

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 3: S	2,61	2,62	2,62	2,63	2,63	2,63	2,64	2,64	2,65	2,65
LF 5: W0	2,28	2,27	2,26	2,24	2,23	2,22	2,21	2,20	2,18	2,17
LF 6: W180	-5,19	-5,18	-5,17	-5,17	-5,16	-5,15	-5,14	-5,14	-5,13	-5,12
LF 7: W0_alt	5,09	5,06	5,03	5,01	4,98	4,95	4,93	4,90	4,87	4,85
LF 8: W180_alt	-6,34	-6,32	-6,29	-6,27	-6,24	-6,22	-6,19	-6,17	-6,14	-6,12
LF 9: W90	-1,86	-1,86	-1,86	-1,86	-1,87	-1,87	-1,87	-1,87	-1,88	-1,88
LF 10: W0_Tr_A_of	0,24	0,22	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,11	0,10
LF 12: W180_Tr_A_of	-4,36	-4,34	-4,33	-4,32	-4,31	-4,29	-4,28	-4,27	-4,26	-4,24
LF 14: W90_Tr_A_of	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
LF 26: Eg_1	0,57	0,59	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,59	0,58
LF 27: G_1	1,05	1,05	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,07	1,07	1,07
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	3,05	3,02	2,99	2,95	2,92	2,89	2,86	2,83	2,80	2,77
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-5,51	-5,48	-5,45	-5,42	-5,39	-5,36	-5,33	-5,30	-5,27	-5,24
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,17	-4,17	-4,18	-4,18	-4,19	-4,19	-4,20	-4,20	-4,21	-4,22
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17
LF 43: W_0_Gie_of	4,30	4,29	4,28	4,27	4,26	4,25	4,25	4,24	4,23	4,22
LF 44: W_0_Gie_of_alt	7,11	7,09	7,06	7,04	7,01	6,99	6,96	6,94	6,92	6,89
LF 45: W_180_Gie_of	-3,17	-3,16	-3,15	-3,14	-3,13	-3,12	-3,11	-3,10	-3,09	-3,08
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-4,32	-4,29	-4,26	-4,24	-4,21	-4,18	-4,16	-4,13	-4,10	-4,07
LF 53: G_PV	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
LF 54: G_PV_1	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71

Stab 14 Sonder_3

	TP1 (Kn4)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn11)
LF 1: Eg	0,58	0,59	0,60	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,59	0,57
LF 2: G	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04
LF 3: S	2,64	2,63	2,63	2,62	2,62	2,61	2,61	2,60	2,60	2,59
LF 5: W0	-5,11	-5,12	-5,12	-5,13	-5,14	-5,14	-5,15	-5,16	-5,16	-5,17
LF 6: W180	2,19	2,20	2,21	2,22	2,23	2,25	2,26	2,27	2,28	2,29
LF 7: W0_alt	-6,11	-6,13	-6,16	-6,18	-6,21	-6,23	-6,26	-6,28	-6,31	-6,33
LF 8: W180_alt	4,85	4,88	4,91	4,94	4,96	4,99	5,02	5,04	5,07	5,10
LF 9: W90	-1,88	-1,88	-1,88	-1,88	-1,87	-1,87	-1,87	-1,87	-1,86	-1,86
LF 10: W0_Tr_A_of	-7,72	-7,72	-7,72	-7,73	-7,73	-7,74	-7,74	-7,75	-7,75	-7,76
LF 12: W180_Tr_A_of	5,44	5,45	5,46	5,47	5,49	5,50	5,51	5,52	5,53	5,54
LF 14: W90_Tr_A_of	-0,17	-0,17	-0,17	-0,17	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18
LF 26: Eg_1	0,58	0,59	0,60	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,59	0,57
LF 27: G_1	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-8,72	-8,74	-8,76	-8,78	-8,81	-8,83	-8,85	-8,87	-8,89	-8,92
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	8,11	8,13	8,16	8,19	8,21	8,24	8,27	8,29	8,32	8,35
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,22	-4,21	-4,21	-4,20	-4,20	-4,19	-4,19	-4,18	-4,18	-4,17
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
LF 43: W_0_Gie_of	-3,06	-3,07	-3,08	-3,09	-3,10	-3,11	-3,12	-3,13	-3,14	-3,15
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-4,06	-4,09	-4,12	-4,15	-4,17	-4,20	-4,23	-4,26	-4,28	-4,31
LF 45: W_180_Gie_of	4,23	4,24	4,25	4,26	4,27	4,28	4,29	4,29	4,30	4,31
LF 46: W_180_Gie_of_alt	6,90	6,92	6,95	6,97	7,00	7,02	7,04	7,07	7,09	7,12
LF 53: G_PV	0,71	0,71	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
LF 54: G_PV_1	0,71	0,71	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70

Stab 15 Sonder_4

	TP1 (Kn11)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn5)
LF 1: Eg	0,58	0,58	0,58	0,57	0,57	0,57	0,56	0,56	0,55	0,54
LF 2: G	1,07	1,06	1,05	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,01	1,00
LF 3: S	2,65	2,63	2,61	2,59	2,58	2,56	2,54	2,52	2,50	2,48
LF 5: W0	2,20	2,20	2,21	2,22	2,22	2,23	2,24	2,25	2,25	2,26
LF 6: W180	-5,15	-5,14	-5,12	-5,11	-5,09	-5,08	-5,06	-5,05	-5,03	-5,02
LF 7: W0_alt	4,84	4,84	4,83	4,82	4,82	4,81	4,80	4,79	4,79	4,78
LF 8: W180_alt	-6,12	-6,10	-6,08	-6,07	-6,05	-6,03	-6,02	-6,00	-5,99	-5,97
LF 9: W90	-1,88	-1,87	-1,86	-1,84	-1,83	-1,81	-1,80	-1,78	-1,77	-1,76
LF 10: W0_Tr_A_of	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31	0,34
LF 12: W180_Tr_A_of	-4,28	-4,28	-4,27	-4,27	-4,27	-4,27	-4,27	-4,27	-4,27	-4,27
LF 14: W90_Tr_A_of	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
LF 26: Eg_1	0,58	0,58	0,58	0,57	0,57	0,57	0,56	0,56	0,55	0,54
LF 27: G_1	1,07	1,06	1,05	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,01	1,00
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	2,76	2,77	2,79	2,80	2,81	2,82	2,83	2,84	2,85	2,86
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-5,24	-5,24	-5,24	-5,23	-5,23	-5,23	-5,23	-5,23	-5,23	-5,22
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,23	-4,19	-4,16	-4,13	-4,10	-4,07	-4,03	-4,00	-3,97	-3,94
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15
LF 43: W_0_Gie_of	4,25	4,24	4,23	4,22	4,21	4,20	4,20	4,19	4,18	4,17
LF 44: W_0_Gie_of_alt	6,89	6,87	6,85	6,83	6,80	6,78	6,76	6,74	6,71	6,69
LF 45: W_180_Gie_of	-3,10	-3,10	-3,10	-3,10	-3,10	-3,10	-3,10	-3,10	-3,10	-3,10
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-4,07	-4,06	-4,06	-4,06	-4,06	-4,06	-4,06	-4,06	-4,06	-4,06
LF 53: G_PV	0,71	0,71	0,70	0,70	0,69	0,69	0,68	0,68	0,67	0,67
LF 54: G_PV_1	0,71	0,71	0,70	0,70	0,69	0,69	0,68	0,68	0,67	0,67

Stab 1 Außenstütze links

	TP1 (Kn1)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn2)
LF 1: Eg	0,00	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07
LF 2: G	0,00	-0,03	-0,06	-0,09	-0,11	-0,13	-0,14	-0,14	-0,13	-0,12
LF 3: S	0,00	-0,08	-0,15	-0,22	-0,28	-0,32	-0,35	-0,35	-0,33	-0,29
LF 5: W0	0,00	0,82	1,63	2,41	3,16	3,86	4,51	5,10	5,64	6,10

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 6: W180	0,00	-0,71	-1,42	-2,12	-2,79	-3,45	-4,08	-4,68	-5,25	-5,79
LF 7: W0_alt	0,00	1,17	2,32	3,44	4,52	5,55	6,53	7,43	8,27	9,03
LF 8: W180_alt	0,00	-1,11	-2,20	-3,28	-4,33	-5,34	-6,31	-7,23	-8,09	-8,90
LF 9: W90	0,00	0,01	0,02	0,04	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	0,20
LF 10: W0_Tr_A_of	0,00	0,90	1,80	2,67	3,50	4,29	5,03	5,70	6,29	6,79
LF 12: W180_Tr_A_of	0,00	-1,00	-1,98	-2,95	-3,90	-4,81	-5,68	-6,50	-7,26	-7,95
LF 14: W90_Tr_A_of	0,00	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,47	0,52
LF 26: Eg_1	0,00	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07
LF 27: G_1	0,00	-0,03	-0,06	-0,09	-0,11	-0,13	-0,14	-0,14	-0,13	-0,12
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	0,00	1,25	2,48	3,69	4,86	5,99	7,04	8,03	8,92	9,72
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	0,00	-1,39	-2,77	-4,12	-5,44	-6,70	-7,91	-9,05	-10,10	-11,05
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,00	0,03	0,07	0,13	0,19	0,26	0,34	0,40	0,45	0,46
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02
LF 43: W_0_Gie_of	0,00	0,80	1,59	2,34	3,06	3,72	4,34	4,90	5,41	5,88
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,00	1,15	2,27	3,37	4,42	5,42	6,35	7,23	8,05	8,81
LF 45: W_180_Gie_of	0,00	-0,73	-1,46	-2,19	-2,90	-3,59	-4,25	-4,88	-5,47	-6,01
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,00	-1,13	-2,25	-3,35	-4,43	-5,48	-6,49	-7,43	-8,32	-9,12
LF 53: G_PV	0,00	-0,02	-0,04	-0,06	-0,07	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,08
LF 54: G_PV_1	0,00	-0,02	-0,04	-0,06	-0,07	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,08

Stab 2 Obergurt links

	TP1 (Kn2)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn3)
LF 1: Eg	0,00	0,10	0,21	0,31	0,41	0,49	0,56	0,62	0,67	0,70
LF 2: G	-0,01	0,19	0,39	0,59	0,77	0,92	1,05	1,15	1,23	1,28
LF 3: S	-0,02	0,48	0,98	1,47	1,91	2,29	2,61	2,86	3,05	3,19
LF 5: W0	1,04	0,92	0,74	0,52	0,29	0,06	-0,15	-0,34	-0,50	-0,63
LF 6: W180	-1,02	-1,46	-1,84	-2,17	-2,43	-2,62	-2,76	-2,85	-2,89	-2,92
LF 7: W0_alt	1,56	1,74	1,83	1,84	1,78	1,68	1,54	1,39	1,23	1,10
LF 8: W180_alt	-1,56	-1,97	-2,30	-2,55	-2,70	-2,78	-2,80	-2,76	-2,69	-2,62
LF 9: W90	0,01	-0,34	-0,70	-1,04	-1,36	-1,64	-1,86	-2,04	-2,18	-2,27
LF 10: W0_Tr_A_of	1,13	0,58	-0,04	-0,68	-1,31	-1,88	-2,38	-2,80	-3,13	-3,38
LF 12: W180_Tr_A_of	-1,37	-1,47	-1,49	-1,45	-1,37	-1,25	-1,13	-1,00	-0,88	-0,79
LF 14: W90_Tr_A_of	0,09	0,14	0,18	0,21	0,24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,29
LF 26: Eg_1	0,00	0,10	0,21	0,31	0,41	0,49	0,56	0,62	0,67	0,70
LF 27: G_1	-0,01	0,19	0,39	0,59	0,77	0,92	1,05	1,15	1,23	1,28
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	1,65	1,40	1,05	0,63	0,18	-0,26	-0,68	-1,06	-1,39	-1,65
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-1,90	-1,98	-1,95	-1,83	-1,64	-1,41	-1,17	-0,92	-0,69	-0,49
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,03	-0,76	-1,57	-2,34	-3,05	-3,67	-4,18	-4,58	-4,88	-5,10
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	0,03	0,06	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,20
LF 43: W_0_Gie_of	1,03	1,29	1,50	1,66	1,77	1,84	1,87	1,88	1,86	1,84
LF 44: W_0_Gie_of_alt	1,55	2,11	2,59	2,97	3,26	3,46	3,57	3,61	3,60	3,57
LF 45: W_180_Gie_of	-1,04	-1,09	-1,08	-1,03	-0,95	-0,84	-0,73	-0,62	-0,53	-0,44
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-1,57	-1,60	-1,54	-1,41	-1,22	-1,00	-0,77	-0,54	-0,33	-0,15
LF 53: G_PV	0,00	0,13	0,26	0,39	0,51	0,61	0,70	0,77	0,82	0,86
LF 54: G_PV_1	0,00	0,13	0,26	0,39	0,51	0,61	0,70	0,77	0,82	0,86

Stab 3 Obergurt links

	TP1 (Kn3)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn4)
LF 1: Eg	0,70	0,72	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73
LF 2: G	1,28	1,31	1,33	1,34	1,35	1,36	1,36	1,35	1,34	1,33
LF 3: S	3,19	3,25	3,30	3,34	3,36	3,37	3,37	3,35	3,33	3,31
LF 5: W0	-0,63	-0,69	-0,73	-0,77	-0,80	-0,81	-0,82	-0,82	-0,81	-0,81
LF 6: W180	-2,92	-2,93	-2,93	-2,94	-2,94	-2,93	-2,92	-2,90	-2,89	-2,87
LF 7: W0_alt	1,10	1,03	0,98	0,93	0,89	0,86	0,83	0,80	0,78	0,76
LF 8: W180_alt	-2,62	-2,59	-2,55	-2,53	-2,50	-2,47	-2,44	-2,41	-2,37	-2,34
LF 9: W90	-2,27	-2,32	-2,35	-2,38	-2,39	-2,40	-2,40	-2,38	-2,37	-2,35
LF 10: W0_Tr_A_of	-3,38	-3,49	-3,58	-3,65	-3,70	-3,72	-3,73	-3,71	-3,69	-3,66
LF 12: W180_Tr_A_of	-0,79	-0,74	-0,70	-0,67	-0,65	-0,64	-0,63	-0,62	-0,62	-0,62
LF 14: W90_Tr_A_of	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29
LF 26: Eg_1	0,70	0,72	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73
LF 27: G_1	1,28	1,31	1,33	1,34	1,35	1,36	1,36	1,35	1,34	1,33
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-1,65	-1,77	-1,87	-1,95	-2,01	-2,05	-2,08	-2,09	-2,09	-2,09
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-0,49	-0,40	-0,32	-0,26	-0,21	-0,17	-0,15	-0,12	-0,11	-0,09
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,10	-5,20	-5,28	-5,33	-5,37	-5,38	-5,37	-5,35	-5,31	-5,27
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
LF 43: W_0_Gie_of	1,84	1,83	1,82	1,82	1,81	1,80	1,79	1,77	1,76	1,75
LF 44: W_0_Gie_of_alt	3,57	3,55	3,54	3,52	3,49	3,47	3,43	3,40	3,36	3,31
LF 45: W_180_Gie_of	-0,44	-0,41	-0,38	-0,35	-0,33	-0,32	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-0,15	-0,07	0,00	0,06	0,11	0,14	0,17	0,19	0,20	0,22
LF 53: G_PV	0,86	0,87	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,89
LF 54: G_PV_1	0,86	0,87	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,89

Stab 4 Obergurt rechts

	TP1 (Kn4)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn5)
LF 1: Eg	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73	0,71	0,70
LF 2: G	1,33	1,34	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,33	1,31	1,28
LF 3: S	3,30	3,33	3,35	3,36	3,36	3,35	3,33	3,29	3,24	3,18
LF 5: W0	-2,86	-2,88	-2,90	-2,91	-2,92	-2,93	-2,93	-2,93	-2,92	-2,91
LF 6: W180	-0,80	-0,81	-0,82	-0,82	-0,81	-0,79	-0,77	-0,73	-0,68	-0,63
LF 7: W0_alt	-2,33	-2,37	-2,40	-2,43	-2,46	-2,49	-2,52	-2,55	-2,58	-2,62
LF 8: W180_alt	0,76	0,78	0,81	0,83	0,86	0,89	0,93	0,98	1,03	1,10

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 9: W90	-2,35	-2,37	-2,39	-2,40	-2,40	-2,39	-2,38	-2,35	-2,32	-2,27
LF 10: W0_Tr_A_of	-5,86	-5,91	-5,94	-5,97	-5,99	-5,99	-5,97	-5,94	-5,89	-5,82
LF 12: W180_Tr_A_of	2,11	2,13	2,14	2,15	2,17	2,18	2,19	2,21	2,22	2,24
LF 14: W90_Tr_A_of	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09
LF 26: Eg_1	0,73	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73	0,71	0,70
LF 27: G_1	1,33	1,34	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,33	1,31	1,28
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-5,34	-5,39	-5,45	-5,49	-5,53	-5,55	-5,56	-5,56	-5,55	-5,53
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	3,68	3,72	3,76	3,80	3,84	3,87	3,89	3,92	3,94	3,96
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,27	-5,31	-5,35	-5,37	-5,38	-5,37	-5,33	-5,28	-5,20	-5,10
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20
LF 43: W_0_Gie_of	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31	-0,32	-0,33	-0,35	-0,37	-0,40	-0,44
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,22	0,21	0,19	0,17	0,14	0,11	0,06	0,01	-0,06	-0,15
LF 45: W_180_Gie_of	1,75	1,76	1,78	1,79	1,80	1,81	1,82	1,83	1,84	1,85
LF 46: W_180_Gie_of_alt	3,31	3,36	3,40	3,44	3,47	3,50	3,52	3,54	3,55	3,57
LF 53: G_PV	0,89	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,85
LF 54: G_PV_1	0,89	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,85

Stab 5 Obergurt rechts

	TP1 (Kn5)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,70	0,67	0,62	0,56	0,49	0,41	0,31	0,21	0,10	0,00
LF 2: G	1,28	1,23	1,15	1,05	0,92	0,76	0,59	0,39	0,19	-0,01
LF 3: S	3,18	3,04	2,85	2,60	2,28	1,90	1,46	0,98	0,47	-0,02
LF 5: W0	-2,91	-2,89	-2,84	-2,75	-2,62	-2,42	-2,16	-1,84	-1,45	-1,02
LF 6: W180	-0,63	-0,50	-0,34	-0,15	0,06	0,29	0,52	0,74	0,92	1,04
LF 7: W0_alt	-2,62	-2,69	-2,76	-2,79	-2,78	-2,70	-2,54	-2,30	-1,97	-1,55
LF 8: W180_alt	1,10	1,24	1,39	1,54	1,68	1,78	1,84	1,83	1,74	1,57
LF 9: W90	-2,27	-2,18	-2,04	-1,86	-1,64	-1,36	-1,04	-0,70	-0,34	0,01
LF 10: W0_Tr_A_of	-5,82	-5,68	-5,47	-5,17	-4,75	-4,21	-3,56	-2,80	-1,96	-1,08
LF 12: W180_Tr_A_of	2,24	2,27	2,30	2,31	2,29	2,23	2,11	1,93	1,68	1,37
LF 14: W90_Tr_A_of	0,09	0,08	0,06	0,04	0,02	-0,01	-0,03	-0,06	-0,08	-0,09
LF 26: Eg_1	0,70	0,67	0,62	0,56	0,49	0,41	0,31	0,21	0,10	0,00
LF 27: G_1	1,28	1,23	1,15	1,05	0,92	0,76	0,59	0,39	0,19	-0,01
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-5,53	-5,49	-5,39	-5,21	-4,91	-4,49	-3,94	-3,27	-2,48	-1,61
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	3,96	4,01	4,03	4,01	3,91	3,72	3,42	3,01	2,50	1,89
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,10	-4,88	-4,58	-4,18	-3,67	-3,05	-2,34	-1,57	-0,76	0,03
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,20	0,19	0,18	0,16	0,14	0,12	0,09	0,06	0,03	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	-0,44	-0,52	-0,62	-0,73	-0,84	-0,94	-1,03	-1,08	-1,09	-1,03
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-0,15	-0,33	-0,54	-0,77	-1,00	-1,22	-1,41	-1,54	-1,60	-1,57
LF 45: W_180_Gie_of	1,85	1,87	1,88	1,88	1,84	1,77	1,66	1,50	1,29	1,03
LF 46: W_180_Gie_of_alt	3,57	3,60	3,61	3,57	3,46	3,26	2,97	2,59	2,11	1,55
LF 53: G_PV	0,85	0,82	0,77	0,70	0,61	0,51	0,39	0,26	0,13	-0,01
LF 54: G_PV_1	0,85	0,82	0,77	0,70	0,61	0,51	0,39	0,26	0,13	-0,01

Stab 6 Außenstütze rechts

	TP1 (Kn6)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn7)
LF 1: Eg	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,03	-0,02	0,00
LF 2: G	-0,13	-0,14	-0,15	-0,15	-0,14	-0,12	-0,09	-0,06	-0,03	0,00
LF 3: S	-0,32	-0,36	-0,37	-0,37	-0,34	-0,29	-0,23	-0,16	-0,08	0,00
LF 5: W0	-5,77	-5,23	-4,66	-4,06	-3,44	-2,78	-2,11	-1,42	-0,71	0,00
LF 6: W180	6,13	5,66	5,12	4,53	3,87	3,17	2,42	1,63	0,82	0,00
LF 7: W0_alt	-8,88	-8,08	-7,22	-6,30	-5,34	-4,32	-3,28	-2,20	-1,11	0,00
LF 8: W180_alt	9,04	8,28	7,44	6,54	5,56	4,53	3,44	2,32	1,17	0,00
LF 9: W90	0,20	0,19	0,17	0,14	0,10	0,07	0,04	0,02	0,01	0,00
LF 10: W0_Tr_A_of	-5,95	-5,37	-4,78	-4,17	-3,54	-2,87	-2,19	-1,47	-0,74	0,00
LF 12: W180_Tr_A_of	7,83	7,19	6,49	5,72	4,89	4,00	3,06	2,07	1,04	0,00
LF 14: W90_Tr_A_of	-0,56	-0,52	-0,47	-0,42	-0,36	-0,29	-0,23	-0,15	-0,08	0,00
LF 26: Eg_1	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,03	-0,02	0,00
LF 27: G_1	-0,13	-0,14	-0,15	-0,15	-0,14	-0,12	-0,09	-0,06	-0,03	0,00
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-9,06	-8,22	-7,34	-6,41	-5,44	-4,42	-3,35	-2,26	-1,14	0,00
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	10,75	9,81	8,81	7,73	6,58	5,36	4,08	2,75	1,39	0,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,45	0,45	0,40	0,33	0,26	0,19	0,12	0,07	0,03	0,00
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	-5,99	-5,45	-4,87	-4,24	-3,57	-2,89	-2,18	-1,46	-0,73	0,00
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-9,10	-8,30	-7,42	-6,48	-5,47	-4,43	-3,35	-2,24	-1,13	0,00
LF 45: W_180_Gie_of	5,90	5,43	4,92	4,35	3,74	3,07	2,35	1,59	0,80	0,00
LF 46: W_180_Gie_of_alt	8,82	8,06	7,24	6,36	5,42	4,42	3,37	2,28	1,15	0,00
LF 53: G_PV	-0,08	-0,10	-0,10	-0,10	-0,09	-0,08	-0,06	-0,04	-0,02	0,00
LF 54: G_PV_1	-0,08	-0,10	-0,10	-0,10	-0,09	-0,08	-0,06	-0,04	-0,02	0,00

Stab 7 Vordach links

	TP1 (Kn8)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn2)
LF 1: Eg	-0,05	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	0,00
LF 2: G	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,01
LF 3: S	-0,22	-0,20	-0,17	-0,15	-0,13	-0,11	-0,08	-0,06	-0,04	-0,02
LF 5: W0	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04
LF 6: W180	-0,83	-0,85	-0,87	-0,89	-0,91	-0,94	-0,96	-0,98	-1,00	-1,02
LF 7: W0_alt	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56
LF 8: W180_alt	-1,36	-1,38	-1,40	-1,43	-1,45	-1,47	-1,49	-1,51	-1,53	-1,56
LF 9: W90	0,15	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0,06	0,04	0,03	0,01
LF 10: W0_Tr_A_of	1,33	1,31	1,29	1,27	1,24	1,22	1,20	1,18	1,15	1,13

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 12: W180_Tr_A_of	-1,31	-1,32	-1,32	-1,33	-1,34	-1,34	-1,35	-1,36	-1,36	-1,37
LF 14: W90_Tr_A_of	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
LF 26: Eg_1	-0,05	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	0,00
LF 27: G_1	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,01
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	1,73	1,72	1,71	1,70	1,70	1,69	1,68	1,67	1,66	1,65
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-1,84	-1,85	-1,86	-1,86	-1,87	-1,88	-1,88	-1,89	-1,90	-1,90
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,35	0,31	0,28	0,24	0,20	0,17	0,13	0,10	0,06	0,03
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	0,90	0,92	0,93	0,95	0,96	0,97	0,99	1,00	1,01	1,03
LF 44: W_0_Gie_of_alt	1,30	1,33	1,35	1,38	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55
LF 45: W_180_Gie_of	-1,00	-1,00	-1,01	-1,01	-1,01	-1,02	-1,02	-1,03	-1,03	-1,04
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-1,53	-1,53	-1,54	-1,54	-1,55	-1,55	-1,56	-1,56	-1,56	-1,57
LF 53: G_PV	-0,06	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	0,00
LF 54: G_PV_1	-0,06	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	0,00

Stab 8 Vordach rechts

	TP1 (Kn6)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn9)
LF 1: Eg	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
LF 2: G	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
LF 3: S	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,06	-0,06
LF 5: W0	-1,02	-0,98	-0,94	-0,90	-0,86	-0,82	-0,78	-0,74	-0,70	-0,66
LF 6: W180	1,04	1,01	0,98	0,94	0,91	0,88	0,84	0,81	0,77	0,74
LF 7: W0_alt	-1,55	-1,49	-1,44	-1,38	-1,32	-1,26	-1,20	-1,14	-1,08	-1,02
LF 8: W180_alt	1,57	1,51	1,45	1,40	1,34	1,29	1,23	1,18	1,12	1,07
LF 9: W90	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
LF 10: W0_Tr_A_of	-1,08	-1,03	-0,99	-0,95	-0,90	-0,86	-0,82	-0,77	-0,73	-0,68
LF 12: W180_Tr_A_of	1,37	1,32	1,27	1,22	1,18	1,13	1,08	1,03	0,99	0,94
LF 14: W90_Tr_A_of	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	-0,07
LF 26: Eg_1	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
LF 27: G_1	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-1,61	-1,55	-1,49	-1,42	-1,36	-1,30	-1,24	-1,17	-1,11	-1,05
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	1,89	1,82	1,75	1,68	1,61	1,54	1,47	1,40	1,33	1,27
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
LF 43: W_0_Gie_of	-1,03	-0,99	-0,95	-0,91	-0,88	-0,84	-0,80	-0,76	-0,72	-0,68
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-1,57	-1,51	-1,45	-1,39	-1,34	-1,28	-1,22	-1,16	-1,10	-1,05
LF 45: W_180_Gie_of	1,03	1,00	0,96	0,93	0,89	0,86	0,82	0,79	0,75	0,72
LF 46: W_180_Gie_of_alt	1,55	1,50	1,44	1,38	1,33	1,27	1,21	1,16	1,10	1,04
LF 53: G_PV	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02
LF 54: G_PV_1	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02

Stab 9 Zugband

	TP1 (Kn2)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn10)
LF 1: Eg	0,01	0,11	0,21	0,31	0,40	0,49	0,57	0,64	0,69	0,74
LF 2: G	0,01	0,20	0,38	0,56	0,73	0,89	1,03	1,16	1,27	1,35
LF 3: S	0,03	0,50	0,95	1,40	1,82	2,21	2,57	2,88	3,14	3,34
LF 5: W0	-0,02	-0,26	-0,49	-0,71	-0,93	-1,14	-1,33	-1,50	-1,65	-1,78
LF 6: W180	-0,02	-0,30	-0,57	-0,84	-1,09	-1,32	-1,53	-1,70	-1,84	-1,93
LF 7: W0_alt	0,00	-0,05	-0,10	-0,16	-0,21	-0,27	-0,34	-0,42	-0,50	-0,59
LF 8: W180_alt	-0,01	-0,18	-0,35	-0,51	-0,66	-0,78	-0,88	-0,96	-1,00	-1,01
LF 9: W90	-0,02	-0,36	-0,68	-1,00	-1,30	-1,58	-1,83	-2,06	-2,24	-2,39
LF 10: W0_Tr_A_of	-0,05	-0,70	-1,33	-1,95	-2,54	-3,10	-3,60	-4,05	-4,44	-4,75
LF 12: W180_Tr_A_of	0,01	0,09	0,16	0,24	0,31	0,39	0,46	0,53	0,60	0,66
LF 14: W90_Tr_A_of	0,00	0,03	0,06	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
LF 26: Eg_1	0,01	0,11	0,21	0,31	0,40	0,49	0,57	0,64	0,69	0,74
LF 27: G_1	0,01	0,20	0,38	0,56	0,73	0,89	1,03	1,16	1,27	1,35
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-0,03	-0,50	-0,95	-1,40	-1,83	-2,23	-2,62	-2,97	-3,28	-3,56
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	0,02	0,20	0,38	0,57	0,75	0,93	1,10	1,27	1,43	1,59
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,05	-0,80	-1,53	-2,24	-2,91	-3,54	-4,11	-4,61	-5,03	-5,35
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	0,03	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,19	0,21
LF 43: W_0_Gie_of	0,01	0,13	0,25	0,37	0,48	0,58	0,66	0,73	0,78	0,81
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,02	0,33	0,64	0,93	1,20	1,44	1,65	1,82	1,94	2,00
LF 45: W_180_Gie_of	0,01	0,09	0,17	0,25	0,32	0,40	0,47	0,54	0,60	0,66
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,02	0,20	0,39	0,57	0,76	0,93	1,11	1,27	1,44	1,59
LF 53: G_PV	0,01	0,13	0,26	0,38	0,49	0,59	0,69	0,77	0,84	0,90
LF 54: G_PV_1	0,01	0,13	0,26	0,38	0,49	0,59	0,69	0,77	0,84	0,90

Stab 10 Zugband

	TP1 (Kn10)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,74	0,76	0,77	0,78	0,79	0,79	0,78	0,77	0,76	0,74
LF 2: G	1,35	1,38	1,41	1,43	1,44	1,44	1,43	1,41	1,38	1,35
LF 3: S	3,34	3,43	3,50	3,54	3,57	3,57	3,54	3,50	3,43	3,34
LF 5: W0	-1,78	-1,85	-1,90	-1,94	-1,97	-1,99	-2,00	-1,99	-1,97	-1,93
LF 6: W180	-1,93	-1,97	-1,99	-2,00	-1,99	-1,97	-1,94	-1,90	-1,85	-1,78
LF 7: W0_alt	-0,59	-0,65	-0,71	-0,77	-0,83	-0,88	-0,92	-0,96	-0,99	-1,01
LF 8: W180_alt	-1,01	-0,99	-0,96	-0,93	-0,88	-0,83	-0,77	-0,71	-0,65	-0,59
LF 9: W90	-2,39	-2,45	-2,50	-2,53	-2,55	-2,55	-2,53	-2,50	-2,45	-2,39
LF 10: W0_Tr_A_of	-4,75	-4,89	-5,00	-5,09	-5,14	-5,16	-5,15	-5,10	-5,02	-4,91
LF 12: W180_Tr_A_of	0,66	0,70	0,74	0,77	0,80	0,82	0,84	0,86	0,86	0,86
LF 14: W90_Tr_A_of	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,19

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

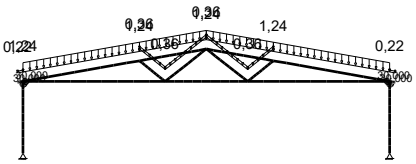
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 26: Eg_1	0,74	0,76	0,77	0,78	0,79	0,79	0,78	0,77	0,76	0,74
LF 27: G_1	1,35	1,38	1,41	1,43	1,44	1,44	1,43	1,41	1,38	1,35
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-3,56	-3,69	-3,82	-3,92	-3,99	-4,05	-4,08	-4,08	-4,04	-3,98
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	1,59	1,68	1,77	1,84	1,91	1,97	2,02	2,05	2,06	2,05
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,35	-5,49	-5,60	-5,67	-5,71	-5,71	-5,67	-5,60	-5,49	-5,35
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21
LF 43: W_0_Gie_of	0,81	0,82	0,82	0,81	0,80	0,78	0,75	0,73	0,69	0,66
LF 44: W_0_Gie_of_alt	2,00	2,02	2,01	1,98	1,94	1,89	1,83	1,75	1,67	1,59
LF 45: W_180_Gie_of	0,66	0,69	0,72	0,75	0,77	0,79	0,81	0,82	0,82	0,81
LF 46: W_180_Gie_of_alt	1,59	1,67	1,75	1,82	1,89	1,94	1,98	2,01	2,01	2,00
LF 53: G_PV	0,90	0,92	0,94	0,95	0,96	0,96	0,95	0,94	0,92	0,90
LF 54: G_PV_1	0,90	0,92	0,94	0,95	0,96	0,96	0,95	0,94	0,92	0,90

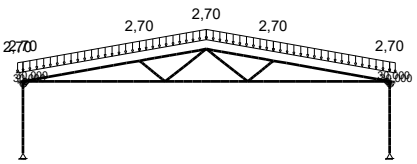
Stab 11 Zugband

	TP1 (Kn0)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,74	0,69	0,64	0,57	0,49	0,40	0,31	0,21	0,11	0,01
LF 2: G	1,35	1,27	1,16	1,03	0,89	0,73	0,56	0,38	0,20	0,01
LF 3: S	3,34	3,14	2,88	2,57	2,21	1,82	1,40	0,95	0,50	0,03
LF 5: W0	-1,93	-1,84	-1,70	-1,52	-1,32	-1,09	-0,84	-0,57	-0,30	-0,02
LF 6: W180	-1,78	-1,66	-1,50	-1,33	-1,14	-0,93	-0,71	-0,49	-0,26	-0,02
LF 7: W0_alt	-1,01	-1,00	-0,96	-0,88	-0,78	-0,65	-0,51	-0,35	-0,18	-0,01
LF 8: W180_alt	-0,59	-0,50	-0,42	-0,34	-0,28	-0,21	-0,16	-0,10	-0,05	0,00
LF 9: W90	-2,39	-2,24	-2,06	-1,83	-1,58	-1,30	-1,00	-0,68	-0,36	-0,02
LF 10: W0_Tr_A_of	-4,91	-4,63	-4,26	-3,81	-3,29	-2,71	-2,09	-1,42	-0,74	-0,05
LF 12: W180_Tr_A_of	0,86	0,83	0,78	0,71	0,62	0,52	0,40	0,27	0,14	0,01
LF 14: W90_Tr_A_of	0,19	0,18	0,16	0,15	0,13	0,10	0,08	0,05	0,03	0,00
LF 26: Eg_1	0,74	0,69	0,64	0,57	0,49	0,40	0,31	0,21	0,11	0,01
LF 27: G_1	1,35	1,27	1,16	1,03	0,89	0,73	0,56	0,38	0,20	0,01
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-3,98	-3,80	-3,52	-3,17	-2,75	-2,28	-1,76	-1,20	-0,63	-0,04
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	2,05	1,99	1,87	1,70	1,48	1,23	0,96	0,66	0,34	0,02
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,35	-5,03	-4,61	-4,11	-3,54	-2,91	-2,24	-1,53	-0,80	-0,05
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,21	0,19	0,18	0,16	0,14	0,11	0,09	0,06	0,03	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	0,66	0,60	0,54	0,47	0,40	0,32	0,25	0,17	0,09	0,01
LF 44: W_0_Gie_of_alt	1,59	1,44	1,28	1,11	0,93	0,76	0,57	0,39	0,20	0,02
LF 45: W_180_Gie_of	0,81	0,78	0,73	0,66	0,58	0,48	0,37	0,25	0,13	0,01
LF 46: W_180_Gie_of_alt	2,00	1,94	1,82	1,65	1,44	1,20	0,93	0,64	0,33	0,02
LF 53: G_PV	0,90	0,84	0,77	0,69	0,59	0,49	0,38	0,26	0,13	0,01
LF 54: G_PV_1	0,90	0,84	0,77	0,69	0,59	0,49	0,38	0,26	0,13	0,01

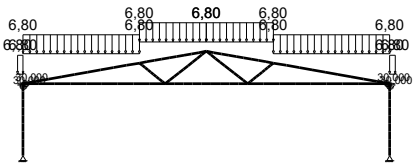
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



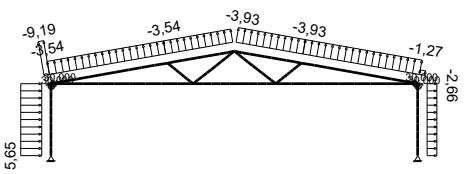
Lastfall: 1 Eigengewicht (z) (1 mm ≙ 0,81 kN)
M = 1:650



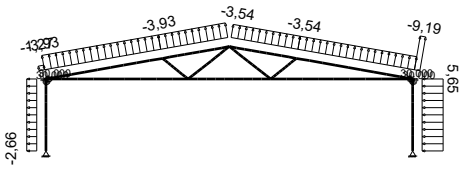
Lastfall: 2 g_Dach (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



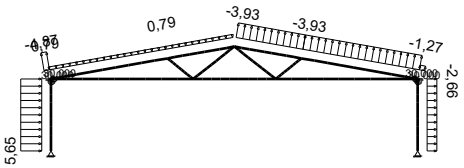
Lastfall: 3 Schnee (z) (1 mm ≙ 2,17 kN)
M = 1:650



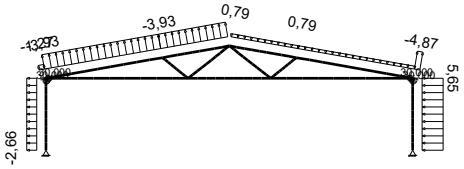
Lastfall: 5 Wind_0_Grad (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



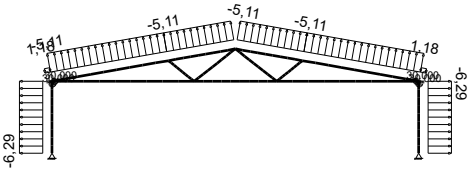
Lastfall: 6 Wind_180_Grad (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



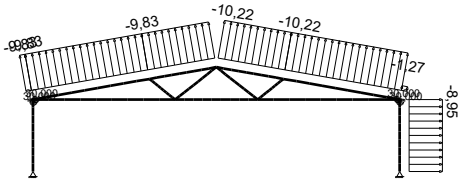
Lastfall: 7 Wind_0_Grad_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



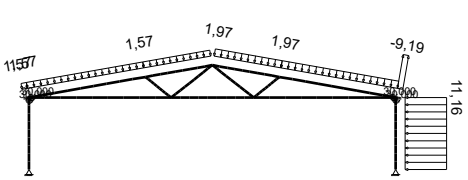
Lastfall: 8 Wind_180_Grad_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



Lastfall: 9 Wind_90_Grad (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650

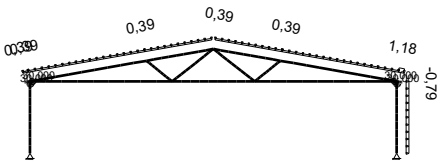


Lastfall: 10 Wind_0_Grad_Traufe_A_offen (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650

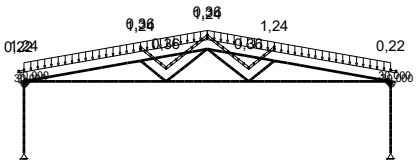


Lastfall: 12 Wind_180_Grad_Traufe_A_offen (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650

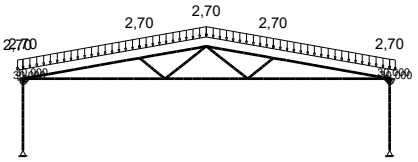
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



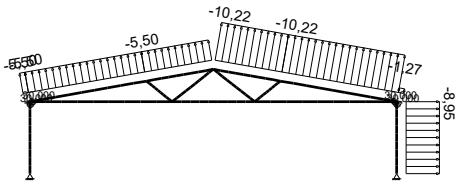
Lastfall: 14 Wind_90_Grad_Traufe_A_offen (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



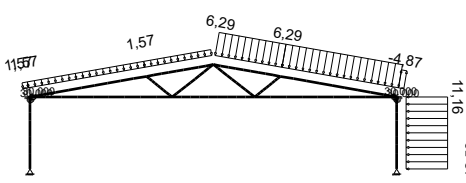
Lastfall: 26 Eigengewicht_1 (z) (1 mm ≙ 0,81 kN)
M = 1:650



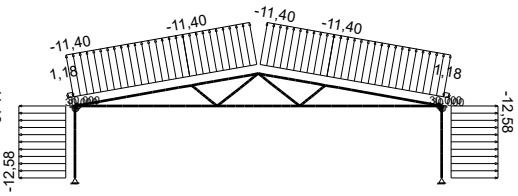
Lastfall: 27 g_Dach_1 (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



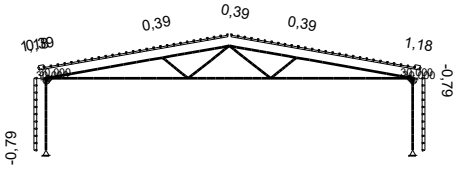
Lastfall: 28 Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



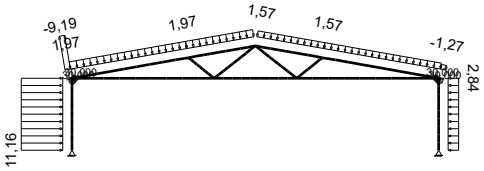
Lastfall: 30 Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



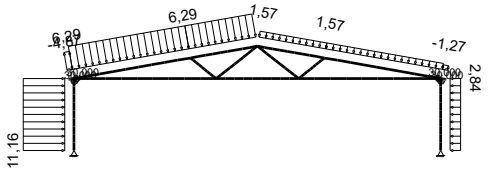
Lastfall: 41 Wind_Giebel_offen_InnenDruck (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



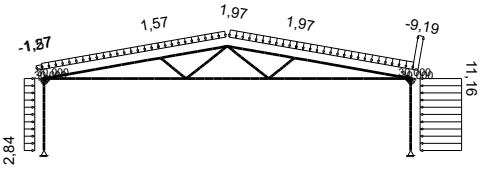
Lastfall: 42 Wind_Giebel_offen_InnenSog (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



Lastfall: 43 Wind_0_Grad_Giebel_offen (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



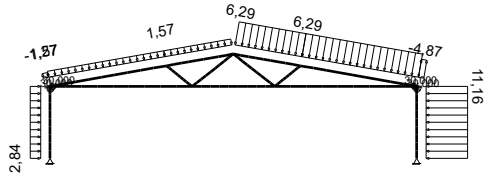
Lastfall: 44 Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



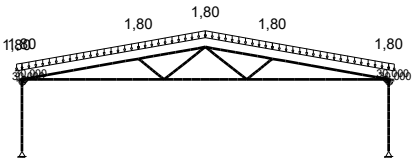
Lastfall: 45 Wind_180_Grad_Giebel_offen (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

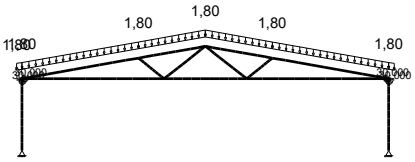
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



Lastfall: 46 Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650

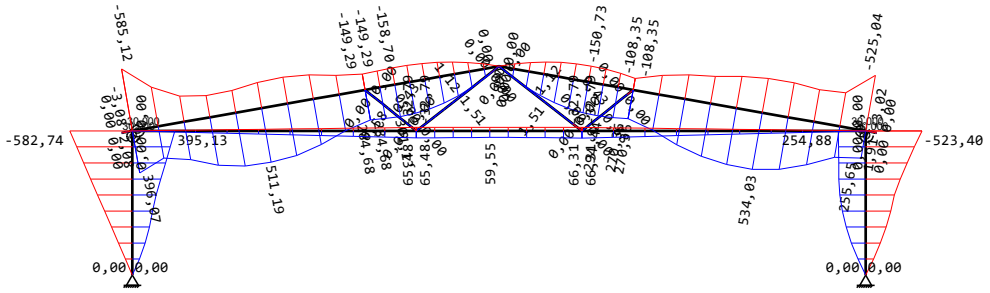


Lastfall: 53 g_PV (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650



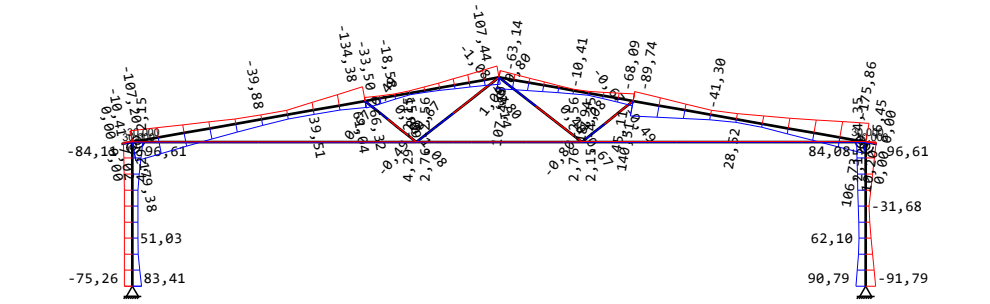
Lastfall: 54 g_PV_1 (z) (1 mm ≙ 1,63 kN)
M = 1:650

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



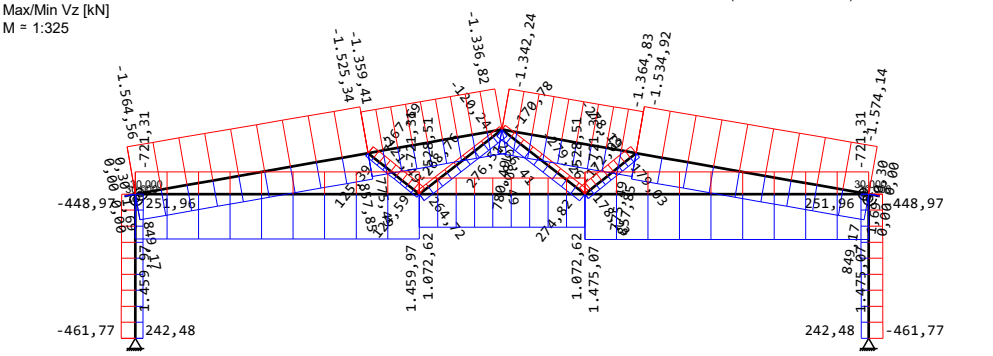
Moment
Max/Min My [kNm]
M = 1:325

(1 mm ≙ 56,24 kNm)



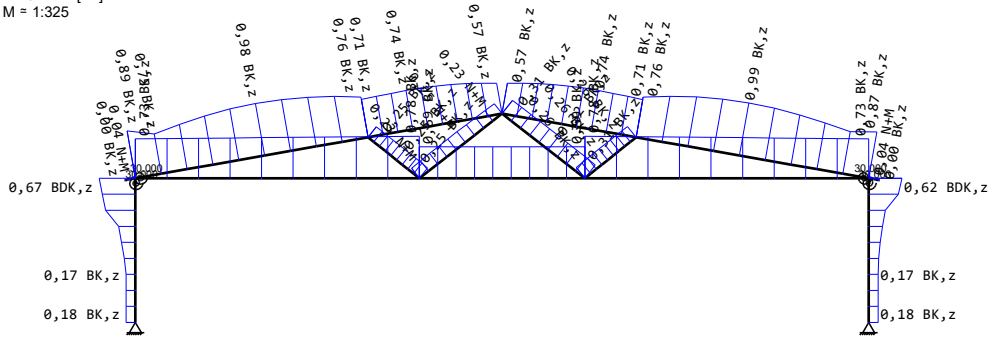
Querkraft
Max/Min Vz [kN]
M = 1:325

(1 mm ≙ 56,24 kN)



Normalkraft
Max/Min N [kN]
M = 1:325

(1 mm ≙ 196,85 kN)



Ausnutzung
Max η
M = 1:325

(1 mm ≙ 0,11)

© Hörmann_Statik_Software Version 30.035 - Stabwerksprogramm

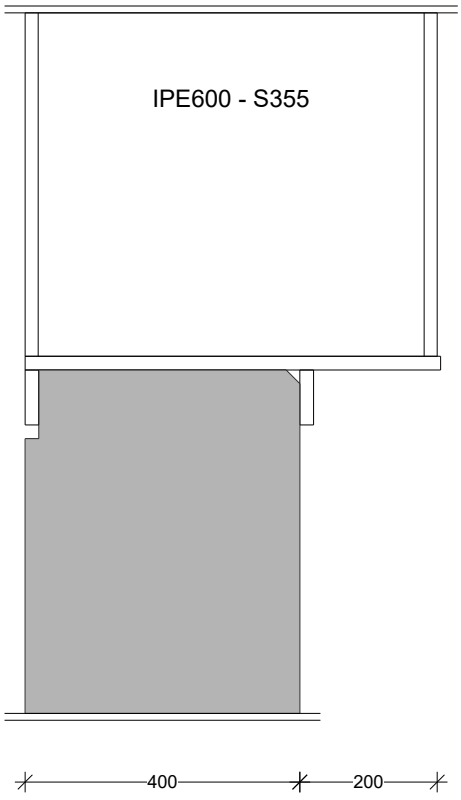
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3B-1 Yy'мЬт CdzŪLJdzy']ű

Fußpunkt Stahl(nach EC3)

Bemerkung

Darstellung



Geometriedaten

Stütze:
Material: S355
Profil: IPE600

Aufkantung:
Typ: Ortbeton
d: 40cm

Schubknagge innen:
Breite: b=180mm
Höhe: d=80mm
Dicke: d=20mm
Güte: S275

Schweißnähte:
Fußplatte/Flansch: a=3mm
Fußplatte/Steg: a=3mm
Fußplatte/Schubknagge: a=5mm
Fußplatte/SK außen: a=5mm

Schubknagge außen:
Breite: b=180mm
Höhe: d=80mm
Dicke: d=20mm
Güte: S275

maßgebende Schnittgrößen Stütze

ÜL	N	Q
94	-380,65kN	-75,26kN
113	242,48kN	-49,49kN
116	-224,74kN	83,41kN

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise

Biegung Schubknagge	103%
Schweißnaht Schubknagge	88%
Betonpressung	49%
Schweißnaht Fußplatte/Flansch	46%
Schweißnaht Fußplatte/Steg	12%
Biegung Schubknagge außen	95%
Schweißnaht Schubknagge außen	98%
Betonpressung außen	41%

Einzelnachweise

Biegung Schubknagge — ÜL:94

L_{SK}=80mm	t_{SK}=20mm	F_{Ed}=75,3kN	σ=282,2N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	M_{Ed}=3.386.560Nmm	f_y=275N/mm²	**η=103%**

Schweißnaht Schubknagge — ÜL:94

t_{SK}=20mm	a_w=5mm	e=40mm	A_w=1800mm²	$f_{w,Ed}$=205,6N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	e_z=10,0mm	I_w=183.750mm⁴	$f_{w,Rd}$=233,7N/mm²	**η=88%**

Betonpressung — ÜL:94

Güte=C25/30	H_{Press}= 60mm	A_{Press} = 10800mm²	F_{cRd} = 153,00kN	
f_{ck}= 25N/mm²	B_{Press}= 180mm		F_{Ed}=75,3kN	**η=49%**

Schweißnaht Fußplatte / Flansch — ÜL:113

a_w=3mm	Güte:S275	$F_{w,Ed}$=242,5kN	
L_w=760mm	$f_{vw,d}$=233,7N/mm²	$F_{w,Rd}$=532,7kN	**η=46%**

Schweißnaht Fußplatte / Steg — ÜL:116

a_w=3mm	Güte:S275	$F_{w,Ed}$=83,4kN	
L_w=1.028mm	$f_{vw,d}$=233,7N/mm²	$F_{w,Rd}$=720,6kN	**η=12%**

Biegung Schubknagge außen — ÜL:116

L_{SK}=80mm	t_{SK}=20mm	F_{Ed}=83,4kN	σ=260,7N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	M_{Ed}=3.127.922Nmm	f_y=275N/mm²	**η=95%**

Schweißnaht Schubknagge außen — ÜL:116

t_{SK}=20mm	a_w=5mm	e=40mm	A_w=1800mm²	$f_{w,Ed}$=227,9N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	e_z=10,0mm	I_w=183.750mm⁴	$f_{w,Rd}$=233,7N/mm²	**η=98%**

Betonpressung außen — ÜL:116

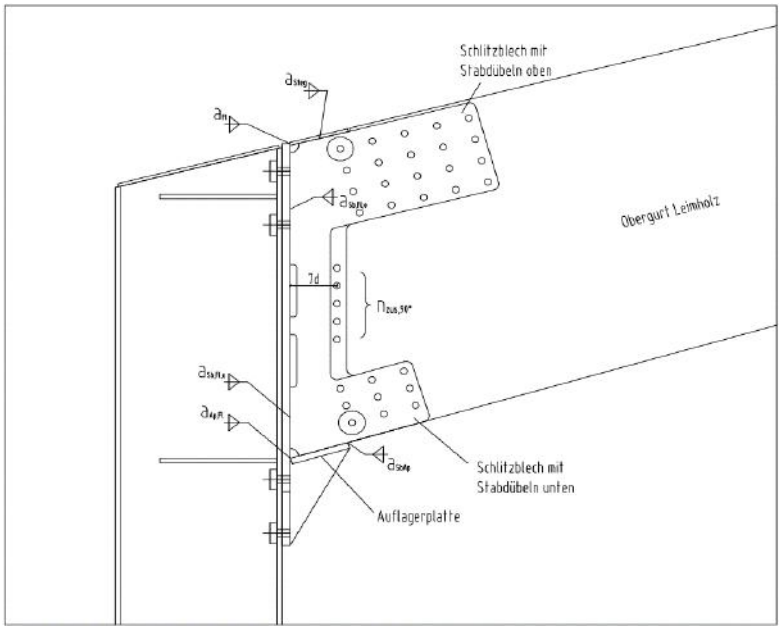
Güte=C25/30	H_{Press}= 80mm	A_{Press} = 14400mm²	F_{cRd} = 204,00kN	
f_{ck}= 25N/mm²	B_{Press}= 180mm		F_{Ed}=83,4kN	**η=41%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3B-2 Kn 2+6 Traufanschluss

Rahmenecke Stahl-Leimholz mit Stabdübeln(nach EC5 und EC3)

Pos 3B
Kn 2



Geometriedaten

Obergurt: Material: GL28c
Breite: 20cm
Höhe: 124cm
Dachneigung: 10°

Stütze: Material: S355
Profil: IPE600

Schnittgrößen

	Min M	Max M	Min N	Max N	Min Q	Max Q
ÜL	94	111	111	94	82	113
M [kNm]	-585,12	396,07	396,07	-585,12	-103,94	181,61
N [kN]	-136,38	73,81	73,81	-136,38	-126,77	138,82
Q [kN]	-338,65	119,83	119,83	-338,65	-421,91	231,99
kmod	1	1	1	1	1	1

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Maßgebende Kräfte im Anschluss

h_o	150 mm	*Abstand Schwerpunkt Stabdübelgruppe von oben*
h_u	120 mm	*Abstand Schwerpunkt Stabdübelgruppe von unten*
h_{Press}	206,7 mm	*Abstand Schwerpunkt Druckzone von unten*

Hebelarm für positive Momente(oben Druck)

h^+ 0,97 m $h^+ = h_{Binder} - h_o - h_u$

Hebelarm für negative Momente(oben Zug)

h^- 0,91 m $h^- = \frac{F_{Press,Rd} \cdot (h_{Binder} - h_o - h_{Press}) + 2/3 \cdot F_{Sdü,Rd} \cdot (h_{Binder} - h_o - h_u)}{F_{Press,Rd} + 2/3 \cdot F_{Sdü,Rd}}$

Kraftermittlung

max Z_{oben}=	-585,1167255 / -0,91	+	-136,3773 / 2	=	576,2kN	ÜL 94
min D_{oben}=	396,0689064 / -0,97	+	73,805769 / 2	=	-371,4kN	ÜL 111
min D_{unten}=	-585,1167255 / 0,91	+	-136,3773 / 2	=	-712,6kN	ÜL 94
max Z_{unten}=	396,0689064 / 0,97	+	73,805769 / 2	=	445,2kN	ÜL 111

Max Q= 421,9136165 kN ÜL 82

Nachweise

	102%
Stabdübel unten(Zug)	78%
Schlitzblech unten(Zug)	67%
Blockscheren unten	91%
Stabdübel oben(Zug)	80%
Stabdübel oben(Druck)	52%
Schlitzblech oben(Zug)	68%
Blockscheren oben	97%
Druckzone unten	35%
Auflagerpressung(erf L)	102%
Auflagerplatte(erf t)	69%
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech(Q)	36%
Schrauben oben(Zug)	51%
Schrauben unten(Zug)	33%
Schrauben unten(Abscheren)	49%
Schrauben unten (Lochleibung)	24%
Stirnplatte oben (T-Stummel)	78%
Stirnplatte unten (T-Stummel)	77%
Stützenflansch oben (T-Stummel)	62%
Stützenflansch unten (T-Stummel)	60%
Stegbeulen unten	0%
Stegbeulen oben	0%
Schubnachweis Stütze	41%
Nachweiß Rippe unten	56%
Schweißnaht Rippe unten->Flansch	91%
Schweißnaht Rippe unten->Steg	23%
Nachweiß Rippe oben	56%
Schweißnaht Rippe oben->Flansch	95%
Schweißnaht Rippe oben->Steg	19%
Schweißnaht Zugplatte->Stütze	21%
Schweißnaht Schlitzblech oben->Stütze	80%
Schweißnaht Zugplatte->Schlitzblech	28%
Schweißnaht Auflagerplatte->Stütze	89%
Schweißnaht Schlitzblech unten->Stütze	28%
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech(N)	51%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einzelnachweise

Stabdübel unten (Zug)

$n_{0°}$= 8	$d_{Sdü}$= 20mm		$F_{v,Rd}$= 570,0kN	
$n_{90°}$= 3	a_1= 110		$F_{v,Ed}$= 445,2kN	**η= 78%**

Schlitzblech unten (Zug) Güte: S355

t_{Blech}= 12mm	$N_{pl,Rd}$= 937,2kN			
h_{Blech}= 220mm	$N_{u,Rd}$= 664,7kN		$F_{v,Ed}$= 445,2kN	**η= 67%**

Blockscheren unten k_{mod}= 1,0 Versagensfall 3

$F_{t,0,k}$= 211,3kN	$F_{bs,Rd}$= 487,8kN	a_1= 110mm	a_3= 140mm	
$F_{v,k}$= 634,1kN	$F_{v,Ed}$= 445,2kN	a_2= 60mm	a_4= 60mm	**η= 91%**

Stabdübel oben

$n_{0°}$= 7	$d_{Sdü}$= 20mm		$F_{v,Rd}$= 715,8kN	
$n_{90°}$= 4	a_1= 140		$F_{v,Ed}$= 576,2kN	**η= 80%**

Schlitzblech oben (Zug) Güte: S355

t_{Blech}= 12mm	$N_{pl,Rd}$= 1192,8kN			
h_{Blech}= 280mm	$N_{u,Rd}$= 852,0kN		$F_{v,Ed}$= 576,2kN	**η= 68%**

Blockscheren oben k_{mod}= 1,0 Versagensfall 2

$F_{t,0,k}$= 652,9kN	$F_{bs,Rd}$= 595,9kN	a_1= 140mm	a_3= 140mm	
$F_{v,k}$= 774,7kN	$F_{v,Ed}$= 576,2kN	a_2= 60mm	a_4= 60mm	**η= 97%**

Druckzone unten k_{mod}= 1,0

Min D_{unten}= 712,6kN	F_{DZ}= 332,6kN	$F_{DZ} = (\lvert min\ D_{unten} \rvert - 2/3 \cdot F_{v,Rd,ges}) \cdot \cos DN$	
$F_{v,Rd,Sdü}$= 570,0kN	$F_{c,\alpha,Rd}$= 952,1kN	$f^*_{c,\alpha,d}$= 16,26N/mm²	

Annahme: Dreiecksförmige Spannungsverteilung bis zur mitte des Obergurts. **η= 35%**

Auflagerplatte: Holzpressung + Biegung

k_{mod}= 1,0	$n_{0°,zus}$= 1	$f_{c,90,d}$= 3,37N/mm²			
Güte: S275	$n_{90°,zus}$= 8	A_{Press}= 893cm²	$V_{1,d}$= 438,1kN	Biegung	**η= 69%**
$\sigma_{vorh.}$= 188,8N/mm²	$F_{v,Rd,90,Sdü}$= 193,7kN	$F_{Rd,90,Press}$= 300,5kN	$F_{v,Rd,ges}$= 300,5kN	Pressung:	**η= 102%**

Schweißnaht Schlitzblech/Auflagerplatte Güte: S275 $F_{w,Rd,ges}$= 855,0kN

a_w= 4mm	L_w= 425mm	$F_{w,Rd}$= 10,06kN/cm	F_{ed}= 309,0kN	**η= 36%**

Schrauben oben (Zug) M24 10.9 $F_{t,Rd}$= 254,2kN $F_{t,Ed,1.Sr}$= 130,9kN *Werte je Schraube*

Annahme: lineare Spannungsverteilung **η= 51%**

Schrauben unten (Zug) M24 10.9 $F_{t,Rd}$= 254,2kN $F_{t,Ed}$= 84,4kN *Werte je Schraube*

Annahme: lineare Spannungsverteilung **η= 33%**

Schrauben unten (Abscheren) 4 Stk. M24 10.9

$F_{v,Rd}$= 867,8kN $F_{v,Ed}$= 428,4kN **η= 49%**

Schrauben unten (Lochleibung) 4 Stk. M24 10.9

$F_{b,Rd,Stirn}$= 516,0kN	$F_{b,Rd,ges}$= 1787,5kN	
$F_{b,Rd,Stütze}$= 446,9kN	$F_{v,Ed}$= 428,4kN	**η= 24%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Stirnplatte oben

obere Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	310,9	mm	$l_{eff,nc,1}$=	247,2	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	10621747 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	10621747 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	310,9	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	247,2	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	858,8 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	464,7 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1\text{-}2,Rd}$=	429,4 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	97,4 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,1.Sr}$=	**464,67 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

zweite Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	310,9	mm	$l_{eff,nc,1}$=	247,9	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	10651870 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	10651870 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	310,9	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	247,9	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	861,2 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	465,3 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1\text{-}2,Rd}$=	430,6 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	97,1 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,2.Sr}$=	**465,35 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$=	930,02 kN	$F_{T,Ed}$	576,17 kN	**η= 62%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

obere Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	335,4	mm	$l_{eff,nc,1}$=	213,2	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm		
$l_{eff,cp,1.Sr.}$=	335,4	mm	$l_{eff,nc,1.Sr.}$=	213,2	mm		

untere Schraubenreihe

$l_{eff,cp,1}$=	335,4	mm	$l_{eff,nc,1}$=	213,9	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,1}$=	427,2 mm
$l_{eff,cp,2.Sr.}$=	335,4	mm	$l_{eff,nc,2.Sr.}$=	213,9	mm	$l_{eff,2}$=	427,2 mm
$M_{pl,1,Rd}$=	18356122	Nmm	$F_{T,1,Rd}$=	1484,1	kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$	
$M_{pl,2,Rd}$=	18356122	Nmm	$F_{T,2,Rd}$=	864,8	kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$	
$M_{pl,bp,Rd}$=	0	Nmm	$F_{T,3,Rd}$=	1016,6	kN	$F_{t,3,Rd} = 4 \cdot F_{t,Rd}$	
$F_{t,Rd}$=	254,16	kN	$F_{T,1\text{-}2,Rd}$=	742,0	kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$	

L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	56,4 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Rd,ges}$=	742,04 kN	$F_{T,Ed}$	576,17 kN	**η= 78%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Stirnplatte unten

dritte Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,1}$=	285,2	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	12256768 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	12256768 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	285,2	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	971,3 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	720,4 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	1016,6 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	485,7 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	89,6253 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,3.Sr}$=	**720,41 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$l_{eff,cp,1}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,1}$=	251,9	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	5411873 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	158,6	mm	$l_{eff,nc,2}$=	125,9	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	5411873 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	158,6	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	125,9	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	428,9 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	344,4 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	214,4 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	202,9826969 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,4.Sr}$=	**344,37 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$=	1064,78 kN	$F_{T,Ed}$	445,22 kN	**η= 42%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

dritte Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1}$=	249,3	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm		
$l_{eff,cp,3.Sr.}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1.Sr.}$=	249,3	mm		

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$l_{eff,cp,1}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1}$=	249,3	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	180,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,1}$=	339,3 mm
$l_{eff,cp,4.Sr.}$=	180,0	mm	$l_{eff,nc,2.Sr.}$=	249,3	mm	$l_{eff,2}$=	339,3 mm
$M_{pl,1,Rd}$=	14579271	Nmm	$F_{T,1,Rd}$=	1155,4	kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$	
$M_{pl,2,Rd}$=	14579271	Nmm	$F_{T,2,Rd}$=	771,8	kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$	
$M_{pl,bp,Rd}$=	0	Nmm	$F_{T,3,Rd}$=	1016,6	kN	$F_{t,3,Rd} = 4 \cdot F_{t,Rd}$	
$F_{t,Rd}$=	254,2	kN	$F_{T,1-2,Rd}$=	577,7	kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$	

L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	75,34783418 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Rd,ges}$=	577,69 kN	$F_{T,Ed}$	445,22 kN	**η= 77%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis des Stützenflanschs oben

Die Nachweise des Stützenflanschs wurden analog zu den Nachweisen der Stirnplatte geführt.

obere Schraubenreihe:

$F_{T,Rd,1.Sr}$= 479,56 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

zweite Schraubenreihe

$F_{T,Rd,2.Sr}$= 446,02 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$= 925,58 kN $F_{T,Ed}$ 576,17 kN **η= 62%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

$F_{T,Rd}$ 708,56 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Ed}$ 576,17 kN

Fall 5 oder 6! Der Nachweis ist nicht relevant, da die Schraubenpaare nicht als Gruppe versagen können. **η= 0%**

Nachweis des Stützenflanschs unten

Die Nachweise des Stützenflanschs wurden analog zu den Nachweisen der Stirnplatte geführt.

dritte Schraubenreihe:

$F_{T,Rd,3.Sr}$= 463,33 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$F_{T,Rd,4.Sr}$= 444,62 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$= 907,94 kN $F_{T,Ed}$ 445,22 kN **η= 49%**

dritte und vierte Schraubenreihe als Gruppe

$F_{T,Rd}$ 743,05 kN Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Ed}$ 445,22 kN

η= 60%

Stegbeulen unten	**Steife vorhanden ->Nachweis nicht relevant**			
k_F= 6	F_{cr}= 3812,4kN	X_F= 0,607	F_{Rd}= 1426,3kN	
l_y= 606mm	$\overline{\lambda}_F$= 0,82	L_{eff}= 368,3mm	F_{Ed}= 642,9kN	**η= 0%**

Stegbeulen oben	**Steife vorhanden ->Nachweis nicht relevant**			
k_F= 3,63	F_{cr}= 2309,2kN	X_F= 0,738	F_{Rd}= 711,5kN	
l_y= 249mm	$\overline{\lambda}_F$= 0,68	L_{eff}= 183,7mm	F_{Ed}= 365,8kN	**η= 0%**

Schubnachweis Stütze	IPE600	Güte: S355	$V_{c,Rd}$= 1717,6kN	
		A_{vz}= 8380mm²	Min D_{unten}= -712,6kN	**η= 41%**

Nachweis Rippe unten	3/4 Steife	L= 420mm	t= 20mm	
Querschnitt am Flansch		$f_{Ed,F}$= 96N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 42%**
Querschnitt am Steg		$f_{Ed,S}$= 19N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 8%**
Beulnachweis		c/t= 5,2	grenz c/t= 9,24	**η= 56%**
Schweißnähte		$f_{w,F,Ed}$= 223N/mm²	$f_{v,wd}$= 233,7N/mm²	**η= 91%**
		$f_{w,S,Ed}$= 45N/mm²		**η= 23%**

Nachweis Rippe oben	3/4 Steife	L= 420mm	t= 20mm	
Querschnitt am Flansch		$f_{Ed,F}$= 96N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 35%**
Querschnitt am Steg		$f_{Ed,S}$= 19N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 7%**
Beulnachweis		c/t= 5,2	grenz c/t= 9,24	**η= 56%**
Schweißnähte		$f_{w,F,Ed}$= 223N/mm²	$f_{v,wd}$= 233,7N/mm²	**η= 95%**
		$f_{w,S,Ed}$= 45N/mm²		**η= 19%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schweißnaht Zugplatte->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 200mm	F_{Ed}= 86,4kN	$\sigma_{a,Fl}$= 54,0N/mm²	**η= 21%**
Schweißnaht Schlitzblech->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 360mm	F_{Ed}= 576,2kN	$\sigma_{a,Steg}$= 200,1N/mm²	**η= 80%**
Schweißnaht Zugplatte->Schlitzblech		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 155mm	F_{Ed}= 86,4kN	$\sigma_{a,Platte}$= 69,7N/mm²	**η= 28%**
Schweißnaht Auflagerplatte->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 5mm	L_w= 200mm	F_{Ed}= 445,2kN	$\sigma_{a,Ap,Fl}$= 222,6N/mm²	**η= 89%**
Schweißnaht Schlitzblech->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 160mm	F_{Ed}= 89,0kN	$\sigma_{a,Steg}$= 69,6N/mm²	**η= 28%**
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 425mm	F_{Ed}= 445,2kN	$\sigma_{a,Platte}$= 130,9N/mm²	**η= 51%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

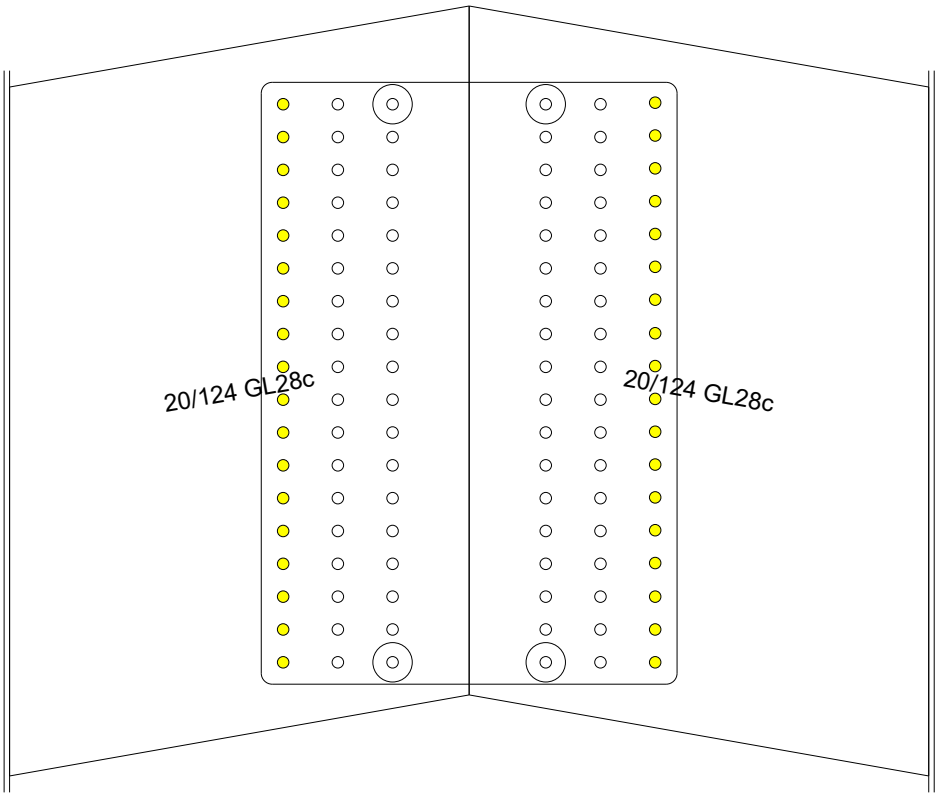
Pos. 3B-3 Kn 4 Firstanschluss

Firstanschluss - Holz mit Stabdübeln(nach EC5)

Bemerkung

Darstellung

- Äußere Reihen für vertikale Komponente der Diagonalenkraft (siehe auch separate Berechnung)



Geometriedaten

Obergurt links:	Material:	GL28c	Obergurt rechts:	Material:	GL28c
	Breite:	20cm		Breite:	20cm
	Höhe:	124cm		Höhe:	124cm
	DN links:	10°		DN rechts:	10°

maßgebende Schnittgrößen Stütze

ÜL	N_{li}	Q_{li}	N_{re}	Q_{re}	M	k_{mod}
113	780,49kN	63,14kN	780,49kN	-63,14kN	0,00kN	1

In allen Überlagerungen mit Wind 90° wurde die Zugkraft aus dem Dachverband in Höhe von 120,00kN berückschtigt.

Nachweise

Maximale Stabdübelkraft	56%
Lochleibung	29%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einzelnachweise

Maximale Stabdübelkraft ÜL:113

$d_{Sdü}$	20mm	*Durchmesser Stabdübel*
$Güte_{Sdü}$	S235mm	*Güte Stabdübel*
$n_{0°}$	3	*Anzahl Stabdübel in Faserrichtung*
$n_{90°}$	18	*Anzahl Stabdübel quer zur Faserrichtung*
a_1	100mm	*Abstand Verbindungsmittel in Faserrichtung untereinander*
a_2	60mm	*Abstand Verbindungsmittel quer zur Faser untereinander*
a_3	140mm	*Abstand Verbindungsmittel in Faserrichtung zum Rand*
e_x	480mm	*Exzentrizität der Verbindungsmittelgruppe*
t_1	91mm	*Seitenholzdicke*

Belastung

N_{li}	780,5kN	*Normalkraft links*
V_{li}	63,1kN	*Querkraft links*
N_{re}	780,5kN	*Normalkraft rechts*
V_{re}	-63,1kN	*Querkraft rechts*
$F_{x,Ed}$	779,6kN	*Kraftkomponente in X-Richtung*
$F_{y,Ed}$	73,4kN	*Kraftkomponente in Y-Richtung*
M_d	0,0kNm	*Moment*
k_{mod}	1,0	*Beiwert k_{mod}*

Nachweis Stabdübeltragfähigkeit nach EC5 **η=56%**

M_{Ed}	35,21kNm	*wirksames Moment*	$M_{Ed} = M_d + F_{y,Ed} \cdot e_x$
I_p	5.592.600,00mm²	*Trägheitsradius*	$I_p = n_{Ges}/12 \cdot \left(\left(n_{0°}^2 - 1\right) \cdot a_1{}^2 + \left(n_{90°}^2 - 1\right) \cdot a_2{}^2\right)$
V_{sx}	17,65kN	*Kraftanteil auf Sdü in X-Richtung*	$V_{sx} = F_{x,Ed}/n_{Ges} + M_{Ed}/I_p \cdot (n_{90°} - 1) \cdot a_2/2$
V_{sy}	1,99kN	*Kraftanteil auf Sdü in Y-Richtung*	$V_{sy} = F_{y,Ed}/n_{Ges} + M_{Ed}/l_p \cdot (n_{0°} - 1) \cdot a_1/2$
$F_{Sdü}$	17,76kN	*maximale Kraft auf einen Stabdübel*	$F_{Sdü} = \sqrt{V_{sx}{}^2 + V_{sy}{}^2}$
β	28,55°	*Kraft-Faser-Winkel*	$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{V_{sy}}}{\sqrt{V_{sx}}}\right) + DN$
f_{uk}	360N/mm²	*char. Zugfestigkeit eines Stabdübels*	
M_{yRk}	260.676,42Nmm	*char. Fließmoment*	$M_{y,Rk} = 0{,}3 \cdot f_u \cdot d_{Sdü}{}^{2{,}6}$
$k_α$	0,87	*Beiwert zur Berücksichtigung des Kraft-Faser-Winkels*	
$f_{h,α,k}$	22,28N/mm²	*char. Lochleibungsfestigkeit*	$f_{h,\alpha,k} = 0{,}082 \cdot (1 - 0{,}01 \cdot d_{Sdü}) \cdot \rho_k \cdot k_\alpha$

Versagensfall 1: Lochleibung

$F^0_{v,Rk}$ 40.542N $F_{v,Rk,0} = f_{h,\alpha,k} \cdot t_1 \cdot d_{Sdü}$

Versagensfall 2: Lochleibung und Fließgelenk im Stift bei Stahlblech

$F^0_{v,Rk}$ 20.711N $F_{V,Rk,0} = f_{h,\alpha,k} \cdot t_1 \cdot d_{Sdü} \cdot \left[\sqrt{2 + \frac{4 \cdot M_{y,Rk}}{f_{h,\alpha,k} \cdot d_{Sdü} \cdot t_1^2}} - 1\right]$

Versagensfall 3: Lochleibung & je 2 Fließgelenke je Scherfuge

$F^0_{v,Rk}$ 24.786N $F_{V,Rk,0} = 1{,}15 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,Rk} \cdot f_{h,\alpha,k} \cdot d_{Sdü}}$

Tragfähigkeit je Scherfuge nach Johansen

$F^0_{v,Rk}$ 20.711N

$F_{v,Rd}$ 15.931N

$F_{v,Rd,ges}$ 31.862N

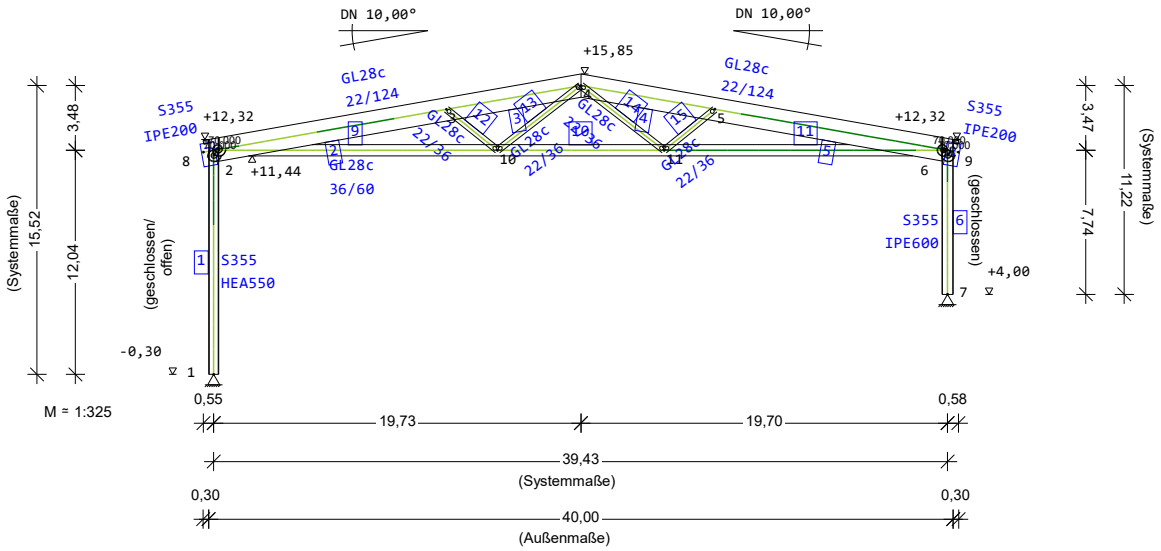
η **0,56** **Nachweis erfüllt**

Lochleibung ÜL:113

e_1=40mm	p_1=100mm	t_{B1}=6mm	$α_b$=0,61	$F_{v,Ed}$=17,8kN	
e_2=40mm	p_2=60mm	Güte=S355	k_1=2,12	$F_{B,Rd}$=60,4kN	**η=29%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3C Rahmen Achse 1-3



Stabwerksberechnung

Randbedingungen

Gebäudegeometrie

Breite:	40,00 m	Traufhöhe links:	12,32 m	Dachneigung links:	10,00°
Lasteinzugsbreite:	10,00 m	Traufhöhe rechts:	12,32 m	Dachneigung rechts:	10,00°
Vordach links:	0,30 m	Aufkantung links:	-0,30 m		
Vordach rechts:	0,30 m	Aufkantung rechts:	4,00 m		

Brandschutz

Brandschutzwiderstand: R0
Brandbeanspruchung: siehe Stäbe

Lastangaben

Lasten

Pfetten/Eindeckung: g_Dach =0,27 kN/m²
PV: g_PV =0,18 kN/m²
Schneelast: $s_l = \mu \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,85 \text{ kN/m²} = 0,68 \text{ kN/m²}$
Windlast: $q_p = 0,79 \text{ kN/m²}$

berücksichtigte Öffnungsflächen im LF Wind

Gebäude geschlossen
Traufe links offen (alternativ)
ein Giebel offen (alternativ)

Druckbeiwerte Wind

Dach		Wand	
cpe H 0°	= -0,45	cpe D	= 0,72
cpe H 0° alt	= 0,10	cpe E	= -0,34
cpe H 90° (Giebel)	= -0,65	cpe B (Giebel)	= -0,80
cpe I 0°	= -0,50		

einseitig offen
cpi Innendruck = -0,80
cpi Innensog = 0,70
cpi Innensog Giebel = 0,70

Systemangaben

Material und Querschnitte

Nr	Stabgruppe	Material	Güte	E [N/mm²]	Profil	Breite	Höhe_anf	Höhe_end
12	Sonder_1	Leimholz	GL28c	12500	b/h	22	36	36
13	Sonder_2	Leimholz	GL28c	12500	b/h	22	36	36
14	Sonder_3	Leimholz	GL28c	12500	b/h	22	36	36
15	Sonder_4	Leimholz	GL28c	12500	b/h	22	36	36
1	Außenstütze links	Stahl	S355	210000	HEA550	300	540	540
2	Obergurt links	Leimholz	GL28c	12500	b/h	22	124	124
3	Obergurt links	Leimholz	GL28c	12500	b/h	22	124	124

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	12500	b/h	22	124	124
5	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	12500	b/h	22	124	124
6	Außenstütze rechts	Stahl	S355	210000	IPE600	220	600	600
7	Vordach links	Stahl	S355	210000	IPE200	100	200	200
8	Vordach rechts	Stahl	S355	210000	IPE200	100	200	200
9	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60
10	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60
11	Zugband	Leimholz	GL28c	12500	b/h	36	60	60

System und Stäbe

Nr	Länge[m]	KNr_A	KNr_E	KnickL_y[m]	KnickL_z[m]	KippL_y[m]	KippL_z[m]	∢-Stab[°]	StabAusfall
1	12,04	1	2	27,69	12,04	27,69	12,04	90,00	
2	12,69	2	3	24,04	5,01	24,04	5,01	10,00	
3	7,34	3	4	24,04	5,01	24,04	5,01	10,00	
4	7,31	4	5	24,00	5,00	24,00	5,00	-10,00	
5	12,69	5	6	24,00	5,00	24,00	5,00	-10,00	
6	7,74	6	7	17,86	4,00	17,86	4,00	-90,00	
7	0,56	8	2	1,12	0,56	1,12	0,56	10,00	
8	0,59	6	9	1,18	0,59	1,18	0,59	-10,00	
9	15,25	2	10	13,33	13,33	13,33	13,33	0,01	
10	8,96	10	11	13,33	13,33	13,33	13,33	0,01	
11	15,22	11	6	13,33	13,33	13,33	13,33	0,01	
12	3,52	3	10	3,52	3,52	3,52	3,52	-38,69	
13	5,67	10	4	5,67	5,67	5,67	5,67	37,81	
14	5,67	4	11	5,67	5,67	5,67	5,67	-37,84	
15	3,51	11	5	3,51	3,51	3,51	3,51	38,99	

Federn und Gelenke (-1=biegesteif; 0=gelenkig; x=Feder in [kNm/rad] bzw. [kN/m])

StabNr	Feder_M_anf	Feder_M_ende	Feder_Q_anf	Feder_Q_ende	Feder_N_anf	Feder_N_ende
1	-1	70.000	-1	-1	-1	-1
2	70.000	-1	-1	-1	-1	-1
3	-1	0	-1	-1	-1	-1
4	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	-1	70.000	-1	-1	-1	-1
6	70.000	-1	-1	-1	-1	-1
7	-1	-1	-1	-1	-1	-1
8	-1	-1	-1	-1	-1	-1
9	0	-1	-1	-1	-1	-1
10	-1	-1	-1	-1	-1	-1
11	-1	0	-1	-1	-1	-1
12	0	0	-1	-1	-1	-1
13	0	0	-1	-1	-1	-1
14	0	0	-1	-1	-1	-1
15	0	0	-1	-1	-1	-1

Koordinaten und Auflager (0=frei; -1=fest; x=Feder in [kNm/rad] bzw. [kN/m])

Nr	x	y	Aufl_horizontal	Aufl_vertikal	Aufl_verdrehung
1	0,00	0,30	-1	-1	0
2	0,00	-11,74	0	0	0
3	12,50	-13,94	0	0	0
4	19,73	-15,22	0	0	0
5	26,93	-13,95	0	0	0
6	39,43	-11,74	0	0	0
7	39,43	-4,00	-1	-1	0
8	-0,55	-11,64	0	0	0
9	40,01	-11,64	0	0	0
10	15,25	-11,74	0	0	0
11	24,21	-11,74	0	0	0

Lastfälle

LFNr	Name	ψ0	ψ1	ψ2	γF	alt.	zus.	Bemerkung
1	Eigengewicht	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
2	g_Dach	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
3	Schnee	0,5	0,2	0,5	1,50	0	0	≤ 1000 m
5	Wind_0_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
6	Wind_180_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
7	Wind_0_Grad_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
8	Wind_180_Grad_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
9	Wind_90_Grad	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
10	Wind_0_Grad_Traufe_A_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
12	Wind_180_Grad_Traufe_A_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
14	Wind_90_Grad_Traufe_A_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
26	Eigengewicht_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0	
27	g_Dach_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0	
28	Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
30	Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
41	Wind_Giebel_offen_InnenDruck	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
42	Wind_Giebel_offen_InnenSog	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
43	Wind_0_Grad_Giebel_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
44	Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
45	Wind_180_Grad_Giebel_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
46	Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
53	g_PV	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
54	g_PV_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0	

Lasten (z-Richtung)

Lastfall 1: Eigengewicht

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
12	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

15	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast
1	1	1,66	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast
2	1	1,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast
3	1	1,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast
4	1	1,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast
5	1	1,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast
6	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast
7	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast
8	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast

Lastfall 2: g_Dach

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 3: Schnee

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
3	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
4	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
5	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
7	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
8	1	6,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	

Lastfall 5: Wind_0_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	5,65	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 6: Wind_180_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,54	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	5,65	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	5,65	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-2,66	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-3,93	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	5,65	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 9: Wind_90_Grad

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-5,11	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 10: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	-9,83	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-9,83	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-10,22	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-10,22	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-8,95	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-9,83	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastfall 12: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 14: Wind_90_Grad_Traufe_A_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 26: Eigengewicht_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
12	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
15	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
1	1	1,66	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
2	1	1,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	1,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	0,22	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 27: g_Dach_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	2,70	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 28: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	-5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-10,22	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-10,22	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-8,95	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-5,50	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 30: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-12,58	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	-11,40	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-12,58	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	-0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	0,39	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	-0,79	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	1,18	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
6	1	2,84	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
7	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	2,84	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	2,84	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	1,97	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-9,19	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	2,84	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
2	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
3	1	1,57	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
4	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
5	1	6,29	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
6	1	11,16	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
7	1	-1,27	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	
8	1	-4,87	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast	

Lastfall 53: g_PV

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 54: g_PV_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	1,80	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Auflagerreaktionen je Lastfall (charakteristisch)

Lastfall 1: Eigengewicht

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,42	0,00	51,34	0,00
7	-2,42	0,00	40,29	0,00

Lastfall 2: g_Dach

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	4,15	0,00	56,02	0,00
7	-4,15	0,00	55,20	0,00

Lastfall 3: Schnee

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	10,34	0,00	138,94	0,00
7	-10,34	0,00	136,90	0,00

Lastfall 5: Wind_0_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-50,32	0,00	-87,44	0,00
7	-38,94	0,00	-65,60	0,00

Lastfall 6: Wind_180_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	20,57	0,00	-68,11	0,00
7	55,84	0,00	-85,18	0,00

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-51,16	0,00	-24,86	0,00
7	-53,56	0,00	-40,49	0,00

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	28,00	0,00	-42,34	0,00
7	63,87	0,00	-23,26	0,00

Lastfall 9: Wind_90_Grad

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	30,89	0,00	-98,19	0,00
7	-3,85	0,00	-101,95	0,00

Lastfall 10: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-25,87	0,00	-210,91	0,00
7	-43,95	0,00	-190,46	0,00

Lastfall 12: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	15,80	0,00	44,16	0,00
7	70,83	0,00	21,09	0,00

Lastfall 14: Wind_90_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-0,30	0,00	7,35	0,00
7	-5,71	0,00	9,05	0,00

Lastfall 26: Eigengewicht_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,42	0,00	51,34	0,00
7	-2,42	0,00	40,29	0,00

Lastfall 27: g_Dach_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	4,15	0,00	56,02	0,00
7	-4,15	0,00	55,20	0,00

Lastfall 28: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-26,71	0,00	-148,33	0,00
7	-58,57	0,00	-165,34	0,00

Lastfall 30: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	23,23	0,00	69,93	0,00
7	78,87	0,00	83,02	0,00

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	59,99	0,00	-220,48	0,00
7	-5,91	0,00	-227,63	0,00

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	5,43	0,00	8,81	0,00
7	-2,05	0,00	8,03	0,00

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-75,78	0,00	19,56	0,00
7	-37,14	0,00	44,37	0,00

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-76,62	0,00	82,14	0,00
7	-51,76	0,00	69,49	0,00

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-4,89	0,00	38,89	0,00
7	57,64	0,00	24,79	0,00

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,54	0,00	64,66	0,00
7	65,67	0,00	86,72	0,00

Lastfall 53: g_PV

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,77	0,00	37,35	0,00
7	-2,77	0,00	36,80	0,00

Lastfall 54: g_PV_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,77	0,00	37,35	0,00
7	-2,77	0,00	36,80	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Überlagerungen

Ü1 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G)
Ü2 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV)
Ü3 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S)
Ü4 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0)
Ü5 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180)
Ü6 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt)
Ü7 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt)
Ü8 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90)
Ü9 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of)
Ü10 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of)
Ü11 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90_Tr_A_of)
Ü12 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of_alt)
Ü13 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of_alt)
Ü14 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü15 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü16 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of)
Ü17 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü18 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of)
Ü19 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü20 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S)
Ü21 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0)
Ü22 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180)
Ü23 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt)
Ü24 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt)
Ü25 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90)
Ü26 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of)
Ü27 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of)
Ü28 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90_Tr_A_of)
Ü29 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of_alt)
Ü30 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of_alt)
Ü31 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü32 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü33 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of)
Ü34 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü35 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of)
Ü36 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü37 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)
Ü38 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)
Ü39 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)
Ü40 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)
Ü41 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)
Ü42 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of)
Ü43 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of)
Ü44 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90_Tr_A_of)
Ü45 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of_alt)
Ü46 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of_alt)
Ü47 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)
Ü48 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)
Ü49 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)
Ü50 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)
Ü51 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)
Ü52 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)
Ü53 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü54 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü55 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü56 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü57 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü58 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü59 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü60 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü61 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü62 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü63 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü64 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü65 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü66 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü67 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü68 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü69 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)
Ü70 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)
Ü71 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)
Ü72 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)
Ü73 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)
Ü74 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of)
Ü75 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of)
Ü76 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90_Tr_A_of)
Ü77 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of_alt)
Ü78 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of_alt)
Ü79 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)
Ü80 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)
Ü81 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)
Ü82 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)
Ü83 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)
Ü84 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)
Ü85 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü86 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü87 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü88 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü89 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü90 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü91 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü92 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü93 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü94 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü95 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü96 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü97 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü98 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü99 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü100 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü101 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1)
Ü102 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1)
Ü103 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0)
Ü104 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180)
Ü105 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_alt)
Ü106 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_alt)
Ü107 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90)
Ü108 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_Tr_A_of)
Ü109 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_Tr_A_of)
Ü110 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90_Tr_A_of)
Ü111 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_Tr_A_of_alt)
Ü112 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_Tr_A_of_alt)
Ü113 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü114 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü115 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of)
Ü116 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü117 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of)
Ü118 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü119 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0)
Ü120 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180)
Ü121 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_alt)
Ü122 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_alt)
Ü123 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90)
Ü124 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_Tr_A_of)
Ü125 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_Tr_A_of)
Ü126 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90_Tr_A_of)
Ü127 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_Tr_A_of_alt)
Ü128 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_Tr_A_of_alt)
Ü129 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü130 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü131 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of)
Ü132 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü133 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of)
Ü134 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Auflagerreaktionen je Überlagerung (gamma-fach)

Ü1 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	8,88	0,00	144,93	0,00
7	-8,88	0,00	128,91	0,00

Ü2 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	12,62	0,00	195,35	0,00
7	-12,62	0,00	178,59	0,00

Ü3 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	24,39	0,00	353,35	0,00
7	-24,39	0,00	334,26	0,00

Ü4 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-66,61	0,00	13,77	0,00
7	-67,28	0,00	30,50	0,00

Ü5 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	39,73	0,00	42,77	0,00
7	74,89	0,00	1,13	0,00

Ü6 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-67,87	0,00	107,64	0,00
7	-89,21	0,00	68,18	0,00

Ü7 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	50,88	0,00	81,42	0,00
7	86,93	0,00	94,02	0,00

Ü8 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	55,22	0,00	-2,36	0,00
7	-14,65	0,00	-24,01	0,00

Ü9 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-29,92	0,00	-171,44	0,00
7	-74,80	0,00	-156,78	0,00

Ü10 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	32,58	0,00	211,18	0,00
7	97,37	0,00	160,54	0,00

Ü11 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	8,43	0,00	155,95	0,00
7	-17,44	0,00	142,49	0,00

Ü12 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-31,19	0,00	-77,57	0,00
7	-96,73	0,00	-119,11	0,00

Ü13 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	43,73	0,00	249,83	0,00
7	109,42	0,00	253,43	0,00

Ü14 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	98,86	0,00	-185,79	0,00
7	-17,74	0,00	-212,54	0,00

Ü15 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	17,03	0,00	158,15	0,00
7	-11,96	0,00	140,95	0,00

Ü16 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-104,80	0,00	174,27	0,00
7	-64,59	0,00	195,47	0,00

Ü17 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-106,06	0,00	268,14	0,00
7	-86,52	0,00	233,14	0,00

Ü18 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	1,54	0,00	203,27	0,00
7	77,58	0,00	166,09	0,00

Ü19 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	12,69	0,00	241,92	0,00
7	89,63	0,00	258,99	0,00

Ü20 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	28,12	0,00	403,77	0,00
7	-28,12	0,00	383,93	0,00

Ü21 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-62,87	0,00	64,19	0,00
7	-71,02	0,00	80,18	0,00

Ü22 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	43,47	0,00	93,18	0,00
7	71,15	0,00	50,81	0,00

Ü23 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-64,13	0,00	158,06	0,00
7	-92,95	0,00	117,85	0,00

Ü24 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	54,62	0,00	131,83	0,00
7	83,20	0,00	143,70	0,00

Ü25 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	58,96	0,00	48,06	0,00
7	-18,39	0,00	25,67	0,00

Ü26 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-26,19	0,00	-121,02	0,00
7	-78,54	0,00	-107,10	0,00

Ü27 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	36,32	0,00	261,59	0,00
7	93,63	0,00	210,22	0,00

Ü28 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	12,17	0,00	206,37	0,00
7	-21,18	0,00	192,17	0,00

Ü29 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-27,45	0,00	-27,15	0,00
7	-100,47	0,00	-69,43	0,00

Ü30 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	47,47	0,00	300,24	0,00
7	105,68	0,00	303,11	0,00

Ü31 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	102,60	0,00	-135,37	0,00
7	-21,47	0,00	-162,86	0,00

Ü32 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	20,77	0,00	208,56	0,00
7	-15,70	0,00	190,63	0,00

Ü33 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-101,06	0,00	224,69	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	-68,32	0,00	245,14	0,00

Ü34 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-102,32	0,00	318,56	0,00
7	-90,25	0,00	282,82	0,00

Ü35 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	5,28	0,00	253,69	0,00
7	73,84	0,00	215,77	0,00

Ü36 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	16,43	0,00	292,34	0,00
7	85,89	0,00	308,66	0,00

Ü37 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-20,90	0,00	274,65	0,00
7	-59,43	0,00	275,21	0,00

Ü38 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	42,90	0,00	292,05	0,00
7	25,87	0,00	257,59	0,00

Ü39 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-21,66	0,00	330,97	0,00
7	-72,59	0,00	297,82	0,00

Ü40 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	49,59	0,00	315,24	0,00
7	33,10	0,00	313,33	0,00

Ü41 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	52,19	0,00	264,97	0,00
7	-27,85	0,00	242,50	0,00

Ü42 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	1,10	0,00	163,53	0,00
7	-63,94	0,00	162,84	0,00

Ü43 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	38,61	0,00	393,10	0,00
7	39,36	0,00	353,24	0,00

Ü44 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	24,12	0,00	359,96	0,00
7	-29,52	0,00	342,41	0,00

Ü45 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	0,35	0,00	219,85	0,00
7	-77,10	0,00	185,45	0,00

Ü46 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	45,30	0,00	416,29	0,00
7	46,59	0,00	408,97	0,00

Ü47 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	78,38	0,00	154,92	0,00
7	-29,70	0,00	129,39	0,00

Ü48 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	29,28	0,00	361,28	0,00
7	-26,23	0,00	341,48	0,00

Ü49 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-43,82	0,00	370,95	0,00
7	-57,81	0,00	374,19	0,00

Ü50 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-44,58	0,00	427,28	0,00
7	-70,97	0,00	396,80	0,00

Ü51 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	19,99	0,00	388,35	0,00
7	27,49	0,00	356,57	0,00

Ü52 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	26,67	0,00	411,54	0,00
7	34,72	0,00	412,30	0,00

Ü53 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-58,85	0,00	117,98	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	-75,04	0,00	133,18	0,00

Ü54 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	47,49	0,00	146,97	0,00
7	67,13	0,00	103,81	0,00

Ü55 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-60,12	0,00	211,85	0,00
7	-96,97	0,00	170,85	0,00

Ü56 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	58,63	0,00	185,63	0,00
7	79,18	0,00	196,70	0,00

Ü57 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	62,97	0,00	101,85	0,00
7	-22,41	0,00	78,66	0,00

Ü58 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-22,17	0,00	-67,23	0,00
7	-82,56	0,00	-54,10	0,00

Ü59 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	40,34	0,00	315,39	0,00
7	89,62	0,00	263,21	0,00

Ü60 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W90_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	16,18	0,00	260,16	0,00
7	-25,19	0,00	245,16	0,00

Ü61 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W0_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-23,44	0,00	26,64	0,00
7	-104,49	0,00	-16,43	0,00

Ü62 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W180_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,48	0,00	354,04	0,00
7	101,67	0,00	356,11	0,00

Ü63 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	106,62	0,00	-81,58	0,00
7	-25,49	0,00	-109,87	0,00

Ü64 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	24,78	0,00	262,35	0,00
7	-19,71	0,00	243,62	0,00

Ü65 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-97,04	0,00	278,48	0,00
7	-72,34	0,00	298,14	0,00

Ü66 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-98,31	0,00	372,35	0,00
7	-94,27	0,00	335,81	0,00

Ü67 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	9,30	0,00	307,48	0,00
7	69,83	0,00	268,77	0,00

Ü68 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	20,44	0,00	346,13	0,00
7	81,88	0,00	361,66	0,00

Ü69 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-17,17	0,00	325,07	0,00
7	-63,17	0,00	324,89	0,00

Ü70 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	46,64	0,00	342,47	0,00
7	22,13	0,00	307,27	0,00

Ü71 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-17,93	0,00	381,39	0,00
7	-76,32	0,00	347,50	0,00

Ü72 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	53,32	0,00	365,66	0,00
7	29,36	0,00	363,00	0,00

Ü73 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	55,93	0,00	315,39	0,00
7	-31,59	0,00	292,18	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü74 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	4,84	0,00	213,94	0,00
7	-67,68	0,00	212,52	0,00

Ü75 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	42,35	0,00	443,51	0,00
7	35,63	0,00	402,91	0,00

Ü76 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	27,85	0,00	410,38	0,00
7	-33,26	0,00	392,08	0,00

Ü77 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	4,08	0,00	270,27	0,00
7	-80,84	0,00	235,13	0,00

Ü78 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	49,03	0,00	466,70	0,00
7	42,86	0,00	458,65	0,00

Ü79 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	82,11	0,00	205,33	0,00
7	-33,44	0,00	179,07	0,00

Ü80 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	33,01	0,00	411,69	0,00
7	-29,97	0,00	391,16	0,00

Ü81 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-40,08	0,00	421,37	0,00
7	-61,55	0,00	423,87	0,00

Ü82 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-40,84	0,00	477,69	0,00
7	-74,71	0,00	446,47	0,00

Ü83 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	23,72	0,00	438,77	0,00
7	23,75	0,00	406,25	0,00

Ü84 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	30,41	0,00	461,96	0,00
7	30,98	0,00	461,98	0,00

Ü85 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-55,11	0,00	168,40	0,00
7	-78,77	0,00	182,86	0,00

Ü86 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,23	0,00	197,39	0,00
7	63,39	0,00	153,48	0,00

Ü87 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-56,38	0,00	262,26	0,00
7	-100,70	0,00	220,53	0,00

Ü88 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	62,37	0,00	236,04	0,00
7	75,44	0,00	246,38	0,00

Ü89 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	66,71	0,00	152,27	0,00
7	-26,15	0,00	128,34	0,00

Ü90 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-18,43	0,00	-16,81	0,00
7	-86,30	0,00	-4,43	0,00

Ü91 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	44,08	0,00	365,80	0,00
7	85,88	0,00	312,89	0,00

Ü92 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W90_Tr_A_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	19,92	0,00	310,58	0,00
7	-28,93	0,00	294,84	0,00

Ü93 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W0_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-19,70	0,00	77,06	0,00
7	-108,23	0,00	33,25	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ü94 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W180_Tr_A_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	55,22	0,00	404,45	0,00
7	97,93	0,00	405,78	0,00

Ü95 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	110,36	0,00	-31,17	0,00
7	-29,23	0,00	-60,19	0,00

Ü96 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	28,52	0,00	312,77	0,00
7	-23,45	0,00	293,30	0,00

Ü97 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-93,30	0,00	328,90	0,00
7	-76,08	0,00	347,82	0,00

Ü98 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-94,57	0,00	422,77	0,00
7	-98,01	0,00	385,49	0,00

Ü99 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	13,04	0,00	357,89	0,00
7	66,09	0,00	318,45	0,00

Ü100 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	24,18	0,00	396,55	0,00
7	78,14	0,00	411,34	0,00

Ü101 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	6,58	0,00	107,36	0,00
7	-6,58	0,00	95,49	0,00

Ü102 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	9,34	0,00	144,70	0,00
7	-9,34	0,00	132,29	0,00

Ü103 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-68,91	0,00	-23,80	0,00
7	-64,98	0,00	-2,92	0,00

Ü104 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	37,43	0,00	5,19	0,00
7	77,19	0,00	-32,29	0,00

Ü105 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-70,17	0,00	70,06	0,00
7	-86,91	0,00	34,76	0,00

Ü106 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	48,58	0,00	43,84	0,00
7	89,24	0,00	60,60	0,00

Ü107 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	52,92	0,00	-39,93	0,00
7	-12,35	0,00	-57,43	0,00

Ü108 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-32,23	0,00	-209,01	0,00
7	-72,50	0,00	-190,20	0,00

Ü109 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	30,28	0,00	173,60	0,00
7	99,67	0,00	127,12	0,00

Ü110 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	6,13	0,00	118,38	0,00
7	-15,14	0,00	109,07	0,00

Ü111 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-33,49	0,00	-115,14	0,00
7	-94,43	0,00	-152,53	0,00

Ü112 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	41,43	0,00	212,25	0,00
7	111,72	0,00	220,01	0,00

Ü113 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	96,56	0,00	-223,37	0,00
7	-15,43	0,00	-245,96	0,00

Ü114 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_So)

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	14,73	0,00	120,57	0,00
7	-9,66	0,00	107,53	0,00

Ü115 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-107,10	0,00	136,70	0,00
7	-62,28	0,00	162,04	0,00

Ü116 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-108,36	0,00	230,57	0,00
7	-84,21	0,00	199,72	0,00

Ü117 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-0,76	0,00	165,69	0,00
7	79,88	0,00	132,67	0,00

Ü118 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	10,39	0,00	204,35	0,00
7	91,93	0,00	225,57	0,00

Ü119 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-66,14	0,00	13,54	0,00
7	-67,75	0,00	33,88	0,00

Ü120 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	40,20	0,00	42,54	0,00
7	74,42	0,00	4,51	0,00

Ü121 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-67,40	0,00	107,41	0,00
7	-89,68	0,00	71,55	0,00

Ü122 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,35	0,00	81,19	0,00
7	86,47	0,00	97,40	0,00

Ü123 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	55,69	0,00	-2,59	0,00
7	-15,12	0,00	-20,63	0,00

Ü124 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-29,46	0,00	-171,67	0,00
7	-75,27	0,00	-153,40	0,00

Ü125 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	33,05	0,00	210,95	0,00
7	96,90	0,00	163,92	0,00

Ü126 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W90_Tr_A_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	8,90	0,00	155,73	0,00
7	-17,91	0,00	145,87	0,00

Ü127 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W0_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-30,72	0,00	-77,80	0,00
7	-97,20	0,00	-115,73	0,00

Ü128 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W180_Tr_A_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	44,20	0,00	249,60	0,00
7	108,95	0,00	256,81	0,00

Ü129 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	99,33	0,00	-186,02	0,00
7	-18,20	0,00	-209,16	0,00

Ü130 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	17,50	0,00	157,92	0,00
7	-12,42	0,00	144,33	0,00

Ü131 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-104,33	0,00	174,04	0,00
7	-65,05	0,00	198,84	0,00

Ü132 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-105,59	0,00	267,91	0,00
7	-86,98	0,00	236,52	0,00

Ü133 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,01	0,00	203,04	0,00
7	77,11	0,00	169,47	0,00

Ü134 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	13,16	0,00	241,69	0,00	
7	89,16	0,00	262,36	0,00	

Auflagerreaktionen MaxMin (gamma-fach)

MaxMin H_z

Knoten	H_z [kN]	zugH_y [kN]	zugV [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	110,36	0,00	-31,17	0,00	95
1	-108,36	0,00	230,57	0,00	116
7	111,72	0,00	220,01	0,00	112
7	-108,23	0,00	33,25	0,00	93

MaxMin H_y

Knoten	H_y [kN]	zugH_z [kN]	zugV [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	0,00	13,16	241,69	0,00	134
1	0,00	13,16	241,69	0,00	134
7	0,00	89,16	262,36	0,00	134
7	0,00	89,16	262,36	0,00	134

MaxMin V

Knoten	V [kN]	zugH_z [kN]	zugH_y [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	477,69	-40,84	0,00	0,00	82
1	-223,37	96,56	0,00	0,00	113
7	461,98	30,98	0,00	0,00	84
7	-245,96	-15,43	0,00	0,00	113

MaxMin M

Knoten	M [kNm]	zugH_z [kN]	zugH_y [kN]	zugV [kNm]	Ü

Schnittgrößen max/min

Stab12(Sonder_1)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,00**	**(88)**	**0,00**	**(105)**	**122,58**	**(113)**	**-253,40**	**(98)**	**0,74**	**(1)**	**0,54**	**(132)**
(3)	20,72	(N)	-112,47	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-39,96	(N)	-199,25	(N)
	0,74	(Q)	0,54	(Q)	0,54	(Q)	0,74	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,26**	**(2)**	**0,19**	**(105)**	**122,49**	**(113)**	**-253,53**	**(98)**	**0,57**	**(1)**	**0,42**	**(132)**
	-58,82	(N)	-112,57	(N)	0,19	(M)	0,26	(M)	-40,09	(N)	-199,34	(N)
	0,57	(Q)	0,42	(Q)	0,42	(Q)	0,57	(Q)	0,26	(M)	0,19	(M)
3	**0,45**	**(2)**	**0,33**	**(105)**	**122,39**	**(113)**	**-253,66**	**(98)**	**0,41**	**(1)**	**0,30**	**(132)**
	-58,96	(N)	-112,67	(N)	0,33	(M)	0,45	(M)	-40,23	(N)	-199,44	(N)
	0,41	(Q)	0,30	(Q)	0,30	(Q)	0,41	(Q)	0,45	(M)	0,33	(M)
4	**0,58**	**(2)**	**0,43**	**(105)**	**122,29**	**(113)**	**-253,80**	**(98)**	**0,25**	**(1)**	**0,18**	**(132)**
	-59,09	(N)	-112,77	(N)	0,43	(M)	0,58	(M)	-40,36	(N)	-199,54	(N)
	0,25	(Q)	0,18	(Q)	0,18	(Q)	0,25	(Q)	0,58	(M)	0,43	(M)
5	**0,64**	**(2)**	**0,47**	**(105)**	**122,20**	**(113)**	**-253,93**	**(98)**	**0,08**	**(1)**	**0,06**	**(132)**
	-59,22	(N)	-112,86	(N)	0,47	(M)	0,64	(M)	-40,49	(N)	-199,63	(N)
	0,08	(Q)	0,06	(Q)	0,06	(Q)	0,08	(Q)	0,64	(M)	0,47	(M)
6	**0,64**	**(2)**	**0,47**	**(109)**	**122,10**	**(113)**	**-254,06**	**(98)**	**-0,06**	**(105)**	**-0,08**	**(2)**
	-59,35	(N)	-7,44	(N)	0,47	(M)	0,64	(M)	-112,96	(N)	-59,35	(N)
	-0,08	(Q)	-0,06	(Q)	-0,06	(Q)	-0,08	(Q)	0,47	(M)	0,64	(M)
7	**0,58**	**(1)**	**0,43**	**(125)**	**122,00**	**(113)**	**-254,19**	**(98)**	**-0,18**	**(105)**	**-0,25**	**(2)**
	-40,75	(N)	-21,41	(N)	0,43	(M)	0,58	(M)	-113,06	(N)	-59,48	(N)
	-0,25	(Q)	-0,18	(Q)	-0,18	(Q)	-0,25	(Q)	0,43	(M)	0,58	(M)
8	**0,45**	**(1)**	**0,33**	**(125)**	**121,91**	**(113)**	**-254,32**	**(98)**	**-0,30**	**(105)**	**-0,41**	**(2)**
	-40,88	(N)	-21,51	(N)	0,33	(M)	0,45	(M)	-113,15	(N)	-59,61	(N)
	-0,41	(Q)	-0,30	(Q)	-0,30	(Q)	-0,41	(Q)	0,33	(M)	0,45	(M)
9	**0,26**	**(1)**	**0,19**	**(125)**	**121,81**	**(113)**	**-254,45**	**(98)**	**-0,42**	**(105)**	**-0,57**	**(2)**
	-41,01	(N)	-21,61	(N)	0,19	(M)	0,26	(M)	-113,25	(N)	-59,74	(N)
	-0,57	(Q)	-0,42	(Q)	-0,42	(Q)	-0,57	(Q)	0,19	(M)	0,26	(M)
10	**0,00**	**(103)**	**0,00**	**(91)**	**121,71**	**(113)**	**-254,58**	**(98)**	**-0,54**	**(105)**	**-0,74**	**(2)**
(10)	-24,92	(N)	-76,17	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-113,35	(N)	-59,87	(N)
	-0,54	(Q)	-0,74	(Q)	-0,54	(Q)	-0,74	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab13(Sonder_2)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,00**	**(6)**	**0,00**	**(94)**	**251,46**	**(98)**	**-118,37**	**(113)**	**1,20**	**(2)**	**0,89**	**(105)**
(10)	122,52	(N)	44,98	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	61,49	(N)	111,38	(N)
	1,20	(Q)	1,20	(Q)	1,20	(Q)	0,89	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,67**	**(1)**	**0,50**	**(128)**	**251,67**	**(98)**	**-118,21**	**(113)**	**0,93**	**(2)**	**0,69**	**(105)**
	43,20	(N)	-9,28	(N)	0,67	(M)	0,50	(M)	61,70	(N)	111,53	(N)
	0,93	(Q)	0,69	(Q)	0,93	(Q)	0,69	(Q)	0,67	(M)	0,50	(M)
3	**1,17**	**(1)**	**0,87**	**(128)**	**251,88**	**(98)**	**-118,06**	**(113)**	**0,67**	**(2)**	**0,49**	**(105)**
	43,40	(N)	-9,12	(N)	1,17	(M)	0,87	(M)	61,90	(N)	111,68	(N)
	0,67	(Q)	0,49	(Q)	0,67	(Q)	0,49	(Q)	1,17	(M)	0,87	(M)
4	**1,51**	**(1)**	**1,12**	**(128)**	**252,08**	**(98)**	**-117,91**	**(113)**	**0,40**	**(2)**	**0,30**	**(105)**
	43,61	(N)	-8,97	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	62,11	(N)	111,84	(N)
	0,40	(Q)	0,30	(Q)	0,40	(Q)	0,30	(Q)	1,51	(M)	1,12	(M)
5	**1,68**	**(1)**	**1,24**	**(128)**	**252,29**	**(98)**	**-117,75**	**(113)**	**0,13**	**(2)**	**0,10**	**(105)**
	43,82	(N)	-8,82	(N)	1,68	(M)	1,24	(M)	62,32	(N)	111,99	(N)
	0,13	(Q)	0,10	(Q)	0,13	(Q)	0,10	(Q)	1,68	(M)	1,24	(M)
6	**1,68**	**(1)**	**1,24**	**(121)**	**252,50**	**(98)**	**-117,60**	**(113)**	**-0,10**	**(131)**	**-0,13**	**(1)**
	44,02	(N)	125,85	(N)	1,68	(M)	1,24	(M)	111,59	(N)	44,02	(N)
	-0,13	(Q)	-0,10	(Q)	-0,13	(Q)	-0,10	(Q)	1,24	(M)	1,68	(M)
7	**1,51**	**(1)**	**1,12**	**(121)**	**252,70**	**(98)**	**-117,45**	**(113)**	**-0,30**	**(131)**	**-0,40**	**(1)**
	44,23	(N)	126,00	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	111,75	(N)	44,23	(N)
	-0,40	(Q)	-0,30	(Q)	-0,40	(Q)	-0,30	(Q)	1,12	(M)	1,51	(M)
8	**1,17**	**(1)**	**0,87**	**(121)**	**252,91**	**(98)**	**-117,30**	**(113)**	**-0,49**	**(131)**	**-0,67**	**(1)**

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	44,44	(N)	126,15	(N)	1,17	(M)	0,87	(M)	111,90	(N)	44,44	(N)
	-0,67	(Q)	-0,49	(Q)	-0,67	(Q)	-0,49	(Q)	0,87	(M)	1,17	(M)
9	**0,67**	**(1)**	**0,50**	**(121)**	**253,12**	**(98)**	**-117,14**	**(113)**	**-0,69**	**(131)**	**-0,93**	**(1)**
	44,64	(N)	126,31	(N)	0,67	(M)	0,50	(M)	112,05	(N)	44,64	(N)
	-0,93	(Q)	-0,69	(Q)	-0,93	(Q)	-0,69	(Q)	0,50	(M)	0,67	(M)
10	**0,00**	**(62)**	**0,00**	**(23)**	**253,32**	**(98)**	**-116,99**	**(113)**	**-0,89**	**(131)**	**-1,20**	**(1)**
(4)	28,34	(N)	142,88	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	112,21	(N)	44,85	(N)
	-1,20	(Q)	-1,20	(Q)	-1,20	(Q)	-0,89	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab14(Sonder_3)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**0,00**	**(78)**	**0,00**	**(111)**	**298,92**	**(94)**	**-188,34**	**(111)**	**1,20**	**(2)**	**0,89**	**(106)**
(4)	269,41	(N)	-188,34	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	71,96	(N)	140,07	(N)
	1,20	(Q)	0,89	(Q)	1,20	(Q)	0,89	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,67**	**(2)**	**0,50**	**(111)**	**298,71**	**(94)**	**-188,49**	**(111)**	**0,93**	**(2)**	**0,69**	**(106)**
	71,75	(N)	-188,49	(N)	0,67	(M)	0,50	(M)	71,75	(N)	139,92	(N)
	0,93	(Q)	0,69	(Q)	0,93	(Q)	0,69	(Q)	0,67	(M)	0,50	(M)
3	**1,17**	**(2)**	**0,87**	**(111)**	**298,50**	**(94)**	**-188,64**	**(111)**	**0,66**	**(2)**	**0,49**	**(106)**
	71,55	(N)	-188,64	(N)	1,17	(M)	0,87	(M)	71,55	(N)	139,77	(N)
	0,66	(Q)	0,49	(Q)	0,66	(Q)	0,49	(Q)	1,17	(M)	0,87	(M)
4	**1,51**	**(2)**	**1,12**	**(111)**	**298,30**	**(94)**	**-188,80**	**(111)**	**0,40**	**(2)**	**0,30**	**(106)**
	71,34	(N)	-188,80	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	71,34	(N)	139,61	(N)
	0,40	(Q)	0,30	(Q)	0,40	(Q)	0,30	(Q)	1,51	(M)	1,12	(M)
5	**1,67**	**(2)**	**1,24**	**(111)**	**298,09**	**(94)**	**-188,95**	**(111)**	**0,13**	**(2)**	**0,10**	**(106)**
	71,13	(N)	-188,95	(N)	1,67	(M)	1,24	(M)	71,13	(N)	139,46	(N)
	0,13	(Q)	0,10	(Q)	0,13	(Q)	0,10	(Q)	1,67	(M)	1,24	(M)
6	**1,67**	**(1)**	**1,24**	**(131)**	**297,88**	**(94)**	**-189,10**	**(111)**	**-0,10**	**(128)**	**-0,13**	**(1)**
	49,87	(N)	-6,50	(N)	1,67	(M)	1,24	(M)	235,72	(N)	49,87	(N)
	-0,13	(Q)	-0,10	(Q)	-0,13	(Q)	-0,10	(Q)	1,24	(M)	1,67	(M)
7	**1,51**	**(1)**	**1,12**	**(131)**	**297,68**	**(94)**	**-189,26**	**(111)**	**-0,30**	**(128)**	**-0,40**	**(1)**
	49,66	(N)	-6,65	(N)	1,51	(M)	1,12	(M)	235,57	(N)	49,66	(N)
	-0,40	(Q)	-0,30	(Q)	-0,40	(Q)	-0,30	(Q)	1,12	(M)	1,51	(M)
8	**1,17**	**(1)**	**0,87**	**(131)**	**297,47**	**(94)**	**-189,41**	**(111)**	**-0,49**	**(128)**	**-0,66**	**(1)**
	49,46	(N)	-6,80	(N)	1,17	(M)	0,87	(M)	235,42	(N)	49,46	(N)
	-0,66	(Q)	-0,49	(Q)	-0,66	(Q)	-0,49	(Q)	0,87	(M)	1,17	(M)
9	**0,67**	**(1)**	**0,50**	**(131)**	**297,26**	**(94)**	**-189,56**	**(111)**	**-0,69**	**(128)**	**-0,93**	**(1)**
	49,25	(N)	-6,96	(N)	0,67	(M)	0,50	(M)	235,26	(N)	49,25	(N)
	-0,93	(Q)	-0,69	(Q)	-0,93	(Q)	-0,69	(Q)	0,50	(M)	0,67	(M)
10	**0,00**	**(103)**	**0,00**	**(97)**	**297,06**	**(94)**	**-189,71**	**(111)**	**-0,89**	**(128)**	**-1,20**	**(1)**
(11)	-80,34	(N)	54,84	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	235,11	(N)	49,04	(N)
	-0,89	(Q)	-1,20	(Q)	-1,20	(Q)	-0,89	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab15(Sonder_4)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**0,00**	**(86)**	**0,00**	**(103)**	**194,35**	**(111)**	**-298,77**	**(94)**	**0,73**	**(1)**	**0,54**	**(132)**
(11)	-118,15	(N)	83,35	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-47,13	(N)	49,49	(N)
	0,73	(Q)	0,54	(Q)	0,54	(Q)	0,73	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,25**	**(2)**	**0,19**	**(103)**	**194,45**	**(111)**	**-298,64**	**(94)**	**0,57**	**(1)**	**0,42**	**(132)**
	-68,24	(N)	83,45	(N)	0,19	(M)	0,25	(M)	-47,00	(N)	49,59	(N)
	0,57	(Q)	0,42	(Q)	0,42	(Q)	0,57	(Q)	0,25	(M)	0,19	(M)
3	**0,44**	**(2)**	**0,33**	**(105)**	**194,54**	**(111)**	**-298,51**	**(94)**	**0,40**	**(1)**	**0,30**	**(132)**
	-68,11	(N)	123,20	(N)	0,33	(M)	0,44	(M)	-46,87	(N)	49,69	(N)
	0,40	(Q)	0,30	(Q)	0,30	(Q)	0,40	(Q)	0,44	(M)	0,33	(M)
4	**0,57**	**(2)**	**0,42**	**(105)**	**194,64**	**(111)**	**-298,38**	**(94)**	**0,24**	**(1)**	**0,18**	**(132)**
	-67,98	(N)	123,30	(N)	0,42	(M)	0,57	(M)	-46,74	(N)	49,78	(N)
	0,24	(Q)	0,18	(Q)	0,18	(Q)	0,24	(Q)	0,57	(M)	0,42	(M)
5	**0,63**	**(2)**	**0,47**	**(105)**	**194,74**	**(111)**	**-298,25**	**(94)**	**0,08**	**(1)**	**0,06**	**(132)**
	-67,85	(N)	123,40	(N)	0,47	(M)	0,63	(M)	-46,60	(N)	49,88	(N)
	0,08	(Q)	0,06	(Q)	0,06	(Q)	0,08	(Q)	0,63	(M)	0,47	(M)
6	**0,63**	**(1)**	**0,47**	**(120)**	**194,83**	**(111)**	**-298,11**	**(94)**	**-0,06**	**(103)**	**-0,08**	**(2)**
	-46,47	(N)	-55,79	(N)	0,47	(M)	0,63	(M)	83,84	(N)	-67,72	(N)
	-0,08	(Q)	-0,06	(Q)	-0,06	(Q)	-0,08	(Q)	0,47	(M)	0,63	(M)
7	**0,57**	**(1)**	**0,42**	**(120)**	**194,93**	**(111)**	**-297,98**	**(94)**	**-0,18**	**(103)**	**-0,24**	**(2)**
	-46,34	(N)	-55,69	(N)	0,42	(M)	0,57	(M)	83,94	(N)	-67,59	(N)
	-0,24	(Q)	-0,18	(Q)	-0,18	(Q)	-0,24	(Q)	0,42	(M)	0,57	(M)
8	**0,44**	**(1)**	**0,33**	**(120)**	**195,03**	**(111)**	**-297,85**	**(94)**	**-0,30**	**(103)**	**-0,40**	**(2)**
	-46,21	(N)	-55,60	(N)	0,33	(M)	0,44	(M)	84,03	(N)	-67,45	(N)
	-0,40	(Q)	-0,30	(Q)	-0,30	(Q)	-0,40	(Q)	0,33	(M)	0,44	(M)
9	**0,25**	**(1)**	**0,19**	**(120)**	**195,12**	**(111)**	**-297,72**	**(94)**	**-0,42**	**(103)**	**-0,57**	**(2)**
	-46,08	(N)	-55,50	(N)	0,19	(M)	0,25	(M)	84,13	(N)	-67,32	(N)
	-0,57	(Q)	-0,42	(Q)	-0,42	(Q)	-0,57	(Q)	0,19	(M)	0,25	(M)
10	**0,00**	**(103)**	**0,00**	**(86)**	**195,22**	**(111)**	**-297,59**	**(94)**	**-0,54**	**(103)**	**-0,73**	**(2)**
(5)	84,23	(N)	-116,98	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	84,23	(N)	-67,19	(N)
	-0,54	(Q)	-0,73	(Q)	-0,54	(Q)	-0,73	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab1(Außenstütze links)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**0,00**	**(106)**	**0,00**	**(91)**	**223,37**	**(113)**	**-477,69**	**(82)**	**108,36**	**(116)**	**-110,36**	**(95)**
(1)	-43,84	(N)	-365,80	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-230,57	(N)	31,17	(N)
	-48,58	(Q)	-44,08	(Q)	-96,56	(Q)	40,84	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**129,97**	**(116)**	**-130,73**	**(95)**	**225,59**	**(113)**	**-474,69**	**(82)**	**85,98**	**(116)**	**-85,12**	**(95)**
	-228,35	(N)	34,17	(N)	-112,28	(M)	45,64	(M)	-228,35	(N)	34,17	(N)
	85,98	(Q)	-85,12	(Q)	-71,33	(Q)	27,41	(Q)	129,97	(M)	-130,73	(M)
3	**230,01**	**(116)**	**-227,70**	**(95)**	**227,81**	**(113)**	**-471,69**	**(82)**	**63,60**	**(116)**	**-59,88**	**(95)**
	-226,12	(N)	37,17	(N)	-190,81	(M)	73,33	(M)	-226,12	(N)	37,17	(N)
	63,60	(Q)	-59,88	(Q)	-46,09	(Q)	13,98	(Q)	230,01	(M)	-227,70	(M)
4	**300,11**	**(116)**	**-290,93**	**(95)**	**230,03**	**(113)**	**-468,69**	**(82)**	**41,22**	**(116)**	**-55,22**	**(94)**
	-223,90	(N)	40,17	(N)	-235,58	(M)	83,05	(M)	-223,90	(N)	-395,45	(N)
	41,22	(Q)	-34,65	(Q)	-20,86	(Q)	0,55	(Q)	300,11	(M)	-221,59	(M)
5	**340,27**	**(116)**	**-320,39**	**(95)**	**232,26**	**(113)**	**-465,69**	**(82)**	**33,49**	**(111)**	**-55,22**	**(94)**
	-221,68	(N)	43,17	(N)	-246,60	(M)	74,81	(M)	124,03	(N)	-392,45	(N)
	18,84	(Q)	-9,41	(Q)	4,38	(Q)	-12,87	(Q)	179,18	(M)	-295,45	(M)

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

6	**350,50**	**(116)**	**-369,31**	**(94)**	**234,48**	**(113)**	**-462,69**	**(82)**	**33,49**	**(111)**	**-55,22**	**(94)**
	-219,45	(N)	-389,45	(N)	-223,86	(M)	48,61	(M)	126,26	(N)	-389,45	(N)
	-3,54	(Q)	-55,22	(Q)	29,62	(Q)	-26,30	(Q)	223,98	(M)	-369,31	(M)
7	**330,79**	**(116)**	**-443,17**	**(94)**	**236,70**	**(113)**	**-459,69**	**(82)**	**54,85**	**(113)**	**-58,34**	**(100)**
	-217,23	(N)	-386,45	(N)	-167,37	(M)	4,45	(M)	236,70	(N)	-378,54	(N)
	-25,92	(Q)	-55,22	(Q)	54,85	(Q)	-39,73	(Q)	-167,37	(M)	-331,15	(M)
8	**313,57**	**(111)**	**-517,04**	**(94)**	**238,93**	**(113)**	**-456,68**	**(82)**	**80,09**	**(113)**	**-64,04**	**(100)**
	130,70	(N)	-383,45	(N)	-77,13	(M)	-57,68	(M)	238,93	(N)	-375,54	(N)
	33,49	(Q)	-55,22	(Q)	80,09	(Q)	-53,16	(Q)	-77,13	(M)	-413,00	(M)
9	**358,36**	**(111)**	**-590,90**	**(94)**	**241,15**	**(113)**	**-453,68**	**(82)**	**105,32**	**(113)**	**-85,74**	**(97)**
	132,93	(N)	-380,44	(N)	46,87	(M)	-137,76	(M)	241,15	(N)	-304,89	(N)
	33,49	(Q)	-55,22	(Q)	105,32	(Q)	-66,59	(Q)	46,87	(M)	40,45	(M)
10	**403,16**	**(111)**	**-664,76**	**(94)**	**243,37**	**(113)**	**-450,68**	**(82)**	**130,56**	**(113)**	**-108,12**	**(97)**
(2)	135,15	(N)	-377,44	(N)	204,63	(M)	-235,81	(M)	243,37	(N)	-301,89	(N)
	33,49	(Q)	-55,22	(Q)	130,56	(Q)	-80,02	(Q)	204,63	(M)	-89,20	(M)

Stab2(Obergurt links)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**404,01**	**(111)**	**-666,90**	**(94)**	**796,43**	**(113)**	**-1.499,18(82)**		**193,16**	**(78)**	**-111,36**	**(108)**
(2)	353,59	(N)	-1.130,20	(N)	203,89	(M)	-237,67	(M)	-1.362,00	(N)	641,99	(N)
	-71,44	(Q)	173,87	(Q)	-107,49	(Q)	182,61	(Q)	-593,05	(M)	389,81	(M)
2	**307,48**	**(111)**	**-436,71**	**(94)**	**797,42**	**(113)**	**-1.494,78(82)**		**166,21**	**(78)**	**-96,21**	**(108)**
	354,58	(N)	-1.127,03	(N)	65,32	(M)	-3,35	(M)	-1.357,60	(N)	642,99	(N)
	-65,44	(Q)	152,57	(Q)	-89,02	(Q)	149,68	(Q)	-339,63	(M)	243,44	(M)
3	**278,03**	**(98)**	**-252,26**	**(112)**	**798,42**	**(113)**	**-1.490,39(82)**		**139,27**	**(78)**	**-81,07**	**(108)**
	-1.352,50	(N)	-535,09	(N)	-47,20	(M)	184,54	(M)	-1.353,20	(N)	643,98	(N)
	93,74	(Q)	78,70	(Q)	-70,55	(Q)	116,76	(Q)	-124,22	(M)	118,43	(M)
4	**388,19**	**(98)**	**-192,33**	**(106)**	**799,41**	**(113)**	**-1.485,99(82)**		**112,33**	**(78)**	**-65,93**	**(108)**
	-1.349,34	(N)	-17,31	(N)	-133,67	(M)	325,98	(M)	-1.348,80	(N)	644,98	(N)
	62,47	(Q)	28,34	(Q)	-52,08	(Q)	83,83	(Q)	53,20	(M)	14,77	(M)
5	**454,24**	**(98)**	**-194,10**	**(113)**	**800,41**	**(113)**	**-1.481,59(82)**		**88,68**	**(94)**	**-50,78**	**(108)**
	-1.346,17	(N)	800,41	(N)	-194,10	(M)	420,98	(M)	-1.117,52	(N)	645,98	(N)
	31,20	(Q)	-33,61	(Q)	-33,61	(Q)	50,90	(Q)	73,64	(M)	-67,53	(M)
6	**476,18**	**(98)**	**-228,48**	**(113)**	**801,40**	**(113)**	**-1.477,19(82)**		**67,38**	**(94)**	**-41,45**	**(111)**
	-1.343,00	(N)	801,40	(N)	-228,48	(M)	469,54	(M)	-1.114,36	(N)	358,57	(N)
	-0,08	(Q)	-15,14	(Q)	-15,14	(Q)	17,97	(Q)	183,68	(M)	5,97	(M)
7	**471,67**	**(82)**	**-236,82**	**(113)**	**802,40**	**(113)**	**-1.472,79(82)**		**46,08**	**(94)**	**-35,46**	**(111)**
	-1.472,79	(N)	802,40	(N)	-236,82	(M)	471,67	(M)	-1.111,19	(N)	359,56	(N)
	-14,96	(Q)	3,33	(Q)	3,33	(Q)	-14,96	(Q)	263,70	(M)	-48,27	(M)
8	**427,35**	**(82)**	**-219,10**	**(113)**	**803,39**	**(113)**	**-1.468,39(82)**		**39,03**	**(106)**	**-62,63**	**(98)**
	-1.468,39	(N)	803,39	(N)	-219,10	(M)	427,35	(M)	-13,33	(N)	-1.336,66	(N)
	-47,89	(Q)	21,80	(Q)	21,80	(Q)	-47,89	(Q)	-2,31	(M)	387,74	(M)
9	**370,34**	**(78)**	**-183,16**	**(108)**	**804,39**	**(113)**	**-1.463,99(82)**		**41,70**	**(106)**	**-93,90**	**(98)**
	-1.326,81	(N)	649,96	(N)	-175,34	(M)	336,59	(M)	-12,33	(N)	-1.333,49	(N)
	-22,38	(Q)	9,79	(Q)	40,26	(Q)	-80,82	(Q)	54,61	(M)	277,36	(M)
10	**323,52**	**(94)**	**-160,23**	**(111)**	**805,38**	**(113)**	**-1.459,59(82)**		**58,73**	**(113)**	**-125,18**	**(98)**
(3)	-1.101,68	(N)	362,55	(N)	-105,53	(M)	199,39	(M)	805,38	(N)	-1.330,32	(N)
	-17,81	(Q)	-17,47	(Q)	58,73	(Q)	-113,75	(Q)	-105,53	(M)	122,87	(M)

Stab3(Obergurt links)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**323,52**	**(94)**	**-160,23**	**(111)**	**724,87**	**(113)**	**-1.307,17(82)**		**64,67**	**(98)**	**-33,70**	**(113)**
(3)	-1.075,06	(N)	384,09	(N)	-105,53	(M)	199,39	(M)	-1.162,48	(N)	724,87	(N)
	11,36	(Q)	6,22	(Q)	-33,70	(Q)	58,55	(Q)	122,87	(M)	-105,53	(M)
2	**335,10**	**(78)**	**-169,62**	**(108)**	**725,44**	**(113)**	**-1.304,63(82)**		**46,58**	**(98)**	**-23,02**	**(113)**
	-1.252,18	(N)	614,69	(N)	-128,66	(M)	239,38	(M)	-1.160,64	(N)	725,44	(N)
	10,98	(Q)	-9,04	(Q)	-23,02	(Q)	39,50	(Q)	168,24	(M)	-128,66	(M)
3	**337,70**	**(78)**	**-173,43**	**(108)**	**726,02**	**(113)**	**-1.302,09(82)**		**28,49**	**(98)**	**-19,57**	**(106)**
	-1.249,64	(N)	615,27	(N)	-143,08	(M)	263,84	(M)	-1.158,81	(N)	-68,37	(N)
	-4,60	(Q)	-0,28	(Q)	-12,33	(Q)	20,46	(Q)	198,86	(M)	80,85	(M)
4	**327,59**	**(78)**	**-170,09**	**(108)**	**726,59**	**(113)**	**-1.299,54(82)**		**16,62**	**(111)**	**-25,59**	**(94)**
	-1.247,09	(N)	615,84	(N)	-148,78	(M)	272,76	(M)	385,82	(N)	-1.069,56	(N)
	-20,18	(Q)	8,47	(Q)	-1,65	(Q)	1,41	(Q)	-132,28	(M)	306,11	(M)
5	**304,77**	**(78)**	**-159,60**	**(108)**	**727,17**	**(113)**	**-1.297,00(82)**		**20,09**	**(111)**	**-37,91**	**(94)**
	-1.244,55	(N)	616,42	(N)	-145,77	(M)	266,14	(M)	386,39	(N)	-1.067,73	(N)
	-35,77	(Q)	17,23	(Q)	9,03	(Q)	-17,64	(Q)	-117,31	(M)	280,21	(M)
6	**269,24**	**(78)**	**-141,97**	**(108)**	**727,74**	**(113)**	**-1.294,45(82)**		**25,99**	**(108)**	**-51,35**	**(78)**
	-1.242,01	(N)	616,99	(N)	-134,04	(M)	243,98	(M)	616,99	(N)	-1.242,01	(N)
	-51,35	(Q)	25,99	(Q)	19,72	(Q)	-36,68	(Q)	-141,97	(M)	269,24	(M)
7	**221,00**	**(78)**	**-117,20**	**(108)**	**728,32**	**(113)**	**-1.291,91(82)**		**34,75**	**(108)**	**-66,93**	**(78)**
	-1.239,46	(N)	617,57	(N)	-113,60	(M)	206,29	(M)	617,57	(N)	-1.239,46	(N)
	-66,93	(Q)	34,75	(Q)	30,40	(Q)	-55,73	(Q)	-117,20	(M)	221,00	(M)
8	**160,04**	**(78)**	**-85,27**	**(108)**	**728,90**	**(113)**	**-1.289,37(82)**		**43,51**	**(108)**	**-82,52**	**(78)**
	-1.236,92	(N)	618,14	(N)	-84,45	(M)	153,06	(M)	618,14	(N)	-1.236,92	(N)
	-82,52	(Q)	43,51	(Q)	41,08	(Q)	-74,77	(Q)	-85,27	(M)	160,04	(M)
9	**86,38**	**(78)**	**-46,58**	**(113)**	**729,47**	**(113)**	**-1.286,82(82)**		**52,27**	**(108)**	**-98,10**	**(78)**
	-1.234,37	(N)	729,47	(N)	-46,58	(M)	84,30	(M)	618,72	(N)	-1.234,37	(N)
	-98,10	(Q)	51,76	(Q)	51,76	(Q)	-93,82	(Q)	-46,21	(M)	86,38	(M)
10	**0,00**	**(94)**	**0,00**	**(115)**	**730,05**	**(113)**	**-1.284,28(82)**		**62,45**	**(113)**	**-113,68**	**(78)**
(4)	-1.058,57	(N)	-398,77	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	730,05	(N)	-1.231,83	(N)
	-99,50	(Q)	-27,64	(Q)	62,45	(Q)	-112,87	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab4(Obergurt rechts)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(58)**	**0,00**	**(30)**	**699,66**	**(108)**	**-1.362,93(78)**		**112,81**	**(82)**	**-69,33**	**(113)**
(4)	316,67	(N)	-968,19	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-1.179,90	(N)	697,45	(N)
	-13,75	(Q)	67,12	(Q)	-46,52	(Q)	107,31	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**85,34**	**(82)**	**-52,00**	**(113)**	**699,09**	**(108)**	**-1.365,46(78)**		**97,29**	**(82)**	**-58,69**	**(113)**
	-1.182,43	(N)	696,88	(N)	-34,06	(M)	79,47	(M)	-1.182,43	(N)	696,88	(N)
	97,29	(Q)	-58,69	(Q)	-37,32	(Q)	88,34	(Q)	85,34	(M)	-52,00	(M)
3	**158,07**	**(82)**	**-95,36**	**(113)**	**698,52**	**(108)**	**-1.368,00(78)**		**81,77**	**(82)**	**-48,06**	**(113)**
	-1.184,97	(N)	696,30	(N)	-60,64	(M)	143,53	(M)	-1.184,97	(N)	696,30	(N)

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	81,77	(Q)	-48,06	(Q)	-28,12	(Q)	69,38	(Q)	158,07	(M)	-95,36	(M)		
4	**218,20**	**(82)**	**-130,08**	**(113)**	**697,94**	**(108)**	**-1.370,53(78)**		**66,26**	**(82)**	**-37,42**	**(113)**		
	-1.187,50	(N)	695,73	(N)	-79,75	(M)	192,18	(M)	-1.187,50	(N)	695,73	(N)		
	66,26	(Q)	-37,42	(Q)	-18,92	(Q)	50,41	(Q)	218,20	(M)	-130,08	(M)		
5	**265,72**	**(82)**	**-156,15**	**(113)**	**697,37**	**(108)**	**-1.373,07(78)**		**52,51**	**(98)**	**-26,78**	**(113)**		
	-1.190,04	(N)	695,16	(N)	-91,38	(M)	225,43	(M)	-964,21	(N)	695,16	(N)		
	50,74	(Q)	-26,78	(Q)	-9,72	(Q)	31,44	(Q)	250,34	(M)	-156,15	(M)		
6	**300,63**	**(82)**	**-173,59**	**(113)**	**696,80**	**(108)**	**-1.375,60(78)**		**40,24**	**(98)**	**-16,14**	**(113)**		
	-1.192,57	(N)	694,58	(N)	-95,54	(M)	243,27	(M)	-966,03	(N)	694,58	(N)		
	35,22	(Q)	-16,14	(Q)	-0,52	(Q)	12,48	(Q)	288,01	(M)	-173,59	(M)		
7	**322,94**	**(82)**	**-182,38**	**(113)**	**696,22**	**(108)**	**-1.378,13(78)**		**27,97**	**(98)**	**-18,15**	**(112)**		
	-1.195,10	(N)	694,01	(N)	-92,22	(M)	245,70	(M)	-967,86	(N)	-740,34	(N)		
	19,70	(Q)	-5,50	(Q)	8,68	(Q)	-6,49	(Q)	315,71	(M)	71,14	(M)		
8	**333,45**	**(98)**	**-182,53**	**(113)**	**695,65**	**(108)**	**-1.380,67(78)**		**28,39**	**(111)**	**-33,69**	**(94)**		
	-969,68	(N)	693,44	(N)	-81,43	(M)	232,72	(M)	563,20	(N)	-1.274,74	(N)		
	15,71	(Q)	5,13	(Q)	17,89	(Q)	-25,46	(Q)	-21,72	(M)	166,93	(M)		
9	**341,23**	**(98)**	**-174,04**	**(113)**	**695,08**	**(108)**	**-1.383,20(78)**		**37,59**	**(111)**	**-51,71**	**(94)**		
	-971,51	(N)	692,86	(N)	-63,16	(M)	204,34	(M)	562,63	(N)	-1.276,56	(N)		
	3,44	(Q)	15,77	(Q)	27,09	(Q)	-44,43	(Q)	5,08	(M)	132,24	(M)		
10	**339,04**	**(98)**	**-156,90**	**(113)**	**694,50**	**(108)**	**-1.385,73(78)**		**46,79**	**(111)**	**-69,72**	**(94)**		
(5)	-973,34	(N)	692,29	(N)	-37,42	(M)	160,54	(M)	562,06	(N)	-1.278,39	(N)		
	-8,83	(Q)	26,41	(Q)	36,29	(Q)	-63,39	(Q)	39,35	(M)	82,92	(M)		

Stab5(Obergurt rechts)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**339,04**	**(98)**	**-156,90**	**(113)**	**796,17**	**(108)**	**-1.561,64(78)**		**154,37**	**(94)**	**-100,89**	**(111)**
(5)	-981,24	(N)	745,55	(N)	-37,42	(M)	160,54	(M)	-1.474,20	(N)	689,75	(N)
	-0,85	(Q)	-35,67	(Q)	-81,46	(Q)	137,80	(Q)	82,92	(M)	39,35	(M)
2	**358,22**	**(82)**	**-194,18**	**(113)**	**795,18**	**(108)**	**-1.566,03(78)**		**123,10**	**(94)**	**-84,91**	**(111)**
	-1.270,26	(N)	744,56	(N)	-141,04	(M)	331,67	(M)	-1.477,37	(N)	688,75	(N)
	17,73	(Q)	-17,20	(Q)	-65,48	(Q)	104,87	(Q)	278,58	(M)	-91,67	(M)
3	**456,35**	**(78)**	**-222,13**	**(108)**	**794,18**	**(108)**	**-1.570,43(78)**		**91,82**	**(94)**	**-68,94**	**(111)**
	-1.570,43	(N)	794,18	(N)	-222,13	(M)	456,35	(M)	-1.480,54	(N)	687,75	(N)
	71,94	(Q)	-49,51	(Q)	-49,51	(Q)	71,94	(Q)	430,13	(M)	-200,16	(M)
4	**537,57**	**(94)**	**-286,12**	**(111)**	**793,18**	**(108)**	**-1.574,83(78)**		**60,55**	**(94)**	**-67,14**	**(116)**
	-1.483,70	(N)	686,76	(N)	-280,69	(M)	534,59	(M)	-1.483,70	(N)	-397,03	(N)
	60,55	(Q)	-52,96	(Q)	-33,54	(Q)	39,01	(Q)	537,57	(M)	15,99	(M)
5	**600,90**	**(94)**	**-349,54**	**(111)**	**792,19**	**(108)**	**-1.579,23(78)**		**44,76**	**(106)**	**-86,04**	**(98)**
	-1.486,87	(N)	685,76	(N)	-316,72	(M)	566,39	(M)	-343,00	(N)	-993,91	(N)
	29,27	(Q)	-36,99	(Q)	-17,56	(Q)	6,09	(Q)	250,77	(M)	93,97	(M)
6	**620,13**	**(94)**	**-390,44**	**(111)**	**791,19**	**(108)**	**-1.583,63(78)**		**56,68**	**(113)**	**-107,33**	**(98)**
	-1.490,04	(N)	684,77	(N)	-330,22	(M)	551,76	(M)	740,58	(N)	-997,08	(N)
	-2,00	(Q)	-21,01	(Q)	-1,59	(Q)	-26,84	(Q)	-82,82	(M)	-42,38	(M)
7	**595,25**	**(94)**	**-408,81**	**(111)**	**790,20**	**(108)**	**-1.588,03(78)**		**75,15**	**(113)**	**-128,63**	**(98)**
	-1.493,21	(N)	683,77	(N)	-321,19	(M)	490,68	(M)	739,58	(N)	-1.000,25	(N)
	-33,28	(Q)	-5,04	(Q)	14,39	(Q)	-59,77	(Q)	10,14	(M)	-208,77	(M)
8	**526,27**	**(94)**	**-463,99**	**(116)**	**789,20**	**(108)**	**-1.592,43(78)**		**93,62**	**(113)**	**-149,93**	**(98)**
	-1.496,38	(N)	-401,02	(N)	-289,63	(M)	383,16	(M)	738,59	(N)	-1.003,42	(N)
	-64,55	(Q)	-103,03	(Q)	30,36	(Q)	-92,70	(Q)	129,14	(M)	-405,20	(M)
9	**429,21**	**(112)**	**-631,66**	**(98)**	**788,21**	**(108)**	**-1.596,83(78)**		**112,09**	**(113)**	**-171,22**	**(98)**
	-894,97	(N)	-1.006,59	(N)	-235,54	(M)	229,20	(M)	737,59	(N)	-1.006,59	(N)
	-36,60	(Q)	-171,22	(Q)	46,34	(Q)	-125,63	(Q)	274,19	(M)	-631,66	(M)
10	**445,30**	**(113)**	**-888,16**	**(98)**	**787,21**	**(108)**	**-1.601,22(78)**		**130,56**	**(113)**	**-197,81**	**(82)**
(6)	736,59	(N)	-1.009,76	(N)	-158,93	(M)	28,80	(M)	736,59	(N)	-1.305,45	(N)
	130,56	(Q)	-192,52	(Q)	62,31	(Q)	-158,56	(Q)	445,30	(M)	-657,67	(M)

Stab6(Außenstütze rechts)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**446,11**	**(113)**	**-886,52**	**(98)**	**255,44**	**(113)**	**-449,19**	**(84)**	**130,97**	**(98)**	**-130,66**	**(113)**
(6)	255,44	(N)	-372,70	(N)	446,11	(M)	-61,08	(M)	-372,70	(N)	255,44	(N)
	-130,66	(Q)	130,97	(Q)	-130,66	(Q)	46,76	(Q)	-886,52	(M)	446,11	(M)
2	**413,38**	**(106)**	**-775,42**	**(98)**	**254,39**	**(113)**	**-450,61**	**(84)**	**127,31**	**(98)**	**-114,43**	**(113)**
	-52,18	(N)	-374,12	(N)	340,68	(M)	-24,56	(M)	-374,12	(N)	254,39	(N)
	-30,88	(Q)	127,31	(Q)	-114,43	(Q)	38,12	(Q)	-775,42	(M)	340,68	(M)
3	**383,67**	**(106)**	**-667,46**	**(98)**	**253,33**	**(113)**	**-452,03**	**(84)**	**123,64**	**(98)**	**-98,19**	**(113)**
	-53,23	(N)	-375,54	(N)	249,21	(M)	4,52	(M)	-375,54	(N)	253,33	(N)
	-38,17	(Q)	123,64	(Q)	-98,19	(Q)	29,48	(Q)	-667,46	(M)	249,21	(M)
4	**353,78**	**(112)**	**-562,66**	**(98)**	**252,28**	**(113)**	**-453,45**	**(84)**	**119,98**	**(98)**	**-81,96**	**(113)**
	-213,69	(N)	-376,96	(N)	171,71	(M)	26,17	(M)	-376,96	(N)	252,28	(N)
	-25,34	(Q)	119,98	(Q)	-81,96	(Q)	20,84	(Q)	-562,66	(M)	171,71	(M)
5	**325,78**	**(112)**	**-461,00**	**(98)**	**251,23**	**(113)**	**-454,87**	**(84)**	**116,32**	**(98)**	**-65,73**	**(113)**
	-214,75	(N)	-378,38	(N)	108,18	(M)	40,39	(M)	-378,38	(N)	251,23	(N)
	-39,74	(Q)	116,32	(Q)	-65,73	(Q)	12,21	(Q)	-461,00	(M)	108,18	(M)
6	**285,40**	**(112)**	**-362,50**	**(98)**	**250,17**	**(113)**	**-456,30**	**(84)**	**112,66**	**(98)**	**-60,06**	**(106)**
	-215,80	(N)	-379,80	(N)	58,61	(M)	47,17	(M)	-379,80	(N)	-56,39	(N)
	-54,14	(Q)	112,66	(Q)	-49,50	(Q)	3,57	(Q)	-362,50	(M)	256,90	(M)
7	**232,63**	**(112)**	**-267,15**	**(98)**	**249,12**	**(113)**	**-457,72**	**(84)**	**108,99**	**(98)**	**-68,53**	**(112)**
	-216,85	(N)	-381,23	(N)	23,01	(M)	46,53	(M)	-381,23	(N)	-216,85	(N)
	-68,53	(Q)	108,99	(Q)	-33,26	(Q)	-5,07	(Q)	-267,15	(M)	232,63	(M)
8	**167,47**	**(112)**	**-174,95**	**(98)**	**248,07**	**(113)**	**-459,14**	**(84)**	**105,33**	**(98)**	**-82,93**	**(112)**
	-217,91	(N)	-382,65	(N)	1,37	(M)	38,45	(M)	-382,65	(N)	-217,91	(N)
	-82,93	(Q)	105,33	(Q)	-17,03	(Q)	-13,71	(Q)	-174,95	(M)	167,47	(M)
9	**89,93**	**(112)**	**-88,14**	**(93)**	**247,01**	**(113)**	**-460,56**	**(84)**	**101,67**	**(98)**	**-97,33**	**(112)**
	-218,96	(N)	-31,82	(N)	-6,30	(M)	22,94	(M)	-384,07	(N)	-218,96	(N)
	-97,33	(Q)	96,67	(Q)	-0,80	(Q)	-22,34	(Q)	-85,90	(M)	89,93	(M)
10	**0,00**	**(94)**	**0,00**	**(23)**	**245,96**	**(113)**	**-461,98**	**(84)**	**108,23**	**(93)**	**-111,72**	**(112)**
(7)	-405,78	(N)	-117,85	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-33,25	(N)	-220,01	(N)
	-97,93	(Q)	92,95	(Q)	15,43	(Q)	-30,98	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab7(Vordach links)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(30)**	**0,00**	**(67)**	**0,00**	**(105)**	**0,00**	**(27)**	**0,00**	**(58)**	**0,00**	**(36)**

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

(8)	0,00	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	0,00	(N)	0,00	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,02**	**(108)**	**-0,03**	**(75)**	**0,18**	**(71)**	**0,03**	**(109)**	**0,74**	**(108)**	**-1,10**	**(78)**
	0,03	(N)	0,18	(N)	-0,02	(M)	-0,01	(M)	0,03	(N)	0,18	(N)
	0,74	(Q)	-1,10	(Q)	-0,74	(Q)	-0,33	(Q)	0,02	(M)	-0,03	(M)
3	**0,09**	**(108)**	**-0,14**	**(75)**	**0,36**	**(71)**	**0,06**	**(109)**	**1,48**	**(108)**	**-2,19**	**(78)**
	0,06	(N)	0,36	(N)	-0,09	(M)	-0,04	(M)	0,06	(N)	0,36	(N)
	1,48	(Q)	-2,19	(Q)	-1,47	(Q)	-0,65	(Q)	0,09	(M)	-0,14	(M)
4	**0,21**	**(108)**	**-0,31**	**(78)**	**0,53**	**(71)**	**0,09**	**(109)**	**2,22**	**(108)**	**-3,29**	**(78)**
	0,09	(N)	0,53	(N)	-0,21	(M)	-0,09	(M)	0,09	(N)	0,53	(N)
	2,22	(Q)	-3,29	(Q)	-2,21	(Q)	-0,98	(Q)	0,21	(M)	-0,31	(M)
5	**0,37**	**(108)**	**-0,55**	**(78)**	**0,71**	**(71)**	**0,13**	**(109)**	**2,96**	**(108)**	**-4,39**	**(78)**
	0,13	(N)	0,71	(N)	-0,37	(M)	-0,16	(M)	0,13	(N)	0,71	(N)
	2,96	(Q)	-4,39	(Q)	-2,94	(Q)	-1,31	(Q)	0,37	(M)	-0,55	(M)
6	**0,58**	**(108)**	**-0,85**	**(78)**	**0,89**	**(71)**	**0,16**	**(109)**	**3,70**	**(108)**	**-5,48**	**(78)**
	0,16	(N)	0,89	(N)	-0,57	(M)	-0,25	(M)	0,16	(N)	0,89	(N)
	3,70	(Q)	-5,48	(Q)	-3,68	(Q)	-1,63	(Q)	0,58	(M)	-0,85	(M)
7	**0,83**	**(108)**	**-1,23**	**(78)**	**1,07**	**(71)**	**0,19**	**(109)**	**4,44**	**(108)**	**-6,58**	**(78)**
	0,19	(N)	1,07	(N)	-0,83	(M)	-0,37	(M)	0,19	(N)	1,07	(N)
	4,44	(Q)	-6,58	(Q)	-4,41	(Q)	-1,96	(Q)	0,83	(M)	-1,23	(M)
8	**1,13**	**(108)**	**-1,68**	**(78)**	**1,24**	**(71)**	**0,22**	**(109)**	**5,18**	**(108)**	**-7,68**	**(78)**
	0,22	(N)	1,24	(N)	-1,12	(M)	-0,50	(M)	0,22	(N)	1,24	(N)
	5,18	(Q)	-7,68	(Q)	-5,15	(Q)	-2,29	(Q)	1,13	(M)	-1,68	(M)
9	**1,48**	**(108)**	**-2,19**	**(78)**	**1,42**	**(71)**	**0,25**	**(109)**	**5,92**	**(108)**	**-8,77**	**(78)**
	0,25	(N)	1,42	(N)	-1,47	(M)	-0,65	(M)	0,25	(N)	1,42	(N)
	5,92	(Q)	-8,77	(Q)	-5,88	(Q)	-2,61	(Q)	1,48	(M)	-2,19	(M)
10	**1,87**	**(108)**	**-2,77**	**(78)**	**1,60**	**(71)**	**0,28**	**(109)**	**6,66**	**(108)**	**-9,87**	**(78)**
(2)	0,28	(N)	1,60	(N)	-1,86	(M)	-0,82	(M)	0,28	(N)	1,60	(N)
	6,66	(Q)	-9,87	(Q)	-6,62	(Q)	-2,94	(Q)	1,87	(M)	-2,77	(M)

Stab8(Vordach rechts)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**1,91**	**(109)**	**-3,02**	**(76)**	**1,69**	**(75)**	**0,30**	**(103)**	**10,20**	**(73)**	**-6,45**	**(109)**
(6)	0,30	(N)	1,69	(N)	-1,38	(M)	-0,17	(M)	1,69	(N)	0,30	(N)
	-6,45	(Q)	10,20	(Q)	4,68	(Q)	0,58	(Q)	-3,02	(M)	1,91	(M)
2	**1,51**	**(109)**	**-2,38**	**(76)**	**1,50**	**(75)**	**0,27**	**(103)**	**9,06**	**(73)**	**-5,73**	**(109)**
	0,27	(N)	1,50	(N)	-1,09	(M)	-0,14	(M)	1,50	(N)	0,27	(N)
	-5,73	(Q)	9,06	(Q)	4,16	(Q)	0,52	(Q)	-2,38	(M)	1,51	(M)
3	**1,15**	**(109)**	**-1,82**	**(76)**	**1,31**	**(75)**	**0,23**	**(103)**	**7,93**	**(73)**	**-5,02**	**(109)**
	0,23	(N)	1,31	(N)	-0,84	(M)	-0,10	(M)	1,31	(N)	0,23	(N)
	-5,02	(Q)	7,93	(Q)	3,64	(Q)	0,45	(Q)	-1,82	(M)	1,15	(M)
4	**0,85**	**(109)**	**-1,34**	**(76)**	**1,12**	**(75)**	**0,20**	**(103)**	**6,80**	**(73)**	**-4,30**	**(109)**
	0,20	(N)	1,12	(N)	-0,61	(M)	-0,08	(M)	1,12	(N)	0,20	(N)
	-4,30	(Q)	6,80	(Q)	3,12	(Q)	0,39	(Q)	-1,34	(M)	0,85	(M)
5	**0,59**	**(109)**	**-0,93**	**(76)**	**0,94**	**(75)**	**0,17**	**(103)**	**5,66**	**(73)**	**-3,58**	**(109)**
	0,17	(N)	0,94	(N)	-0,43	(M)	-0,05	(M)	0,94	(N)	0,17	(N)
	-3,58	(Q)	5,66	(Q)	2,60	(Q)	0,32	(Q)	-0,93	(M)	0,59	(M)
6	**0,38**	**(109)**	**-0,60**	**(76)**	**0,75**	**(75)**	**0,13**	**(103)**	**4,53**	**(73)**	**-2,87**	**(109)**
	0,13	(N)	0,75	(N)	-0,27	(M)	-0,03	(M)	0,75	(N)	0,13	(N)
	-2,87	(Q)	4,53	(Q)	2,08	(Q)	0,26	(Q)	-0,60	(M)	0,38	(M)
7	**0,21**	**(109)**	**-0,34**	**(76)**	**0,56**	**(75)**	**0,10**	**(103)**	**3,40**	**(73)**	**-2,15**	**(109)**
	0,10	(N)	0,56	(N)	-0,15	(M)	-0,02	(M)	0,56	(N)	0,10	(N)
	-2,15	(Q)	3,40	(Q)	1,56	(Q)	0,19	(Q)	-0,34	(M)	0,21	(M)
8	**0,09**	**(109)**	**-0,15**	**(76)**	**0,37**	**(75)**	**0,07**	**(103)**	**2,27**	**(73)**	**-1,43**	**(109)**
	0,07	(N)	0,37	(N)	-0,07	(M)	-0,01	(M)	0,37	(N)	0,07	(N)
	-1,43	(Q)	2,27	(Q)	1,04	(Q)	0,13	(Q)	-0,15	(M)	0,09	(M)
9	**0,02**	**(109)**	**-0,04**	**(76)**	**0,19**	**(75)**	**0,03**	**(103)**	**1,13**	**(73)**	**-0,72**	**(109)**
	0,03	(N)	0,19	(N)	-0,02	(M)	0,00	(M)	0,19	(N)	0,03	(N)
	-0,72	(Q)	1,13	(Q)	0,52	(Q)	0,06	(Q)	-0,04	(M)	0,02	(M)
10	**0,00**	**(94)**	**0,00**	**(111)**	**0,00**	**(27)**	**0,00**	**(53)**	**0,00**	**(103)**	**0,00**	**(91)**
(9)	0,00	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	0,00	(N)	0,00	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab9(Zugband)

TP (KNr)	**max M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**min M** zug N zug Q	**(ÜL)**	**max N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**min N** zug M zug Q	**(ÜL)**	**max Q** zug N zug M	**(ÜL)**	**min Q** zug N zug M	**(ÜL)**
1	**0,00**	**(124)**	**0,00**	**(50)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
(2)	-467,46	(N)	1.214,19	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	-1,15	(Q)	3,50	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**6,61**	**(82)**	**-3,26**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	6,61	(M)	-3,26	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	6,61	(M)	-3,26	(M)
3	**13,22**	**(82)**	**-6,51**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	13,22	(M)	-6,51	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	13,22	(M)	-6,51	(M)
4	**19,83**	**(82)**	**-9,77**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	19,83	(M)	-9,77	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	19,83	(M)	-9,77	(M)
5	**26,44**	**(82)**	**-13,03**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	26,44	(M)	-13,03	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	26,44	(M)	-13,03	(M)
6	**33,05**	**(82)**	**-16,28**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	33,05	(M)	-16,28	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	33,05	(M)	-16,28	(M)
7	**39,65**	**(82)**	**-19,54**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	39,65	(M)	-19,54	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	39,65	(M)	-19,54	(M)
8	**46,26**	**(82)**	**-22,80**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	46,26	(M)	-22,80	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	46,26	(M)	-22,80	(M)
9	**52,87**	**(82)**	**-26,05**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	52,87	(M)	-26,05	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	52,87	(M)	-26,05	(M)
10	**59,48**	**(82)**	**-29,31**	**(113)**	**1.365,11**	**(82)**	**-635,28**	**(113)**	**3,90**	**(82)**	**-1,92**	**(113)**
(10)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)	59,48	(M)	-29,31	(M)	1.365,11	(N)	-635,28	(N)
	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	3,90	(Q)	-1,92	(Q)	59,48	(M)	-29,31	(M)

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stab10(Zugband)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**59,48**	**(82)**	**-29,31**	**(113)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
(10)	1.003,18	(N)	-446,96	(N)	47,80	(M)	-22,05	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	-1,58	(Q)	0,48	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	36,60	(M)	33,66	(M)
2	**57,91**	**(82)**	**-28,83**	**(113)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
	1.003,18	(N)	-446,96	(N)	49,74	(M)	-23,21	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	-1,58	(Q)	0,48	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	39,62	(M)	30,71	(M)
3	**56,34**	**(82)**	**-28,35**	**(113)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
	1.003,18	(N)	-446,96	(N)	51,68	(M)	-24,38	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	-1,58	(Q)	0,48	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	42,64	(M)	27,77	(M)
4	**54,76**	**(82)**	**-27,87**	**(113)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
	1.003,18	(N)	-446,96	(N)	53,62	(M)	-25,55	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	-1,58	(Q)	0,48	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	45,66	(M)	24,83	(M)
5	**55,56**	**(78)**	**-27,39**	**(113)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
	1.094,72	(N)	-446,96	(N)	55,56	(M)	-26,72	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	1,95	(Q)	0,48	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	48,68	(M)	21,89	(M)
6	**57,50**	**(78)**	**-27,88**	**(108)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
	1.094,72	(N)	-493,14	(N)	57,50	(M)	-27,88	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	51,70	(M)	18,95	(M)
7	**59,44**	**(78)**	**-29,05**	**(108)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
	1.094,72	(N)	-493,14	(N)	59,44	(M)	-29,05	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	54,72	(M)	16,01	(M)
8	**61,37**	**(78)**	**-30,22**	**(108)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
	1.094,72	(N)	-493,14	(N)	61,37	(M)	-30,22	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	57,74	(M)	13,07	(M)
9	**63,31**	**(78)**	**-31,38**	**(108)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
	1.094,72	(N)	-493,14	(N)	63,31	(M)	-31,38	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	60,77	(M)	10,12	(M)
10	**65,25**	**(78)**	**-32,55**	**(108)**	**1.094,72**	**(78)**	**-493,14**	**(108)**	**3,04**	**(94)**	**-2,96**	**(116)**
(11)	1.094,72	(N)	-493,14	(N)	65,25	(M)	-32,55	(M)	959,84	(N)	357,58	(N)
	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	1,95	(Q)	-1,17	(Q)	63,79	(M)	7,18	(M)

Stab11(Zugband)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**65,25**	**(78)**	**-32,55**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
(11)	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	65,25	(M)	-32,55	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-32,55	(M)	65,25	(M)
2	**58,00**	**(78)**	**-28,93**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	58,00	(M)	-28,93	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-28,93	(M)	58,00	(M)
3	**50,75**	**(78)**	**-25,32**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	50,75	(M)	-25,32	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-25,32	(M)	50,75	(M)
4	**43,50**	**(78)**	**-21,70**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	43,50	(M)	-21,70	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-21,70	(M)	43,50	(M)
5	**36,25**	**(78)**	**-18,08**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	36,25	(M)	-18,08	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-18,08	(M)	36,25	(M)
6	**29,00**	**(78)**	**-14,47**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	29,00	(M)	-14,47	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-14,47	(M)	29,00	(M)
7	**21,75**	**(78)**	**-10,85**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	21,75	(M)	-10,85	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-10,85	(M)	21,75	(M)
8	**14,50**	**(78)**	**-7,23**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	14,50	(M)	-7,23	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-7,23	(M)	14,50	(M)
9	**7,25**	**(78)**	**-3,62**	**(108)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
	1.514,93	(N)	-732,74	(N)	7,25	(M)	-3,62	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	-3,62	(M)	7,25	(M)
10	**0,00**	**(95)**	**0,00**	**(12)**	**1.514,93**	**(78)**	**-732,74**	**(108)**	**2,14**	**(108)**	**-4,29**	**(78)**
(6)	-0,94	(N)	-557,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-732,74	(N)	1.514,93	(N)
	0,11	(Q)	1,83	(Q)	-4,29	(Q)	2,14	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Bemessung Stabgruppe max

Stabgruppe Außenstütze_li HEA550 (540/0) S355 l=12,04m

max eta=0,91 Myd=-664,76 Mzd=0,00 Nd=-377,44 Vzd=-55,22 Vyd=0,00
aus BDK_schwache_Achse_Stahl (BDK,z)
im Stab 1 aus Ü(94) im TP(10)

Stabgruppe Obergurt_li 22/124(0) GL28c l=20,03m

max eta=0,85 Myd=-593,05 Mzd=0,00 Nd=-1.362,00 Vzd=193,16 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=0,75 kcz=1,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_y_Holz (BK,y)
im Stab 2 aus Ü(78) im TP(1)

Stabgruppe Obergurt_re 22/124(0) GL28c l=20,00m

max eta=1,00 Myd=-888,16 Mzd=0,00 Nd=-1.009,76 Vzd=-192,52 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=0,75 kcz=1,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_y_Holz (BK,y)
im Stab 5 aus Ü(98) im TP(10)

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stabgruppe Außenstütze_re IPE600 (600/0) S355 l=7,74m

max eta=0,95 Myd=-886,52 Mzd=0,00 Nd=-372,70 Vzd=130,97 Vyd=0,00
aus BDK_schwache_Achse_Stahl (BDK,z)
im Stab 6 aus Ü(98) im TP(1)

Stabgruppe Vordach_li IPE200 (200/0) S355 l=0,56m

max eta=0,04 Myd=-2,77 Mzd=0,00 Nd=1,60 Vzd=-9,87 Vyd=0,00
aus Spannung_Stahl (N+M)
im Stab 7 aus Ü(78) im TP(10)

Stabgruppe Vordach_re IPE200 (200/0) S355 l=0,59m

max eta=0,04 Myd=-3,02 Mzd=0,00 Nd=1,69 Vzd=10,20 Vyd=0,00
aus Spannung_Stahl (N+M)
im Stab 8 aus Ü(76) im TP(1)

Stabgruppe Zugband 36/60(0) GL28c l=39,43m

max eta=0,79 Myd=-32,55 Mzd=0,00 Nd=-732,74 Vzd=2,14 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,25 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 11 aus Ü(108) im TP(1)

Stabgruppe Sonder_1 22/36(0) GL28c l=3,52m

max eta=0,20 Myd=0,64 Mzd=0,00 Nd=-254,06 Vzd=-0,08 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,87 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 12 aus Ü(98) im TP(6)

Stabgruppe Sonder_2 22/36(0) GL28c l=5,67m

max eta=0,22 Myd=1,68 Mzd=0,00 Nd=252,50 Vzd=-0,13 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=0,00 kcz=0,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus Biegung_Zug_y_Holz (N+M)
im Stab 13 aus Ü(98) im TP(6)

Stabgruppe Sonder_3 22/36(0) GL28c l=5,67m

max eta=0,27 Myd=1,24 Mzd=0,00 Nd=-189,10 Vzd=-0,10 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,49 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 14 aus Ü(111) im TP(6)

Stabgruppe Sonder_4 22/36(0) GL28c l=3,51m

max eta=0,24 Myd=0,63 Mzd=0,00 Nd=-298,25 Vzd=0,08 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,87 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 15 aus Ü(94) im TP(5)

Legende Bemessungen

	Holz	Stahl
N	Biegung_Zug_y_Holz Max_N_zug_M	Spannung_Stahl Max_N_zug_M
	Biegung_Zug_y_Holz Min_N_zug_M	Spannung_Stahl Min_N_zug_M
	Biegung_Zug_z_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Zug_z_Holz Min_N_zug_M	
	Biegung_Druck_y_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Druck_y_Holz Min_N_zug_M	
	Biegung_Druck_z_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Druck_z_Holz Min_N_zug_M	
M	Biegung_Zug_y_Holz Max_M_zug_N	Spannung_Stahl Max_M_zug_N
	Biegung_Zug_y_Holz Min_M_zug_N	Spannung_Stahl Min_M_zug_N
	Biegung_Zug_z_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Zug_z_Holz Min_M_zug_N	
	Biegung_Druck_y_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Druck_y_Holz Min_M_zug_N	
	Biegung_Druck_z_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Druck_z_Holz Min_M_zug_N	
N+M	Biegung_Zug_y_Holz	Spannung_Stahl
	Biegung_Zug_z_Holz	
	Biegung_Druck_y_Holz	
	Biegung_Druck_z_Holz	
Q	Schub_Holz Max_Q	
	Schub_Holz Min_Q	
	Schub_Holz	
BDK,y	BDK_y_Holz Max_M_zug_N	
	BDK_y_Holz Min_M_zug_N	
	BDK_y_Holz Max_N_zug_M	
	BDK_y_Holz Min_N_zug_M	
	BDK_y_Holz	
BDK,z	BDK_z_Holz Max_M_zug_N	BDK_schwache_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BDK_z_Holz Min_M_zug_N	BDK_schwache_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BDK_z_Holz Max_N_zug_M	BDK_schwache_Achse_Stahl Max_N_zug_M

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	BDK_z_Holz Min_N_zug_M	BDK_schwache_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BDK_z_Holz	BDK_schwache_Achse_Stahl
BK,y	BK_y_Holz Max_M_zug_N	BK_starke_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BK_y_Holz Min_M_zug_N	BK_starke_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BK_y_Holz Max_N_zug_M	BK_starke_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BK_y_Holz Min_N_zug_M	BK_starke_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BK_y_Holz	BK_starke_Achse_Stahl
BK,z	BK_z_Holz Max_M_zug_N	BK_schwache_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BK_z_Holz Min_M_zug_N	BK_schwache_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BK_z_Holz Max_N_zug_M	BK_schwache_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BK_z_Holz Min_N_zug_M	BK_schwache_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BK_z_Holz	BK_schwache_Achse_Stahl

Bemessung max

Stab 12 Sonder_1 22/36(0) GL28c l=3,52 Lcr_y=3,52m Lcr_z=3,52m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(3)	0,20	BK,z	36,00	0,00	0,00	-253,40	0,74	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
2	0,20	BK,z	36,00	0,26	0,00	-253,53	0,57	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
3	0,20	BK,z	36,00	0,45	0,00	-253,66	0,41	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
4	0,20	BK,z	36,00	0,58	0,00	-253,80	0,25	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
5	0,20	BK,z	36,00	0,64	0,00	-253,93	0,08	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
6	0,20	BK,z	36,00	0,64	0,00	-254,06	-0,08	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
7	0,20	BK,z	36,00	0,58	0,00	-254,19	-0,25	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
8	0,20	BK,z	36,00	0,45	0,00	-254,32	-0,41	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
9	0,20	BK,z	36,00	0,26	0,00	-254,45	-0,57	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
10(10)	0,20	BK,z	36,00	0,00	0,00	-254,58	-0,74	0,00	98	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30

Stab 13 Sonder_2 22/36(0) GL28c l=5,67 Lcr_y=5,67m Lcr_z=5,67m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(10)	0,20	N+M	36,00	0,00	0,00	251,46	1,20	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,21	N+M	36,00	0,67	0,00	251,67	0,93	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,21	N+M	36,00	1,17	0,00	251,88	0,67	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,22	N+M	36,00	1,51	0,00	252,08	0,40	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,22	N+M	36,00	1,68	0,00	252,29	0,13	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,22	N+M	36,00	1,68	0,00	252,50	-0,13	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,22	N+M	36,00	1,51	0,00	252,70	-0,40	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,21	N+M	36,00	1,17	0,00	252,91	-0,67	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,21	N+M	36,00	0,67	0,00	253,12	-0,93	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(4)	0,20	N+M	36,00	0,00	0,00	253,32	-1,20	0,00	98	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 14 Sonder_3 22/36(0) GL28c l=5,67 Lcr_y=5,67m Lcr_z=5,67m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(4)	0,27	BK,z	36,00	0,00	0,00	-188,34	0,89	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
2	0,27	BK,z	36,00	0,50	0,00	-188,49	0,69	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
3	0,27	BK,z	36,00	0,87	0,00	-188,64	0,49	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
4	0,27	BK,z	36,00	1,12	0,00	-188,80	0,30	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
5	0,27	BK,z	36,00	1,24	0,00	-188,95	0,10	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
6	0,27	BK,z	36,00	1,24	0,00	-189,10	-0,10	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
7	0,27	BK,z	36,00	1,12	0,00	-189,26	-0,30	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
8	0,27	BK,z	36,00	0,87	0,00	-189,41	-0,49	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
9	0,27	BK,z	36,00	0,50	0,00	-189,56	-0,69	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30
10(11)	0,27	BK,z	36,00	0,00	0,00	-189,71	-0,89	0,00	111	1,00	1,00/0,49	0,00	1,30

Stab 15 Sonder_4 22/36(0) GL28c l=3,51 Lcr_y=3,51m Lcr_z=3,51m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(11)	0,23	BK,z	36,00	0,00	0,00	-298,77	0,73	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
2	0,24	BK,z	36,00	0,25	0,00	-298,64	0,57	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
3	0,24	BK,z	36,00	0,44	0,00	-298,51	0,40	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
4	0,24	BK,z	36,00	0,57	0,00	-298,38	0,24	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
5	0,24	BK,z	36,00	0,63	0,00	-298,25	0,08	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
6	0,24	BK,z	36,00	0,63	0,00	-298,11	-0,08	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
7	0,24	BK,z	36,00	0,57	0,00	-297,98	-0,24	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
8	0,24	BK,z	36,00	0,44	0,00	-297,85	-0,40	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
9	0,23	BK,z	36,00	0,25	0,00	-297,72	-0,57	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30
10(5)	0,23	BK,z	36,00	0,00	0,00	-297,59	-0,73	0,00	94	1,00	1,00/0,87	0,00	1,30

Stab 1 Außenstütze links HEA550 (540/0) S355 l=12,04 Lcr_y=27,69m Lcr_z=12,04m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(1)	0,40	BK,z	540,00	0,00	0,00	-477,69	40,84	0,00	82
2	0,39	BK,z	540,00	45,64	0,00	-474,69	27,41	0,00	82
3	0,58	BDK,z	540,00	193,11	0,00	-416,77	49,81	0,00	98
4	0,64	BDK,z	540,00	244,76	0,00	-413,76	27,43	0,00	98
5	0,67	BDK,z	540,00	266,48	0,00	-410,76	5,04	0,00	98
6	0,67	BDK,z	540,00	-327,93	0,00	-451,70	-49,03	0,00	78
7	0,72	BDK,z	540,00	-393,52	0,00	-448,70	-49,03	0,00	78
8	0,78	BDK,z	540,00	-517,04	0,00	-383,45	-55,22	0,00	94
9	0,85	BDK,z	540,00	-590,90	0,00	-380,44	-55,22	0,00	94
10(2)	0,91	BDK,z	540,00	-664,76	0,00	-377,44	-55,22	0,00	94

Stab 2 Obergurt links 22/124(0) GL28c l=12,69 Lcr_y=24,04m Lcr_z=5,01m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(2)	0,85	BK,y	124,00	-593,05	0,00	-1.362,00	193,16	0,00	78	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
2	0,66	BK,y	124,00	-436,71	0,00	-1.127,03	152,57	0,00	94	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
3	0,61	BK,z	124,00	278,03	0,00	-1.352,50	93,74	0,00	98	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
4	0,68	BK,z	124,00	325,98	0,00	-1.485,99	83,83	0,00	82	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
5	0,74	BK,y	124,00	420,98	0,00	-1.481,59	50,90	0,00	82	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

6	0,78	BK,y	124,00	469,54	0,00	-1.477,1917,97	0,00	82	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
7	0,78	BK,y	124,00	471,67	0,00	-1.472,79-14,96	0,00	82	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
8	0,74	BK,y	124,00	427,35	0,00	-1.468,39-47,89	0,00	82	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
9	0,68	BK,z	124,00	336,59	0,00	-1.463,99-80,82	0,00	82	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
10(3)	0,62	BK,z	124,00	319,78	0,00	-1.322,41-49,32	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30

Stab 3 Obergurt links 22/124(0) GL28c l=7,34 Lcr_y=24,04m Lcr_z=5,01m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(3)	0,60	BK,z	124,00	319,78	0,00	-1.254,7326,57	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
2	0,61	BK,z	124,00	335,10	0,00	-1.252,1810,98	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
3	0,61	BK,y	124,00	337,70	0,00	-1.249,64-4,60	0,00	78	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
4	0,60	BK,z	124,00	327,59	0,00	-1.247,09-20,18	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
5	0,59	BK,z	124,00	304,77	0,00	-1.244,55-35,77	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
6	0,57	BK,z	124,00	243,98	0,00	-1.294,45-36,68	0,00	82	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
7	0,55	BK,z	124,00	206,29	0,00	-1.291,91-55,73	0,00	82	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
8	0,52	BK,z	124,00	153,06	0,00	-1.289,37-74,77	0,00	82	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
9	0,48	BK,z	124,00	84,30	0,00	-1.286,82-93,82	0,00	82	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
10(4)	0,43	BK,z	124,00	0,00	0,00	-1.284,28-112,87	0,00	82	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30

Stab 4 Obergurt rechts 22/124(0) GL28c l=7,31 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(4)	0,45	BK,z	124,00	0,00	0,00	-1.362,93107,31	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
2	0,50	BK,z	124,00	79,47	0,00	-1.365,4688,34	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
3	0,54	BK,z	124,00	143,53	0,00	-1.368,0069,38	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
4	0,57	BK,z	124,00	192,18	0,00	-1.370,5350,41	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
5	0,59	BK,z	124,00	225,43	0,00	-1.373,0731,44	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
6	0,60	BK,z	124,00	243,27	0,00	-1.375,6012,48	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
7	0,60	BK,z	124,00	245,70	0,00	-1.378,13-6,49	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
8	0,59	BK,z	124,00	245,19	0,00	-1.361,67-23,27	0,00	84	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
9	0,59	BK,y	124,00	329,73	0,00	-1.200,17-11,34	0,00	82	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
10(5)	0,58	BK,z	124,00	314,22	0,00	-1.202,70-26,86	0,00	82	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30

Stab 5 Obergurt rechts 22/124(0) GL28c l=12,69 Lcr_y=24,00m Lcr_z=5,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(5)	0,61	BK,z	124,00	160,54	0,00	-1.561,64137,80	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
2	0,71	BK,z	124,00	331,67	0,00	-1.566,03104,87	0,00	78	1,00	1,00/0,60	0,00	1,30
3	0,79	BK,y	124,00	456,35	0,00	-1.570,4371,94	0,00	78	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
4	0,86	BK,y	124,00	534,59	0,00	-1.574,8339,01	0,00	78	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
5	0,89	BK,y	124,00	600,90	0,00	-1.486,8729,27	0,00	94	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
6	0,91	BK,y	124,00	620,13	0,00	-1.490,04-2,00	0,00	94	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
7	0,89	BK,y	124,00	595,25	0,00	-1.493,21-33,28	0,00	94	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
8	0,83	BK,y	124,00	526,27	0,00	-1.496,38-64,55	0,00	94	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
9	0,79	BK,y	124,00	-631,66	0,00	-1.006,59-171,22	0,00	98	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30
10(6)	1,00	BK,y	124,00	-888,16	0,00	-1.009,76-192,52	0,00	98	1,00	0,75/1,00	0,00	1,30

Stab 6 Außenstütze rechts IPE600 (600/0) S355 l=7,74 Lcr_y=17,86m Lcr_z=4,00m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(6)	0,95	BDK,z	600,00	-886,52	0,00	-372,70	130,97	0,00	98
2	0,85	BDK,z	600,00	-775,42	0,00	-374,12	127,31	0,00	98
3	0,75	BDK,z	600,00	-667,46	0,00	-375,54	123,64	0,00	98
4	0,66	BDK,z	600,00	-562,66	0,00	-376,96	119,98	0,00	98
5	0,57	BDK,z	600,00	-461,00	0,00	-378,38	116,32	0,00	98
6	0,29	N+M	600,00	-362,50	0,00	-379,80	112,66	0,00	98
7	0,21	N+M	600,00	-267,15	0,00	-381,23	108,99	0,00	98
8	0,17	BK,z	600,00	38,45	0,00	-459,14	-13,71	0,00	84
9	0,18	BK,z	600,00	22,94	0,00	-460,56	-22,34	0,00	84
10(7)	0,18	BK,z	600,00	0,00	0,00	-461,98	-30,98	0,00	84

Stab 7 Vordach links IPE200 (200/0) S355 l=0,56 Lcr_y=1,12m Lcr_z=0,56m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(8)	0,00	BK,z	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27
2	0,00	N+M	200,00	-0,03	0,00	0,18	-1,10	0,00	78
3	0,01	N+M	200,00	-0,14	0,00	0,36	-2,19	0,00	78
4	0,01	N+M	200,00	-0,31	0,00	0,53	-3,29	0,00	78
5	0,02	N+M	200,00	-0,55	0,00	0,71	-4,39	0,00	78
6	0,02	N+M	200,00	-0,85	0,00	0,89	-5,48	0,00	78
7	0,02	N+M	200,00	-1,23	0,00	1,07	-6,58	0,00	78
8	0,03	N+M	200,00	-1,68	0,00	1,24	-7,68	0,00	78
9	0,03	N+M	200,00	-2,19	0,00	1,42	-8,77	0,00	78
10(2)	0,04	N+M	200,00	-2,77	0,00	1,60	-9,87	0,00	78

Stab 8 Vordach rechts IPE200 (200/0) S355 l=0,59 Lcr_y=1,18m Lcr_z=0,59m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL
1(6)	0,04	N+M	200,00	-3,02	0,00	1,69	10,20	0,00	76
2	0,03	N+M	200,00	-2,38	0,00	1,50	9,06	0,00	73
3	0,03	N+M	200,00	-1,82	0,00	1,31	7,93	0,00	73
4	0,02	N+M	200,00	-1,34	0,00	1,12	6,80	0,00	73
5	0,02	N+M	200,00	-0,93	0,00	0,94	5,66	0,00	73
6	0,02	N+M	200,00	-0,60	0,00	0,75	4,53	0,00	73
7	0,01	N+M	200,00	-0,34	0,00	0,56	3,40	0,00	73
8	0,01	N+M	200,00	-0,15	0,00	0,37	2,27	0,00	73
9	0,00	N+M	200,00	-0,04	0,00	0,19	1,13	0,00	73
10(9)	0,00	BK,z	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53

Stab 9 Zugband 36/60(0) GL28c l=15,25 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(2)	0,65	BK,z	60,00	0,00	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2	0,65	BK,z	60,00	-3,26	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,66	BK,z	60,00	-6,51	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,66	BK,z	60,00	-9,77	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,67	BK,z	60,00	-13,03	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
6	0,67	BK,z	60,00	-16,28	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,67	BK,z	60,00	-19,54	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,68	BK,z	60,00	-22,80	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,68	BK,z	60,00	-26,05	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
10(10)	0,69	BK,z	60,00	-29,31	0,00	-635,28	-1,92	0,00	113	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

Stab 10 Zugband 36/60(0) GL28c l=8,96 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(10)	0,53	BK,z	60,00	-22,05	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
2	0,54	BK,z	60,00	-23,21	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,54	BK,z	60,00	-24,38	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,54	BK,z	60,00	-25,55	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,54	BK,z	60,00	-26,72	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
6	0,54	BK,z	60,00	-27,88	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,54	BK,z	60,00	-29,05	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,55	BK,z	60,00	-30,22	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,55	BK,z	60,00	-31,38	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
10(11)	0,55	BK,z	60,00	-32,55	0,00	-493,14	-1,17	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

Stab 11 Zugband 36/60(0) GL28c l=15,22 Lcr_y=13,33m Lcr_z=13,33m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(11)	0,79	BK,z	60,00	-32,55	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
2	0,79	BK,z	60,00	-28,93	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
3	0,78	BK,z	60,00	-25,32	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
4	0,78	BK,z	60,00	-21,70	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
5	0,77	BK,z	60,00	-18,08	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
6	0,77	BK,z	60,00	-14,47	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
7	0,76	BK,z	60,00	-10,85	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
8	0,76	BK,z	60,00	-7,23	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
9	0,75	BK,z	60,00	-3,62	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30
10(6)	0,74	BK,z	60,00	0,00	0,00	-732,74	2,14	0,00	108	1,00	1,00/0,25	0,00	1,30

Verschiebungen je Lastfall

Lastfall 1: Eigengewicht

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,23	0,72	-0,0002
10	-0,26	0,75	-0,0001
4	-0,25	0,76	0,0001
11	-0,23	0,76	0,0002
5	-0,26	0,73	0,0002
1	0,00	0,00	0,0005
2	-0,32	0,01	-0,0002
6	-0,18	0,01	0,0007
7	0,00	0,00	0,0001
8	-0,33	-0,02	-0,0006
9	-0,17	-0,02	0,0005

Lastfall 2: g_Dach

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,40	1,20	-0,0002
10	-0,44	1,25	-0,0002
4	-0,42	1,26	0,0000
11	-0,40	1,26	0,0000
5	-0,44	1,21	0,0002
1	0,00	0,00	0,0009
2	-0,54	0,02	-0,0004
6	-0,30	0,01	0,0013
7	0,00	0,00	0,0002
8	-0,55	-0,05	-0,0011
9	-0,29	-0,03	0,0008

Lastfall 3: Schnee

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,98	2,98	-0,0005
10	-1,10	3,10	-0,0005
4	-1,04	3,13	-0,0001
11	-0,99	3,12	0,0001
5	-1,11	3,01	0,0005
1	0,00	0,00	0,0022
2	-1,34	0,04	-0,0010
6	-0,75	0,03	0,0032
7	0,00	0,00	0,0004
8	-1,36	-0,11	-0,0027
9	-0,73	-0,08	0,0020

Lastfall 5: Wind_0_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	8,61	-1,79	0,0005
10	8,71	-1,92	0,0005
4	8,61	-2,04	0,0003
11	8,63	-2,14	0,0002
5	8,69	-2,12	-0,0001
1	0,00	0,00	-0,0108
2	8,83	-0,02	-0,0022
6	8,44	-0,02	-0,0045
7	0,00	0,00	-0,0126
8	8,84	0,00	0,0005
9	8,36	0,43	-0,0077

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastfall 6: Wind_180_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-6,33	-1,58	0,0001
10	-6,29	-1,60	0,0001
4	-6,27	-1,52	-0,0001
11	-6,34	-1,42	-0,0002
5	-6,27	-1,32	-0,0004
1	0,00	0,00	0,0064
2	-6,15	-0,02	0,0034
6	-6,43	-0,02	0,0004
7	0,00	0,00	0,0106
8	-6,13	0,12	0,0026
9	-6,39	-0,27	0,0043

Lastfall 7: Wind_0_Grad_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	11,21	-0,73	0,0005
10	11,31	-0,88	0,0005
4	11,16	-1,12	0,0005
11	11,26	-1,36	0,0004
5	11,25	-1,43	0,0002
1	0,00	0,00	-0,0129
2	11,33	-0,01	-0,0041
6	11,10	-0,01	-0,0048
7	0,00	0,00	-0,0168
8	11,32	-0,07	-0,0012
9	11,00	0,55	-0,0096

Lastfall 8: Wind_180_Grad_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-9,56	-0,75	-0,0002
10	-9,59	-0,67	-0,0002
4	-9,48	-0,45	-0,0004
11	-9,61	-0,23	-0,0005
5	-9,54	-0,10	-0,0004
1	0,00	0,00	0,0099
2	-9,50	-0,01	0,0046
6	-9,57	-0,01	0,0028
7	0,00	0,00	0,0151
8	-9,47	0,13	0,0025
9	-9,49	-0,44	0,0075

Lastfall 9: Wind_90_Grad

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-1,78	-2,00	0,0003
10	-1,71	-2,07	0,0003
4	-1,73	-2,05	0,0000
11	-1,77	-2,03	-0,0001
5	-1,69	-1,94	-0,0003
1	0,00	0,00	0,0025
2	-1,56	-0,03	0,0008
6	-1,91	-0,02	-0,0013
7	0,00	0,00	0,0029
8	-1,54	0,08	0,0020
9	-1,90	-0,08	0,0010

Lastfall 10: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	7,67	-4,33	0,0008
10	7,87	-4,55	0,0008
4	7,74	-4,66	0,0003
11	7,71	-4,75	0,0001
5	7,87	-4,62	-0,0006
1	0,00	0,00	-0,0095
2	8,19	-0,06	-0,0015
6	7,33	-0,05	-0,0066
7	0,00	0,00	-0,0108
8	8,22	0,10	0,0029
9	7,26	0,40	-0,0076

Lastfall 12: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-7,94	0,71	-0,0003
10	-8,00	0,79	-0,0003
4	-7,93	0,90	-0,0002
11	-7,98	1,01	-0,0002
5	-7,99	1,03	0,0000
1	0,00	0,00	0,0083
2	-8,04	0,01	0,0034
6	-7,88	0,00	0,0031
7	0,00	0,00	0,0127
8	-8,03	0,05	0,0007
9	-7,81	-0,36	0,0063

Lastfall 14: Wind_90_Grad_Traufe_A_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	0,47	0,18	0,0000
10	0,46	0,18	0,0000
4	0,46	0,17	0,0000
11	0,47	0,17	0,0000
5	0,46	0,16	0,0000
1	0,00	0,00	-0,0004

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2	0,45	0,00	-0,0003
6	0,48	0,00	0,0000
7	0,00	0,00	-0,0008
8	0,44	-0,01	-0,0003
9	0,48	0,02	-0,0003

Lastfall 26: Eigengewicht_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,23	0,72	-0,0002
10	-0,26	0,75	-0,0001
4	-0,25	0,76	0,0001
11	-0,23	0,76	0,0002
5	-0,26	0,73	0,0002
1	0,00	0,00	0,0005
2	-0,32	0,01	-0,0002
6	-0,18	0,01	0,0007
7	0,00	0,00	0,0001
8	-0,33	-0,02	-0,0006
9	-0,17	-0,02	0,0005

Lastfall 27: g_Dach_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,40	1,20	-0,0002
10	-0,44	1,25	-0,0002
4	-0,42	1,26	0,0000
11	-0,40	1,26	0,0000
5	-0,44	1,21	0,0002
1	0,00	0,00	0,0009
2	-0,54	0,02	-0,0004
6	-0,30	0,01	0,0013
7	0,00	0,00	0,0002
8	-0,55	-0,05	-0,0011
9	-0,29	-0,03	0,0008

Lastfall 28: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	10,28	-3,27	0,0009
10	10,47	-3,51	0,0009
4	10,28	-3,75	0,0005
11	10,34	-3,97	0,0004
5	10,44	-3,94	-0,0002
1	0,00	0,00	-0,0116
2	10,68	-0,04	-0,0034
6	9,99	-0,04	-0,0069
7	0,00	0,00	-0,0150
8	10,70	0,03	0,0012
9	9,90	0,52	-0,0095

Lastfall 30: Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-11,17	1,54	-0,0006
10	-11,30	1,72	-0,0006
4	-11,14	1,97	-0,0005
11	-11,24	2,21	-0,0004
5	-11,26	2,25	-0,0001
1	0,00	0,00	0,0118
2	-11,38	0,02	0,0047
6	-11,02	0,02	0,0055
7	0,00	0,00	0,0172
8	-11,37	0,06	0,0007
9	-10,92	-0,53	0,0095

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-3,40	-4,52	0,0007
10	-3,23	-4,67	0,0007
4	-3,28	-4,65	0,0000
11	-3,37	-4,60	-0,0002
5	-3,18	-4,41	-0,0008
1	0,00	0,00	0,0047
2	-2,89	-0,06	0,0017
6	-3,69	-0,05	-0,0031
7	0,00	0,00	0,0057
8	-2,84	0,19	0,0044
9	-3,68	-0,15	0,0016

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,37	0,20	0,0000
10	-0,38	0,21	0,0000
4	-0,37	0,22	0,0000
11	-0,37	0,22	0,0000
5	-0,38	0,21	0,0000
1	0,00	0,00	0,0006
2	-0,40	0,00	-0,0001
6	-0,35	0,00	0,0003
7	0,00	0,00	0,0004
8	-0,40	-0,01	-0,0002
9	-0,35	-0,02	0,0004

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	10,02	0,41	0,0001
10	10,03	0,36	0,0001

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4	9,97	0,23	0,0003
11	10,03	0,11	0,0002
5	9,99	0,04	0,0002
1	0,00	0,00	-0,0126
2	10,00	0,01	-0,0031
6	10,00	0,01	-0,0029
7	0,00	0,00	-0,0151
8	9,98	-0,09	-0,0017
9	9,91	0,49	-0,0082

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	12,62	1,47	0,0002
10	12,63	1,40	0,0002
4	12,51	1,15	0,0005
11	12,66	0,89	0,0005
5	12,56	0,73	0,0006
1	0,00	0,00	-0,0148
2	12,49	0,02	-0,0050
6	12,66	0,02	-0,0032
7	0,00	0,00	-0,0193
8	12,46	-0,16	-0,0034
9	12,55	0,61	-0,0101

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-4,92	0,62	-0,0002
10	-4,96	0,68	-0,0002
4	-4,92	0,75	-0,0001
11	-4,94	0,83	-0,0001
5	-4,96	0,83	0,0000
1	0,00	0,00	0,0045
2	-4,99	0,01	0,0025
6	-4,87	0,01	0,0021
7	0,00	0,00	0,0082
8	-4,99	0,03	0,0004
9	-4,83	-0,21	0,0038

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-8,15	1,45	-0,0006
10	-8,26	1,61	-0,0006
4	-8,12	1,82	-0,0004
11	-8,21	2,02	-0,0004
5	-8,23	2,05	0,0000
1	0,00	0,00	0,0081
2	-8,34	0,02	0,0038
6	-8,01	0,02	0,0044
7	0,00	0,00	0,0126
8	-8,33	0,04	0,0004
9	-7,94	-0,38	0,0070

Lastfall 53: g_PV

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,26	0,80	-0,0001
10	-0,30	0,83	-0,0001
4	-0,28	0,84	0,0000
11	-0,27	0,84	0,0000
5	-0,30	0,81	0,0001
1	0,00	0,00	0,0006
2	-0,36	0,01	-0,0003
6	-0,20	0,01	0,0009
7	0,00	0,00	0,0001
8	-0,37	-0,03	-0,0007
9	-0,20	-0,02	0,0005

Lastfall 54: g_PV_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
3	-0,26	0,80	-0,0001
10	-0,30	0,83	-0,0001
4	-0,28	0,84	0,0000
11	-0,27	0,84	0,0000
5	-0,30	0,81	0,0001
1	0,00	0,00	0,0006
2	-0,36	0,01	-0,0003
6	-0,20	0,01	0,0009
7	0,00	0,00	0,0001
8	-0,37	-0,03	-0,0007
9	-0,20	-0,02	0,0005

Verschiebungen MaxMin

Max/Min- Werte aus 1-facher Überlagerung

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	12,00	116	7,25	94	0,0005	111
10	11,93	116	7,66	78	0,0006	111
4	11,85	116	7,96	94	0,0006	111
11	12,03	116	8,18	94	0,0008	82
5	11,85	116	8,01	94	0,0015	98
1	0,00	134	0,00	134	0,0160	94
2	11,63	116	0,10	98	0,0040	112
6	12,18	116	0,08	100	0,0116	94
7	0,00	134	0,00	134	0,0180	78
8	11,58	116	0,12	113	0,0027	113

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

9	12,09	116	0,55	116	0,0133	94

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-13,05	94	-2,59	113	-0,0016	94
10	-13,41	94	-2,67	113	-0,0015	94
4	-13,13	94	-2,64	108	-0,0005	94
11	-13,13	94	-2,73	108	-0,0002	106
5	-13,37	94	-2,68	108	-0,0004	113
1	0,00	134	0,00	134	-0,0134	116
2	-13,93	94	-0,03	113	-0,0069	98
6	-12,45	94	-0,03	113	-0,0049	111
7	0,00	134	0,00	134	-0,0190	116
8	-13,98	78	-0,38	98	-0,0086	98
9	-12,31	94	-0,69	94	-0,0089	116

Max/Min- Werte aus seltener EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	12,00	116	6,63	78	0,0005	111
10	11,93	116	6,97	78	0,0006	111
4	11,85	116	7,18	78	0,0006	111
11	12,03	116	7,30	78	0,0008	98
5	11,85	116	7,11	78	0,0012	82
1	0,00	134	0,00	134	0,0149	94
2	11,63	116	0,09	82	0,0040	112
6	12,18	116	0,07	84	0,0100	94
7	0,00	134	0,00	134	0,0178	94
8	11,58	116	0,12	113	0,0027	113
9	12,09	116	0,55	116	0,0123	94

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-12,56	94	-2,59	113	-0,0014	94
10	-12,85	94	-2,67	113	-0,0013	94
4	-12,61	94	-2,64	108	-0,0005	94
11	-12,63	94	-2,73	108	-0,0002	106
5	-12,82	94	-2,68	108	-0,0004	113
1	0,00	134	0,00	134	-0,0134	116
2	-13,26	94	-0,03	113	-0,0064	98
6	-12,07	94	-0,03	113	-0,0049	111
7	0,00	134	0,00	134	-0,0190	116
8	-13,29	94	-0,32	98	-0,0073	82
9	-11,95	94	-0,65	94	-0,0089	116

Max/Min- Werte aus häufiger EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	1,90	116	4,53	94	-0,0002	111
10	1,82	116	4,73	94	-0,0001	111
4	1,84	116	4,82	94	0,0002	111
11	1,90	116	4,85	94	0,0004	98
5	1,80	116	4,70	94	0,0008	98
1	0,00	134	0,00	134	0,0054	94
2	1,64	116	0,06	98	0,0003	112
6	2,05	116	0,05	100	0,0056	94
7	0,00	134	0,00	134	0,0040	94
8	1,62	116	-0,03	113	-0,0009	113
9	2,05	116	0,07	116	0,0047	94

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-3,62	94	1,02	113	-0,0008	94
10	-3,81	94	1,07	113	-0,0008	94
4	-3,69	94	1,09	108	-0,0001	94
11	-3,64	94	1,07	108	0,0001	106
5	-3,81	94	1,02	108	0,0002	113
1	0,00	134	0,00	134	-0,0016	116
2	-4,16	94	0,01	113	-0,0024	98
6	-3,26	94	0,01	113	0,0007	111
7	0,00	134	0,00	134	-0,0036	116
8	-4,20	94	-0,19	98	-0,0045	98
9	-3,21	94	-0,22	94	-0,0008	116

Max/Min- Werte aus quasi-ständiger EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ü)	max_v [cm]	(Ü)	max_phi [rad]	(Ü)
3	-0,63	118	4,22	100	-0,0004	118
10	-0,70	118	4,39	100	-0,0003	118
4	-0,67	118	4,43	100	0,0001	118
11	-0,63	118	4,41	100	0,0003	100
5	-0,71	118	4,25	100	0,0007	100
1	0,00	134	0,00	134	0,0031	100
2	-0,86	118	0,06	100	-0,0006	118
6	-0,48	118	0,05	100	0,0045	100
7	0,00	134	0,00	134	0,0006	100
8	-0,87	118	-0,07	118	-0,0018	118
9	-0,46	118	-0,05	118	0,0028	100

Knoten	min_h [cm]	(Ü)	min_v [cm]	(Ü)	min_phi [rad]	(Ü)
3	-1,38	100	1,93	118	-0,0007	100
10	-1,55	100	2,00	118	-0,0006	100
4	-1,47	100	2,02	118	0,0000	100
11	-1,39	100	2,02	118	0,0002	118
5	-1,56	100	1,94	118	0,0003	118
1	0,00	134	0,00	134	0,0014	118
2	-1,88	100	0,03	118	-0,0014	100
6	-1,05	100	0,02	118	0,0020	118
7	0,00	134	0,00	134	0,0003	118
8	-1,92	100	-0,16	100	-0,0039	100
9	-1,03	100	-0,12	100	0,0013	118

Verschiebungen orthogonal je Lastfall und Teilungspunkt (charakteristisch) [cm]

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Stab 12 Sonder_1

	TP1 (Kn3)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn10)
LF 1: Eg	0,71	0,72	0,72	0,73	0,73	0,74	0,74	0,75	0,75	0,75
LF 2: G	1,18	1,19	1,20	1,21	1,21	1,22	1,23	1,24	1,24	1,25
LF 3: S	2,94	2,96	2,98	3,00	3,02	3,04	3,05	3,07	3,09	3,11
LF 5: W0	-6,78	-6,80	-6,81	-6,83	-6,85	-6,87	-6,88	-6,90	-6,92	-6,94
LF 6: W180	2,72	2,72	2,71	2,71	2,71	2,70	2,70	2,69	2,69	2,69
LF 7: W0_alt	-7,58	-7,60	-7,62	-7,64	-7,66	-7,68	-7,70	-7,72	-7,74	-7,75
LF 8: W180_alt	5,39	5,40	5,41	5,42	5,43	5,44	5,45	5,45	5,46	5,47
LF 9: W90	-0,45	-0,46	-0,47	-0,48	-0,49	-0,50	-0,51	-0,52	-0,54	-0,55
LF 10: W0_Tr_A_of	-8,17	-8,21	-8,24	-8,27	-8,30	-8,34	-8,37	-8,40	-8,44	-8,47
LF 12: W180_Tr_A_of	5,52	5,53	5,54	5,56	5,57	5,58	5,59	5,60	5,61	5,62
LF 14: W90_Tr_A_of	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15
LF 26: Eg_1	0,71	0,72	0,72	0,73	0,73	0,74	0,74	0,75	0,75	0,75
LF 27: G_1	1,18	1,19	1,20	1,21	1,21	1,22	1,23	1,24	1,24	1,25
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-8,97	-9,01	-9,04	-9,08	-9,11	-9,15	-9,18	-9,22	-9,25	-9,29
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	8,19	8,21	8,24	8,26	8,29	8,31	8,34	8,36	8,39	8,41
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-1,40	-1,43	-1,45	-1,48	-1,50	-1,53	-1,55	-1,58	-1,61	-1,63
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
LF 43: W_0_Gie_of	-5,94	-5,95	-5,95	-5,96	-5,96	-5,97	-5,97	-5,98	-5,98	-5,99
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-6,74	-6,75	-6,76	-6,77	-6,77	-6,78	-6,79	-6,79	-6,80	-6,81
LF 45: W_180_Gie_of	3,56	3,57	3,58	3,58	3,59	3,60	3,61	3,62	3,63	3,63
LF 46: W_180_Gie_of_alt	6,22	6,25	6,27	6,29	6,31	6,33	6,36	6,38	6,40	6,42
LF 53: G_PV	0,79	0,79	0,80	0,80	0,81	0,81	0,82	0,82	0,83	0,83
LF 54: G_PV_1	0,79	0,79	0,80	0,80	0,81	0,81	0,82	0,82	0,83	0,83

Stab 13 Sonder_2

	TP1 (Kn10)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn4)
LF 1: Eg	0,44	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,47	0,47	0,46	0,45
LF 2: G	0,72	0,72	0,72	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	0,74	0,74
LF 3: S	1,77	1,78	1,79	1,79	1,80	1,81	1,81	1,82	1,83	1,83
LF 5: W0	3,82	3,81	3,79	3,77	3,76	3,74	3,72	3,70	3,69	3,67
LF 6: W180	-5,12	-5,11	-5,10	-5,09	-5,09	-5,08	-5,07	-5,06	-5,05	-5,04
LF 7: W0_alt	6,23	6,20	6,17	6,14	6,11	6,08	6,05	6,02	5,98	5,95
LF 8: W180_alt	-6,41	-6,38	-6,35	-6,33	-6,30	-6,28	-6,25	-6,22	-6,20	-6,17
LF 9: W90	-2,68	-2,68	-2,68	-2,68	-2,68	-2,68	-2,68	-2,68	-2,68	-2,68
LF 10: W0_Tr_A_of	1,23	1,21	1,20	1,18	1,16	1,14	1,12	1,10	1,08	1,06
LF 12: W180_Tr_A_of	-4,28	-4,26	-4,25	-4,24	-4,22	-4,21	-4,19	-4,18	-4,17	-4,15
LF 14: W90_Tr_A_of	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
LF 26: Eg_1	0,44	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,47	0,47	0,46	0,45
LF 27: G_1	0,72	0,72	0,72	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	0,74	0,74
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	3,64	3,61	3,58	3,54	3,51	3,48	3,44	3,41	3,38	3,34
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-5,57	-5,53	-5,50	-5,47	-5,44	-5,41	-5,37	-5,34	-5,31	-5,28
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,67	-5,67	-5,67	-5,67	-5,67	-5,68	-5,68	-5,68	-5,68	-5,68
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,07	-0,07	-0,07	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06
LF 43: W_0_Gie_of	6,44	6,42	6,41	6,39	6,37	6,36	6,34	6,33	6,31	6,29
LF 44: W_0_Gie_of_alt	8,85	8,82	8,79	8,76	8,73	8,70	8,67	8,64	8,61	8,58
LF 45: W_180_Gie_of	-2,51	-2,50	-2,49	-2,48	-2,47	-2,46	-2,45	-2,44	-2,43	-2,42
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-3,79	-3,77	-3,74	-3,71	-3,68	-3,66	-3,63	-3,60	-3,57	-3,55
LF 53: G_PV	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
LF 54: G_PV_1	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49

Stab 14 Sonder_3

	TP1 (Kn4)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn11)
LF 1: Eg	0,75	0,76	0,77	0,78	0,78	0,78	0,77	0,77	0,75	0,74
LF 2: G	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
LF 3: S	3,11	3,11	3,10	3,10	3,09	3,09	3,09	3,08	3,08	3,07
LF 5: W0	-6,89	-6,90	-6,91	-6,92	-6,93	-6,94	-6,95	-6,96	-6,97	-6,98
LF 6: W180	2,65	2,66	2,67	2,69	2,70	2,71	2,73	2,74	2,75	2,77
LF 7: W0_alt	-7,73	-7,76	-7,79	-7,81	-7,84	-7,87	-7,90	-7,92	-7,95	-7,98
LF 8: W180_alt	5,46	5,49	5,51	5,54	5,57	5,60	5,63	5,66	5,69	5,71
LF 9: W90	-0,56	-0,56	-0,55	-0,55	-0,54	-0,54	-0,53	-0,53	-0,52	-0,51
LF 10: W0_Tr_A_of	-8,43	-8,43	-8,44	-8,45	-8,45	-8,46	-8,46	-8,47	-8,47	-8,48
LF 12: W180_Tr_A_of	5,58	5,59	5,60	5,61	5,63	5,64	5,65	5,66	5,68	5,69
LF 14: W90_Tr_A_of	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	-0,16
LF 26: Eg_1	0,75	0,76	0,77	0,78	0,78	0,78	0,77	0,77	0,75	0,74
LF 27: G_1	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-9,27	-9,29	-9,32	-9,34	-9,36	-9,38	-9,41	-9,43	-9,45	-9,48
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	8,39	8,42	8,44	8,47	8,50	8,53	8,55	8,58	8,61	8,64
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-1,66	-1,65	-1,64	-1,63	-1,62	-1,60	-1,59	-1,58	-1,57	-1,56
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
LF 43: W_0_Gie_of	-5,93	-5,94	-5,96	-5,97	-5,99	-6,01	-6,02	-6,04	-6,05	-6,07
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-6,77	-6,80	-6,84	-6,87	-6,90	-6,93	-6,97	-7,00	-7,03	-7,06
LF 45: W_180_Gie_of	3,61	3,62	3,62	3,63	3,64	3,65	3,66	3,67	3,68	3,68
LF 46: W_180_Gie_of_alt	6,42	6,44	6,47	6,49	6,51	6,54	6,56	6,58	6,61	6,63
LF 53: G_PV	0,84	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,82
LF 54: G_PV_1	0,84	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,82

Stab 15 Sonder_4

	TP1 (Kn11)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn5)
LF 1: Eg	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,42	0,42	0,41	0,41	0,40
LF 2: G	0,73	0,72	0,71	0,71	0,70	0,69	0,68	0,68	0,67	0,66
LF 3: S	1,80	1,78	1,77	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,66	1,64
LF 5: W0	3,77	3,78	3,78	3,79	3,79	3,80	3,80	3,81	3,81	3,82
LF 6: W180	-5,10	-5,08	-5,07	-5,05	-5,04	-5,03	-5,01	-5,00	-4,99	-4,97
LF 7: W0_alt	6,03	6,03	6,02	6,01	6,00	6,00	5,99	5,98	5,98	5,97
LF 8: W180_alt	-6,22	-6,21	-6,19	-6,17	-6,16	-6,14	-6,13	-6,11	-6,10	-6,08
LF 9: W90	-2,69	-2,68	-2,67	-2,65	-2,64	-2,63	-2,61	-2,60	-2,59	-2,57
LF 10: W0_Tr_A_of	1,16	1,19	1,21	1,23	1,25	1,27	1,29	1,32	1,34	1,36
LF 12: W180_Tr_A_of	-4,23	-4,23	-4,23	-4,23	-4,23	-4,23	-4,23	-4,23	-4,23	-4,23
LF 14: W90_Tr_A_of	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,41	0,41	0,41
LF 26: Eg_1	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,42	0,42	0,41	0,41	0,40
LF 27: G_1	0,73	0,72	0,71	0,71	0,70	0,69	0,68	0,68	0,67	0,66

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 28: W0_Tr_A_of_alt	3,43	3,43	3,44	3,45	3,46	3,47	3,48	3,49	3,50	3,51
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-5,36	-5,36	-5,35	-5,35	-5,35	-5,35	-5,35	-5,34	-5,34	-5,34
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,70	-5,67	-5,64	-5,61	-5,58	-5,55	-5,52	-5,49	-5,46	-5,43
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,06	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07
LF 43: W_0_Gie_of	6,40	6,39	6,38	6,37	6,36	6,35	6,34	6,34	6,33	6,32
LF 44: W_0_Gie_of_alt	8,66	8,64	8,62	8,60	8,57	8,55	8,53	8,51	8,49	8,47
LF 45: W_180_Gie_of	-2,47	-2,47	-2,47	-2,47	-2,47	-2,47	-2,47	-2,47	-2,47	-2,47
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-3,59	-3,59	-3,59	-3,59	-3,59	-3,59	-3,59	-3,59	-3,59	-3,59
LF 53: G_PV	0,48	0,48	0,47	0,47	0,47	0,46	0,46	0,45	0,45	0,44
LF 54: G_PV_1	0,48	0,48	0,47	0,47	0,47	0,46	0,46	0,45	0,45	0,44

Stab 1 Außenstütze links

	TP1 (Kn1)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn2)
LF 1: Eg	0,00	-0,07	-0,13	-0,20	-0,25	-0,29	-0,32	-0,34	-0,34	-0,32
LF 2: G	0,00	-0,12	-0,23	-0,33	-0,42	-0,50	-0,55	-0,58	-0,57	-0,54
LF 3: S	0,00	-0,29	-0,57	-0,83	-1,05	-1,23	-1,37	-1,43	-1,43	-1,34
LF 5: W0	0,00	1,43	2,82	4,11	5,29	6,33	7,21	7,92	8,46	8,83
LF 6: W180	0,00	-0,85	-1,69	-2,49	-3,24	-3,94	-4,58	-5,16	-5,68	-6,15
LF 7: W0_alt	0,00	1,72	3,39	4,98	6,44	7,76	8,91	9,89	10,69	11,33
LF 8: W180_alt	0,00	-1,33	-2,62	-3,87	-5,05	-6,15	-7,15	-8,04	-8,83	-9,50
LF 9: W90	0,00	-0,33	-0,64	-0,90	-1,11	-1,26	-1,36	-1,42	-1,48	-1,56
LF 10: W0_Tr_A_of	0,00	1,26	2,50	3,68	4,78	5,78	6,65	7,35	7,88	8,19
LF 12: W180_Tr_A_of	0,00	-1,11	-2,20	-3,26	-4,27	-5,22	-6,08	-6,85	-7,51	-8,04
LF 14: W90_Tr_A_of	0,00	0,05	0,11	0,16	0,21	0,26	0,31	0,36	0,40	0,45
LF 26: Eg_1	0,00	-0,07	-0,13	-0,20	-0,25	-0,29	-0,32	-0,34	-0,34	-0,32
LF 27: G_1	0,00	-0,12	-0,23	-0,33	-0,42	-0,50	-0,55	-0,58	-0,57	-0,54
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	0,00	1,55	3,07	4,54	5,93	7,21	8,35	9,33	10,11	10,68
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	0,00	-1,58	-3,14	-4,64	-6,08	-7,43	-8,65	-9,73	-10,65	-11,38
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,00	-0,62	-1,18	-1,66	-2,03	-2,30	-2,48	-2,60	-2,71	-2,89
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	-0,09	-0,17	-0,24	-0,30	-0,34	-0,38	-0,39	-0,40	-0,40
LF 43: W_0_Gie_of	0,00	1,68	3,29	4,78	6,10	7,24	8,19	8,94	9,53	10,00
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,00	1,97	3,87	5,64	7,25	8,67	9,89	10,92	11,77	12,49
LF 45: W_180_Gie_of	0,00	-0,61	-1,21	-1,82	-2,43	-3,03	-3,60	-4,13	-4,60	-4,99
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,00	-1,08	-2,15	-3,21	-4,25	-5,24	-6,17	-7,01	-7,75	-8,34
LF 53: G_PV	0,00	-0,08	-0,15	-0,22	-0,28	-0,33	-0,37	-0,38	-0,38	-0,36
LF 54: G_PV_1	0,00	-0,08	-0,15	-0,22	-0,28	-0,33	-0,37	-0,38	-0,38	-0,36

Stab 2 Obergurt links

	TP1 (Kn2)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn3)
LF 1: Eg	-0,04	0,05	0,16	0,26	0,36	0,44	0,52	0,58	0,63	0,67
LF 2: G	-0,08	0,09	0,27	0,44	0,60	0,75	0,88	0,98	1,06	1,11
LF 3: S	-0,20	0,22	0,66	1,10	1,50	1,87	2,18	2,43	2,62	2,77
LF 5: W0	1,51	1,39	1,21	0,98	0,74	0,50	0,26	0,05	-0,13	-0,27
LF 6: W180	-1,09	-1,44	-1,75	-2,02	-2,23	-2,40	-2,52	-2,59	-2,64	-2,66
LF 7: W0_alt	1,96	2,08	2,12	2,09	2,01	1,88	1,72	1,54	1,38	1,22
LF 8: W180_alt	-1,66	-1,99	-2,24	-2,43	-2,54	-2,59	-2,59	-2,54	-2,47	-2,40
LF 9: W90	-0,30	-0,59	-0,90	-1,20	-1,47	-1,72	-1,92	-2,08	-2,19	-2,28
LF 10: W0_Tr_A_of	1,37	0,89	0,32	-0,27	-0,87	-1,42	-1,91	-2,33	-2,67	-2,93
LF 12: W180_Tr_A_of	-1,38	-1,44	-1,43	-1,37	-1,28	-1,16	-1,03	-0,90	-0,78	-0,68
LF 14: W90_Tr_A_of	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20	0,22	0,23	0,24	0,25	0,25
LF 26: Eg_1	-0,04	0,05	0,16	0,26	0,36	0,44	0,52	0,58	0,63	0,67
LF 27: G_1	-0,08	0,09	0,27	0,44	0,60	0,75	0,88	0,98	1,06	1,11
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	1,82	1,58	1,24	0,83	0,40	-0,04	-0,46	-0,84	-1,17	-1,44
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-1,96	-1,99	-1,93	-1,78	-1,58	-1,35	-1,10	-0,85	-0,62	-0,42
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,56	-1,22	-1,91	-2,58	-3,21	-3,76	-4,21	-4,57	-4,84	-5,04
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,07	-0,04	-0,01	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,12	0,13
LF 43: W_0_Gie_of	1,74	1,94	2,09	2,20	2,26	2,28	2,27	2,24	2,19	2,14
LF 44: W_0_Gie_of_alt	2,19	2,63	3,01	3,31	3,52	3,66	3,72	3,73	3,69	3,64
LF 45: W_180_Gie_of	-0,86	-0,89	-0,86	-0,80	-0,72	-0,62	-0,51	-0,41	-0,32	-0,24
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-1,43	-1,44	-1,36	-1,21	-1,02	-0,81	-0,58	-0,36	-0,16	0,01
LF 53: G_PV	-0,05	0,06	0,18	0,29	0,40	0,50	0,58	0,65	0,70	0,74
LF 54: G_PV_1	-0,05	0,06	0,18	0,29	0,40	0,50	0,58	0,65	0,70	0,74

Stab 3 Obergurt links

	TP1 (Kn3)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn4)
LF 1: Eg	0,67	0,69	0,70	0,71	0,72	0,72	0,72	0,72	0,71	0,71
LF 2: G	1,11	1,14	1,16	1,18	1,19	1,19	1,19	1,19	1,18	1,17
LF 3: S	2,77	2,83	2,88	2,92	2,95	2,96	2,96	2,94	2,93	2,90
LF 5: W0	-0,27	-0,34	-0,39	-0,44	-0,47	-0,49	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
LF 6: W180	-2,66	-2,66	-2,67	-2,67	-2,67	-2,66	-2,64	-2,63	-2,61	-2,59
LF 7: W0_alt	1,22	1,15	1,09	1,04	0,99	0,95	0,92	0,89	0,86	0,83
LF 8: W180_alt	-2,40	-2,36	-2,33	-2,30	-2,27	-2,23	-2,20	-2,17	-2,13	-2,09
LF 9: W90	-2,28	-2,32	-2,35	-2,37	-2,38	-2,38	-2,38	-2,36	-2,34	-2,32
LF 10: W0_Tr_A_of	-2,93	-3,05	-3,15	-3,22	-3,27	-3,30	-3,30	-3,29	-3,27	-3,25
LF 12: W180_Tr_A_of	-0,68	-0,63	-0,59	-0,56	-0,54	-0,52	-0,51	-0,50	-0,49	-0,49
LF 14: W90_Tr_A_of	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,25
LF 26: Eg_1	0,67	0,69	0,70	0,71	0,72	0,72	0,72	0,72	0,71	0,71
LF 27: G_1	1,11	1,14	1,16	1,18	1,19	1,19	1,19	1,19	1,18	1,17
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-1,44	-1,56	-1,66	-1,74	-1,81	-1,85	-1,88	-1,90	-1,90	-1,91
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-0,42	-0,33	-0,25	-0,19	-0,14	-0,09	-0,06	-0,04	-0,02	0,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-5,04	-5,12	-5,19	-5,24	-5,27	-5,27	-5,26	-5,23	-5,19	-5,15
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
LF 43: W_0_Gie_of	2,14	2,12	2,10	2,08	2,06	2,04	2,02	2,00	1,98	1,96
LF 44: W_0_Gie_of_alt	3,64	3,61	3,58	3,55	3,52	3,48	3,44	3,40	3,35	3,30
LF 45: W_180_Gie_of	-0,24	-0,21	-0,18	-0,16	-0,14	-0,13	-0,12	-0,12	-0,11	-0,12
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,01	0,09	0,16	0,22	0,26	0,30	0,32	0,35	0,36	0,38
LF 53: G_PV	0,74	0,76	0,77	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,78
LF 54: G_PV_1	0,74	0,76	0,77	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,78

Stab 4 Obergurt rechts

	TP1 (Kn4)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn5)
LF 1: Eg	0,79	0,80	0,80	0,81	0,81	0,80	0,80	0,79	0,78	0,76
LF 2: G	1,32	1,32	1,33	1,34	1,34	1,34	1,33	1,31	1,29	1,27

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 3: S	3,26	3,29	3,31	3,32	3,32	3,31	3,29	3,26	3,21	3,16
LF 5: W0	-3,50	-3,52	-3,54	-3,55	-3,56	-3,57	-3,58	-3,59	-3,59	-3,59
LF 6: W180	-0,41	-0,41	-0,42	-0,42	-0,41	-0,39	-0,37	-0,33	-0,28	-0,22
LF 7: W0_alt	-3,04	-3,08	-3,11	-3,14	-3,17	-3,20	-3,24	-3,27	-3,31	-3,36
LF 8: W180_alt	1,20	1,22	1,25	1,27	1,30	1,33	1,37	1,42	1,48	1,55
LF 9: W90	-1,72	-1,74	-1,75	-1,76	-1,77	-1,76	-1,74	-1,71	-1,67	-1,62
LF 10: W0_Tr_A_of	-5,94	-5,98	-6,01	-6,04	-6,06	-6,06	-6,04	-6,02	-5,97	-5,92
LF 12: W180_Tr_A_of	2,26	2,28	2,29	2,30	2,32	2,33	2,34	2,36	2,38	2,40
LF 14: W90_Tr_A_of	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
LF 26: Eg_I	0,79	0,80	0,80	0,81	0,81	0,80	0,80	0,79	0,78	0,76
LF 27: G_I	1,32	1,32	1,33	1,34	1,34	1,34	1,33	1,31	1,29	1,27
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-5,48	-5,53	-5,58	-5,63	-5,66	-5,69	-5,70	-5,70	-5,70	-5,69
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	3,87	3,91	3,95	3,99	4,03	4,06	4,08	4,11	4,14	4,17
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,01	-4,05	-4,08	-4,10	-4,10	-4,09	-4,05	-3,98	-3,90	-3,79
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,27
LF 43: W_0_Gie_of	-1,50	-1,50	-1,50	-1,51	-1,52	-1,54	-1,56	-1,60	-1,64	-1,70
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-1,04	-1,06	-1,07	-1,09	-1,12	-1,16	-1,22	-1,28	-1,37	-1,47
LF 45: W_180_Gie_of	1,59	1,60	1,62	1,63	1,64	1,65	1,65	1,66	1,67	1,68
LF 46: W_180_Gie_of_alt	3,20	3,24	3,28	3,32	3,35	3,37	3,39	3,41	3,43	3,45
LF 53: G_PV	0,88	0,88	0,89	0,89	0,89	0,89	0,88	0,88	0,86	0,85
LF 54: G_PV_1	0,88	0,88	0,89	0,89	0,89	0,89	0,88	0,88	0,86	0,85

Stab 5 Obergurt rechts

	TP1 (Kn5)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,76	0,73	0,68	0,62	0,55	0,46	0,36	0,26	0,15	0,04
LF 2: G	1,27	1,22	1,15	1,05	0,93	0,79	0,62	0,44	0,25	0,07
LF 3: S	3,16	3,03	2,85	2,61	2,32	1,96	1,55	1,10	0,63	0,16
LF 5: W0	-3,59	-3,60	-3,58	-3,53	-3,41	-3,21	-2,93	-2,55	-2,07	-1,48
LF 6: W180	-0,22	-0,08	0,09	0,28	0,49	0,69	0,88	1,02	1,10	1,10
LF 7: W0_alt	-3,36	-3,46	-3,56	-3,61	-3,61	-3,52	-3,32	-3,00	-2,54	-1,94
LF 8: W180_alt	1,55	1,70	1,87	2,03	2,16	2,25	2,26	2,17	1,98	1,66
LF 9: W90	-1,62	-1,51	-1,36	-1,18	-0,95	-0,70	-0,43	-0,16	0,10	0,31
LF 10: W0_Tr_A_of	-5,92	-5,80	-5,61	-5,34	-4,95	-4,44	-3,81	-3,06	-2,22	-1,32
LF 12: W180_Tr_A_of	2,40	2,45	2,49	2,51	2,49	2,42	2,28	2,06	1,76	1,37
LF 14: W90_Tr_A_of	0,08	0,06	0,05	0,03	0,01	-0,01	-0,04	-0,06	-0,07	-0,08
LF 26: Eg_I	0,76	0,73	0,68	0,62	0,55	0,46	0,36	0,26	0,15	0,04
LF 27: G_I	1,27	1,22	1,15	1,05	0,93	0,79	0,62	0,44	0,25	0,07
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-5,69	-5,66	-5,58	-5,42	-5,15	-4,74	-4,20	-3,51	-2,70	-1,77
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	4,17	4,23	4,27	4,26	4,16	3,97	3,66	3,21	2,64	1,93
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-3,79	-3,54	-3,22	-2,80	-2,31	-1,74	-1,13	-0,51	0,08	0,59
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,27	0,27	0,26	0,25	0,23	0,21	0,18	0,15	0,11	0,06
LF 43: W_0_Gie_of	-1,70	-1,82	-1,96	-2,10	-2,22	-2,30	-2,32	-2,24	-2,05	-1,73
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-1,47	-1,68	-1,93	-2,19	-2,42	-2,61	-2,71	-2,69	-2,53	-2,18
LF 45: W_180_Gie_of	1,68	1,70	1,71	1,71	1,67	1,60	1,49	1,33	1,12	0,85
LF 46: W_180_Gie_of_alt	3,45	3,48	3,49	3,46	3,35	3,16	2,87	2,48	1,99	1,41
LF 53: G_PV	0,85	0,81	0,76	0,70	0,62	0,53	0,41	0,29	0,17	0,04
LF 54: G_PV_1	0,85	0,81	0,76	0,70	0,62	0,53	0,41	0,29	0,17	0,04

Stab 6 Außenstütze rechts

	TP1 (Kn6)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn7)
LF 1: Eg	0,18	0,14	0,11	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00
LF 2: G	0,30	0,24	0,18	0,14	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	0,00
LF 3: S	0,75	0,59	0,46	0,35	0,26	0,19	0,13	0,08	0,04	0,00
LF 5: W0	-8,44	-7,74	-6,96	-6,11	-5,19	-4,22	-3,21	-2,16	-1,09	0,00
LF 6: W180	6,43	6,02	5,51	4,91	4,23	3,48	2,66	1,80	0,91	0,00
LF 7: W0_alt	-11,10	-10,21	-9,21	-8,10	-6,89	-5,61	-4,27	-2,87	-1,45	0,00
LF 8: W180_alt	9,57	8,87	8,05	7,12	6,10	4,99	3,81	2,57	1,30	0,00
LF 9: W90	1,91	1,80	1,64	1,45	1,23	0,99	0,75	0,50	0,25	0,00
LF 10: W0_Tr_A_of	-7,33	-6,66	-5,96	-5,22	-4,43	-3,61	-2,74	-1,85	-0,93	0,00
LF 12: W180_Tr_A_of	7,88	7,30	6,64	5,90	5,07	4,16	3,19	2,16	1,09	0,00
LF 14: W90_Tr_A_of	-0,48	-0,45	-0,42	-0,38	-0,33	-0,27	-0,21	-0,14	-0,07	0,00
LF 26: Eg_I	0,18	0,14	0,11	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00
LF 27: G_I	0,30	0,24	0,18	0,14	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	0,00
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-9,99	-9,14	-8,21	-7,21	-6,13	-5,00	-3,80	-2,56	-1,29	0,00
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	11,02	10,16	9,19	8,11	6,94	5,67	4,33	2,93	1,47	0,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	3,69	3,50	3,20	2,83	2,41	1,95	1,47	0,98	0,49	0,00
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,35	0,32	0,28	0,23	0,19	0,15	0,11	0,07	0,04	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	-10,00	-9,22	-8,32	-7,32	-6,23	-5,06	-3,84	-2,58	-1,30	0,00
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-12,66	-11,70	-10,57	-9,31	-7,93	-6,45	-4,90	-3,30	-1,66	0,00
LF 45: W_180_Gie_of	4,87	4,53	4,14	3,70	3,19	2,64	2,03	1,38	0,70	0,00
LF 46: W_180_Gie_of_alt	8,01	7,39	6,68	5,91	5,06	4,15	3,17	2,15	1,08	0,00
LF 53: G_PV	0,20	0,16	0,12	0,09	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00
LF 54: G_PV_1	0,20	0,16	0,12	0,09	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00

Stab 7 Vordach links

	TP1 (Kn8)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn2)
LF 1: Eg	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	-0,05	-0,04
LF 2: G	-0,14	-0,13	-0,13	-0,12	-0,11	-0,11	-0,10	-0,09	-0,09	-0,08
LF 3: S	-0,35	-0,33	-0,32	-0,30	-0,28	-0,26	-0,25	-0,23	-0,21	-0,20
LF 5: W0	1,54	1,54	1,53	1,53	1,53	1,52	1,52	1,52	1,51	1,51
LF 6: W180	-0,94	-0,96	-0,97	-0,99	-1,01	-1,02	-1,04	-1,05	-1,07	-1,09
LF 7: W0_alt	1,89	1,90	1,91	1,92	1,92	1,93	1,94	1,95	1,95	1,96
LF 8: W180_alt	-1,52	-1,53	-1,55	-1,57	-1,58	-1,60	-1,61	-1,63	-1,64	-1,66
LF 9: W90	-0,19	-0,20	-0,21	-0,22	-0,23	-0,25	-0,26	-0,27	-0,28	-0,30
LF 10: W0_Tr_A_of	1,53	1,51	1,49	1,48	1,46	1,44	1,42	1,40	1,38	1,37
LF 12: W180_Tr_A_of	-1,34	-1,35	-1,35	-1,36	-1,36	-1,37	-1,37	-1,37	-1,38	-1,38
LF 14: W90_Tr_A_of	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
LF 26: Eg_I	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	-0,05	-0,04
LF 27: G_I	-0,14	-0,13	-0,13	-0,12	-0,11	-0,11	-0,10	-0,09	-0,09	-0,08
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	1,88	1,87	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,82	1,82
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	-1,92	-1,92	-1,93	-1,93	-1,94	-1,94	-1,94	-1,95	-1,95	-1,96
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,31	-0,34	-0,37	-0,39	-0,42	-0,45	-0,48	-0,50	-0,53	-0,56
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07
LF 43: W_0_Gie_of	1,65	1,66	1,67	1,68	1,69	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

LF 44: W_0_Gie_of_alt	2,00	2,02	2,04	2,06	2,09	2,11	2,13	2,15	2,17	2,19
LF 45: W_180_Gie_of	-0,83	-0,84	-0,84	-0,84	-0,84	-0,85	-0,85	-0,85	-0,85	-0,86
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-1,41	-1,41	-1,41	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,43	-1,43	-1,43
LF 53: G_PV	-0,09	-0,09	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	-0,06	-0,06	-0,05
LF 54: G_PV_1	-0,09	-0,09	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	-0,06	-0,06	-0,05

Stab 8 Vordach rechts

	TP1 (Kn6)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn9)
LF 1: Eg	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
LF 2: G	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
LF 3: S	0,16	0,15	0,14	0,12	0,11	0,10	0,08	0,07	0,06	0,04
LF 5: W0	-1,48	-1,43	-1,38	-1,33	-1,28	-1,23	-1,18	-1,13	-1,08	-1,03
LF 6: W180	1,10	1,07	1,04	1,01	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84
LF 7: W0_alt	-1,94	-1,87	-1,81	-1,75	-1,68	-1,62	-1,56	-1,50	-1,43	-1,37
LF 8: W180_alt	1,66	1,61	1,56	1,51	1,46	1,41	1,36	1,31	1,26	1,21
LF 9: W90	0,31	0,30	0,30	0,29	0,28	0,28	0,27	0,26	0,26	0,25
LF 10: W0_Tr_A_of	-1,32	-1,27	-1,22	-1,17	-1,12	-1,07	-1,02	-0,97	-0,92	-0,87
LF 12: W180_Tr_A_of	1,37	1,33	1,29	1,25	1,21	1,17	1,13	1,09	1,04	1,00
LF 14: W90_Tr_A_of	-0,08	-0,08	-0,08	-0,08	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,06
LF 26: Eg_I	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
LF 27: G_I	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-1,77	-1,71	-1,65	-1,59	-1,52	-1,46	-1,40	-1,34	-1,27	-1,21
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	1,93	1,87	1,81	1,75	1,68	1,62	1,56	1,50	1,44	1,37
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,59	0,58	0,57	0,56	0,55	0,54	0,53	0,51	0,50	0,49
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
LF 43: W_0_Gie_of	-1,73	-1,67	-1,62	-1,56	-1,51	-1,46	-1,40	-1,35	-1,29	-1,24
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-2,18	-2,12	-2,05	-1,98	-1,92	-1,85	-1,78	-1,72	-1,65	-1,58
LF 45: W_180_Gie_of	0,85	0,83	0,80	0,78	0,75	0,73	0,70	0,68	0,66	0,63
LF 46: W_180_Gie_of_alt	1,41	1,37	1,32	1,28	1,23	1,18	1,14	1,09	1,05	1,00
LF 53: G_PV	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01
LF 54: G_PV_1	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01

Stab 9 Zugband

	TP1 (Kn2)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn10)
LF 1: Eg	0,01	0,12	0,22	0,32	0,41	0,50	0,58	0,65	0,71	0,75
LF 2: G	0,02	0,19	0,36	0,52	0,68	0,82	0,96	1,07	1,17	1,25
LF 3: S	0,04	0,47	0,89	1,30	1,69	2,05	2,38	2,67	2,91	3,10
LF 5: W0	-0,02	-0,27	-0,52	-0,76	-0,99	-1,21	-1,41	-1,60	-1,77	-1,92
LF 6: W180	-0,02	-0,25	-0,49	-0,71	-0,92	-1,11	-1,27	-1,42	-1,52	-1,60
LF 7: W0_alt	-0,01	-0,09	-0,18	-0,26	-0,36	-0,45	-0,55	-0,65	-0,76	-0,88
LF 8: W180_alt	-0,01	-0,14	-0,26	-0,38	-0,48	-0,57	-0,63	-0,67	-0,69	-0,67
LF 9: W90	-0,03	-0,32	-0,60	-0,88	-1,14	-1,38	-1,60	-1,79	-1,95	-2,07
LF 10: W0_Tr_A_of	-0,06	-0,67	-1,27	-1,86	-2,42	-2,95	-3,44	-3,87	-4,24	-4,55
LF 12: W180_Tr_A_of	0,01	0,10	0,20	0,29	0,38	0,47	0,55	0,64	0,72	0,79
LF 14: W90_Tr_A_of	0,00	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18
LF 26: Eg_I	0,01	0,12	0,22	0,32	0,41	0,50	0,58	0,65	0,71	0,75
LF 27: G_I	0,02	0,19	0,36	0,52	0,68	0,82	0,96	1,07	1,17	1,25
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-0,04	-0,49	-0,94	-1,37	-1,79	-2,20	-2,57	-2,92	-3,24	-3,51
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	0,02	0,22	0,42	0,62	0,81	1,01	1,19	1,38	1,55	1,72
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,06	-0,71	-1,36	-1,98	-2,57	-3,11	-3,61	-4,04	-4,40	-4,67
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	0,03	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
LF 43: W_0_Gie_of	0,01	0,08	0,14	0,21	0,26	0,31	0,35	0,37	0,38	0,36
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,02	0,26	0,48	0,70	0,89	1,07	1,21	1,32	1,38	1,40
LF 45: W_180_Gie_of	0,01	0,09	0,17	0,26	0,33	0,41	0,48	0,55	0,62	0,68
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,02	0,21	0,40	0,59	0,77	0,95	1,13	1,30	1,46	1,61
LF 53: G_PV	0,01	0,13	0,24	0,35	0,45	0,55	0,64	0,72	0,78	0,83
LF 54: G_PV_1	0,01	0,13	0,24	0,35	0,45	0,55	0,64	0,72	0,78	0,83

Stab 10 Zugband

	TP1 (Kn10)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn11)
LF 1: Eg	0,75	0,77	0,79	0,80	0,81	0,81	0,80	0,79	0,78	0,76
LF 2: G	1,25	1,28	1,31	1,33	1,34	1,34	1,33	1,31	1,29	1,26
LF 3: S	3,10	3,19	3,25	3,30	3,32	3,32	3,30	3,26	3,20	3,12
LF 5: W0	-1,92	-1,99	-2,05	-2,11	-2,15	-2,18	-2,19	-2,19	-2,17	-2,14
LF 6: W180	-1,60	-1,62	-1,64	-1,63	-1,62	-1,60	-1,57	-1,53	-1,48	-1,42
LF 7: W0_alt	-0,88	-0,95	-1,03	-1,10	-1,16	-1,22	-1,28	-1,32	-1,34	-1,35
LF 8: W180_alt	-0,67	-0,64	-0,60	-0,56	-0,51	-0,45	-0,39	-0,33	-0,28	-0,23
LF 9: W90	-2,07	-2,12	-2,16	-2,18	-2,19	-2,18	-2,17	-2,13	-2,09	-2,03
LF 10: W0_Tr_A_of	-4,55	-4,69	-4,80	-4,89	-4,94	-4,97	-4,96	-4,93	-4,85	-4,75
LF 12: W180_Tr_A_of	0,79	0,84	0,88	0,92	0,95	0,98	1,00	1,01	1,01	1,01
LF 14: W90_Tr_A_of	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17
LF 26: Eg_I	0,75	0,77	0,79	0,80	0,81	0,81	0,80	0,79	0,78	0,76
LF 27: G_I	1,25	1,28	1,31	1,33	1,34	1,34	1,33	1,31	1,29	1,26
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-3,51	-3,65	-3,77	-3,88	-3,96	-4,02	-4,05	-4,05	-4,02	-3,96
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	1,72	1,82	1,91	1,99	2,07	2,13	2,17	2,20	2,21	2,20
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,67	-4,79	-4,88	-4,93	-4,95	-4,94	-4,90	-4,83	-4,73	-4,60
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22
LF 43: W_0_Gie_of	0,36	0,35	0,33	0,30	0,27	0,24	0,20	0,17	0,14	0,11
LF 44: W_0_Gie_of_alt	1,40	1,38	1,35	1,31	1,25	1,19	1,12	1,04	0,97	0,89
LF 45: W_180_Gie_of	0,68	0,71	0,74	0,77	0,79	0,81	0,83	0,83	0,83	0,82
LF 46: W_180_Gie_of_alt	1,61	1,70	1,78	1,85	1,91	1,96	2,00	2,03	2,03	2,02
LF 53: G_PV	0,83	0,86	0,87	0,89	0,89	0,89	0,89	0,88	0,86	0,84
LF 54: G_PV_1	0,83	0,86	0,87	0,89	0,89	0,89	0,89	0,88	0,86	0,84

Stab 11 Zugband

	TP1 (Kn11)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,76	0,71	0,65	0,58	0,50	0,41	0,32	0,22	0,11	0,01
LF 2: G	1,26	1,18	1,08	0,97	0,83	0,69	0,53	0,36	0,19	0,01
LF 3: S	3,12	2,93	2,69	2,40	2,07	1,70	1,31	0,89	0,47	0,03
LF 5: W0	-2,14	-2,03	-1,89	-1,70	-1,47	-1,21	-0,94	-0,64	-0,33	-0,01
LF 6: W180	-1,42	-1,31	-1,19	-1,05	-0,89	-0,73	-0,56	-0,38	-0,20	-0,02
LF 7: W0_alt	-1,35	-1,34	-1,27	-1,16	-1,02	-0,86	-0,66	-0,45	-0,23	-0,01
LF 8: W180_alt	-0,23	-0,15	-0,10	-0,06	-0,03	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01

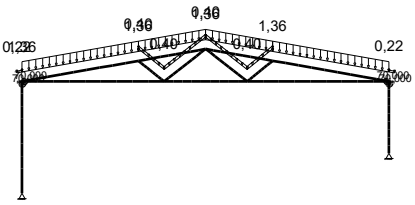
© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

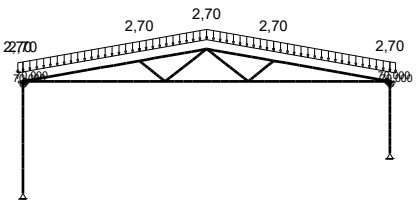
LF 9: W90	-2,03	-1,90	-1,74	-1,55	-1,33	-1,10	-0,84	-0,58	-0,30	-0,02
LF 10: W0_Tr_A_of	-4,75	-4,48	-4,13	-3,69	-3,19	-2,63	-2,02	-1,38	-0,72	-0,04
LF 12: W180_Tr_A_of	1,01	0,98	0,92	0,83	0,72	0,60	0,46	0,32	0,16	0,00
LF 14: W90_Tr_A_of	0,17	0,16	0,14	0,12	0,11	0,09	0,07	0,05	0,02	0,00
LF 26: Eg_I	0,76	0,71	0,65	0,58	0,50	0,41	0,32	0,22	0,11	0,01
LF 27: G_I	1,26	1,18	1,08	0,97	0,83	0,69	0,53	0,36	0,19	0,01
LF 28: W0_Tr_A_of_alt	-3,96	-3,78	-3,51	-3,16	-2,75	-2,27	-1,75	-1,20	-0,62	-0,04
LF 30: W180_Tr_A_of_alt	2,20	2,13	2,00	1,82	1,59	1,32	1,02	0,70	0,36	0,02
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-4,60	-4,31	-3,94	-3,51	-3,02	-2,48	-1,91	-1,31	-0,69	-0,05
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,22	0,21	0,19	0,17	0,15	0,12	0,09	0,06	0,03	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	0,11	0,07	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,89	0,77	0,66	0,55	0,45	0,36	0,27	0,18	0,10	0,02
LF 45: W_180_Gie_of	0,82	0,79	0,74	0,67	0,58	0,48	0,37	0,26	0,13	0,01
LF 46: W_180_Gie_of_alt	2,02	1,95	1,83	1,66	1,45	1,20	0,93	0,64	0,33	0,02
LF 53: G_PV	0,84	0,79	0,72	0,64	0,56	0,46	0,35	0,24	0,13	0,01
LF 54: G_PV_1	0,84	0,79	0,72	0,64	0,56	0,46	0,35	0,24	0,13	0,01

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

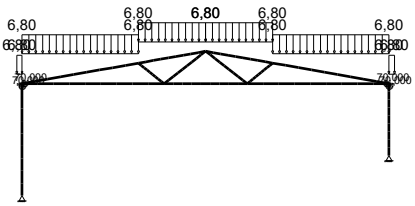
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



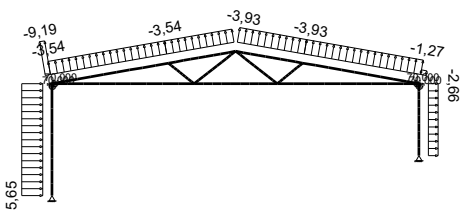
Lastfall: 1 Eigengewicht (z)
M = 1:650



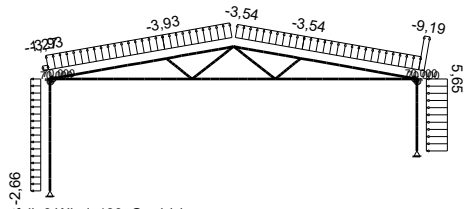
(1 mm ≙ 1,63 kN)



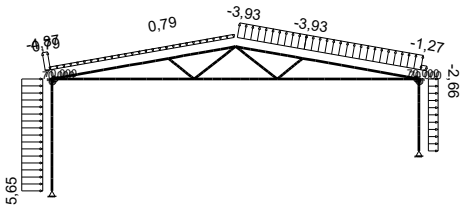
Lastfall: 3 Schnee (z)
M = 1:650



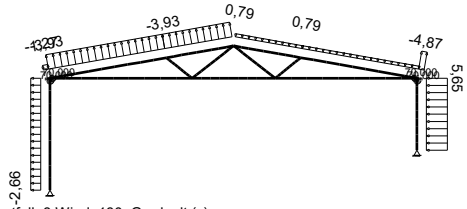
(1 mm ≙ 1,63 kN)



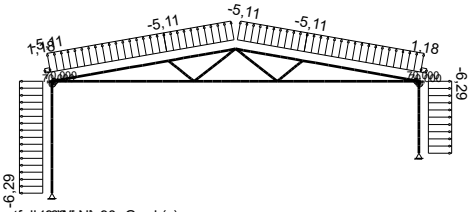
Lastfall: 6 Wind_180_Grad (z)
M = 1:650



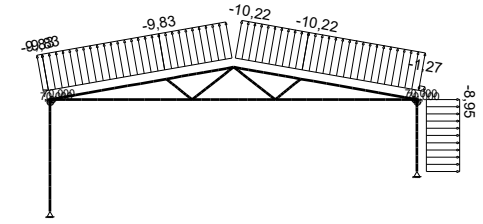
(1 mm ≙ 1,63 kN)



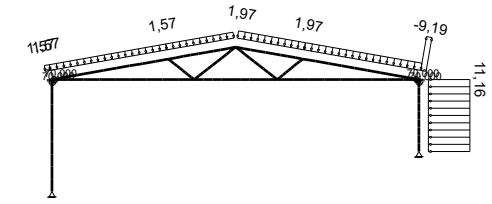
Lastfall: 8 Wind_180_Grad_alt (z)
M = 1:650



(1 mm ≙ 1,63 kN)



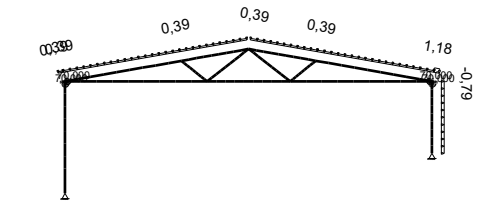
Lastfall: 10 Wind_0_Grad_Traufe_A_offen (z)
M = 1:650



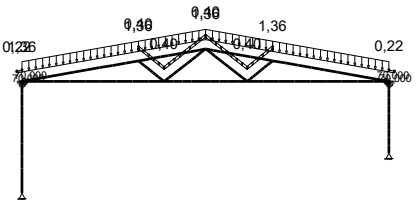
(1 mm ≙ 1,63 kN)

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

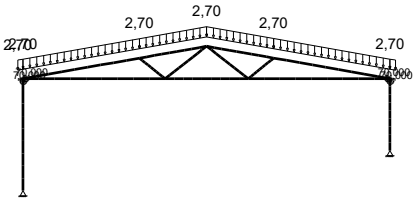


Lastfall: 14 Wind_90_Grad_Traufe_A_offen (z)
M = 1:650

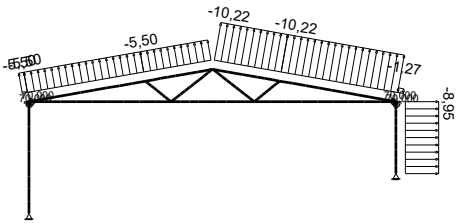


(1 Lastfall: Eigengewicht_1 (z)
M = 1:650

(1 mm ≙ 0,81 kN)

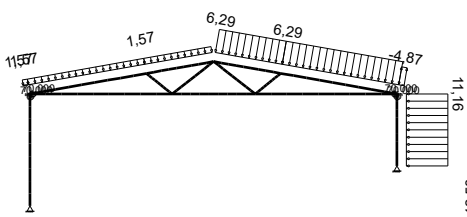


Lastfall: 27 g_Dach_1 (z)
M = 1:650

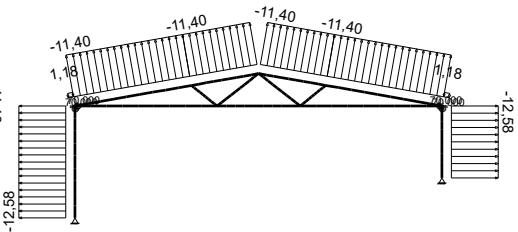


(1 Lastfall: Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt (z)
M = 1:650

(1 mm ≙ 1,63 kN)

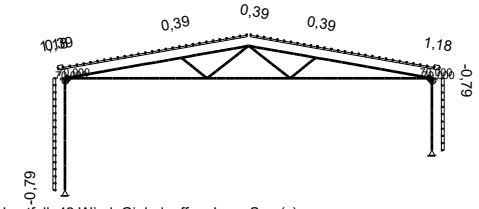


Lastfall: 30 Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt (z)
M = 1:650

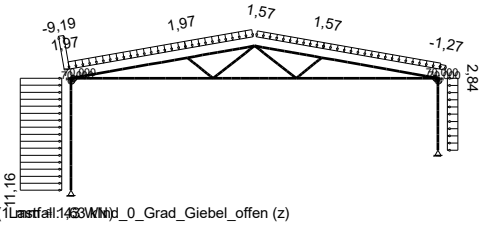


(1 Lastfall: Wind_180_Grad_Giebel_offen_InnenDruck (z)
M = 1:650

(1 mm ≙ 1,63 kN)

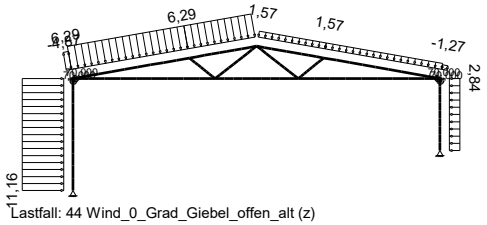


Lastfall: 42 Wind_Giebel_offen_InnenSog (z)
M = 1:650

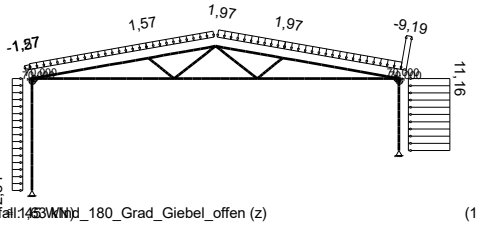


(1 Lastfall: Wind_0_Grad_Giebel_offen (z)
M = 1:650

(1 mm ≙ 1,63 kN)



Lastfall: 44 Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt (z)
M = 1:650

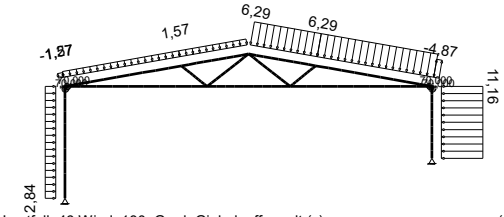


(1 Lastfall: Wind_180_Grad_Giebel_offen (z)
M = 1:650

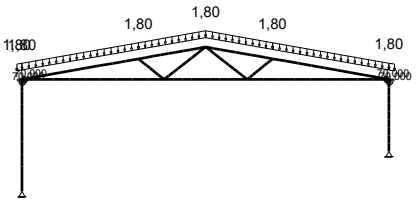
(1 mm ≙ 1,63 kN)

© Hörmann_Statik_Software Version 31.000 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

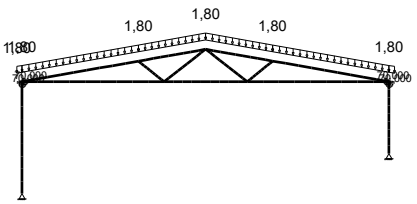


Lastfall: 46 Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt (z)
M = 1:650



(1 mm ≙ 1,63 kN)

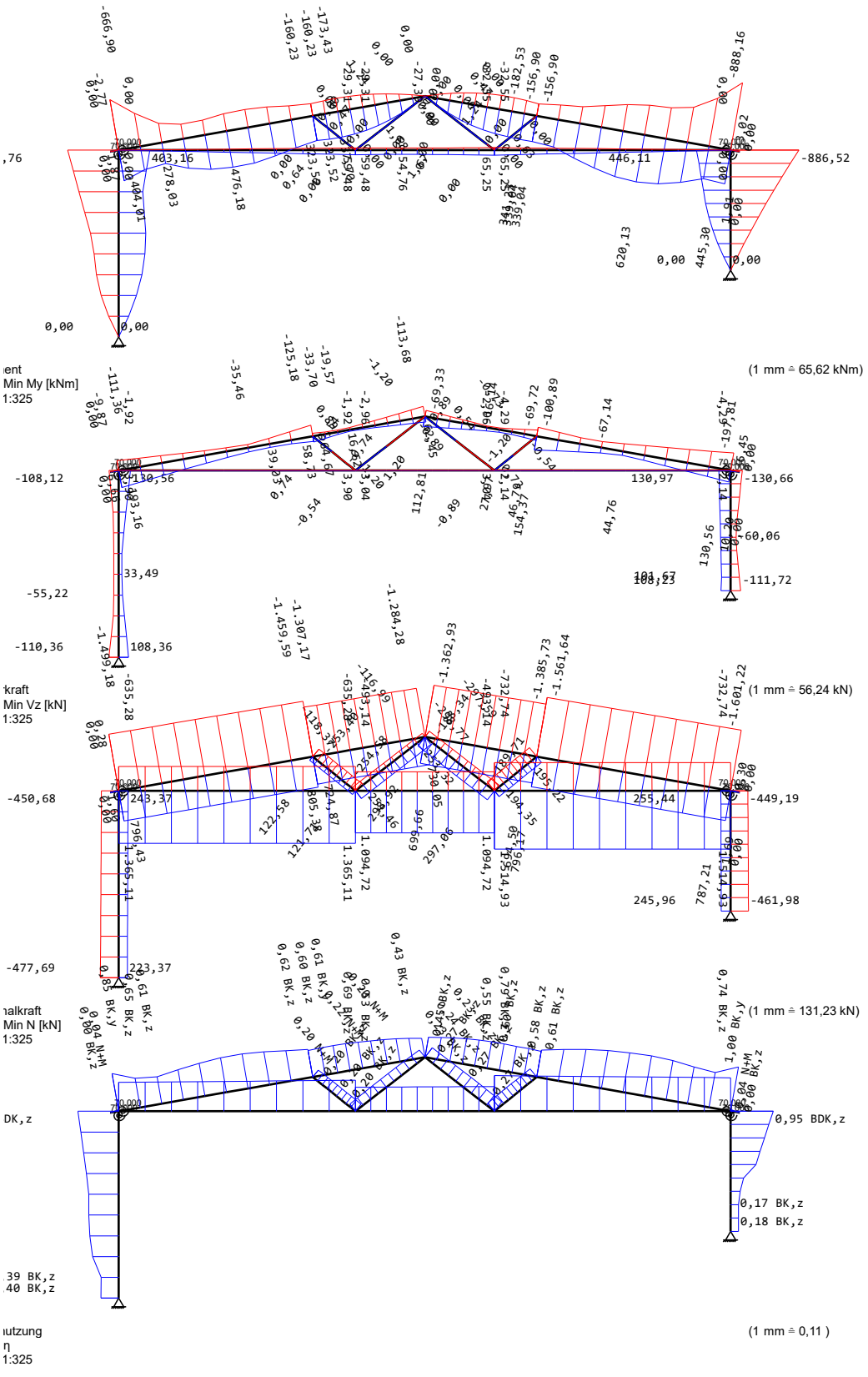
Lastfall: 53 g_PV (z)
M = 1:650



Lastfall: 54 g_PV_1 (z)
M = 1:650

(1 mm ≙ 1,63 kN)

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3C-1.1 Yy˘M CdzūLJdzy˘]ű Y˘ʎű 9ʎyōl·dzűŜʎf

Einwirkungen

V_{min} = 225 kN

$F_{t.Ed}$ = 140 kN (max. lokale Schraubenkraft - Vmin ÷ 4 · 2,5)
$F_{v.Ed}$ = 40 kN (max. horizontal Auflagerkraft ÷ 4)

Material

Anker	M36 (5.6)		Platte	t = 2,0 cm	S275
	A_S = 8,17 cm²			f_u = 27,5 kN/cm²	
	f_{ub} = 50,0 kN/cm²			d_L = 4,0 cm	
	f_{yb} = 30,0 kN/cm²			γ_M = 1,25 [-]	
	α_V = 0,60 [-]			k_1 = 2,50 [-]	
	γ_M = 2,33 [-]			α_b = 1,00 [-]	

max. Zug

$F_{t.Rd}$ = 0,90 · 50,0 · 8,17 ÷ 2,33 = 158 kN $\eta_t = F_{t.Ed} \div F_{t.Rd}$ = 0,89 [-]

max. Abscheren

$F_{v.Rd}$ = 0,60 · 50,0 · 8,17 ÷ 1,25 = 196 kN $\eta_v = F_{v.Ed} \div F_{v.Rd}$ = 0,20 [-]

Interaktion

$\eta = \eta_v + \eta_t \div 1{,}4$ = 0,84 [-]

Lochleibung

$F_{b.Rd}$ = 2,50 · 1,00 · 27,5 · 4,0 · 2,0 ÷ 1,25 = 440 kN η = 0,09 [-]

Widerlager

Länge	L = 60,0 cm		h = 33,0 cm		
Höhe	H = 36,0 cm		b = 22,5 cm		
Breite	B = 24,0 cm		W_z = 288,8 cm		
Flansch	t_F = 1,5 cm		f_{yk} = 35,5 kN/cm²		
Steg	t_S = 1,5 cm		f_{yd} = 32,3 kN/cm²		

$M_{z.Ed}$ = 225 · 60 ÷ 4 = 3.375 kNcm
$f_{y.Ed}$ = 3375 ÷ 289 = 11,7 kN/cm² η = 0,36 [-]

Bewehrung

Bewehrung	8× Ø12	Verbund =	mäßig	erf. A_s =	5,20 cm²
Beton	C20/25	$l_{b.req}$ =	80 cm	vorh. A_s =	9,04 cm²

Verankerungslänge l_b = 5,2 ÷ 9,0 · 80 = 46 cm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3C-1.2 Yy˘м CdzūLJdzy˘]ű π tℕ2ŦʎtŘÑōŜf

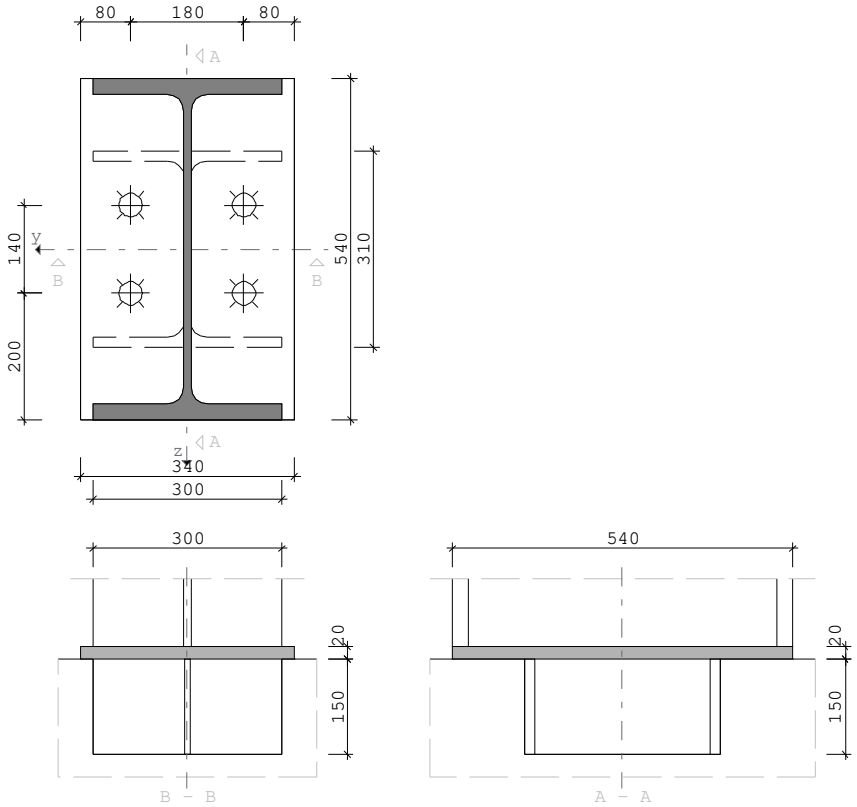
Position: 3C-1 Kn 1 Fußpunkt

Fußplatte Stahlstütze (x64) ST3 02/2023 (FRILO R-2023-2/P07)

System

Grafik

Maßstab 1 : 10



Kennwerte

Nachweisführung nach DIN EN 1993

Stütze	A cm2	Iy cm4	Iz cm4	h mm	tw mm	b mm	tf mm	r mm
HE 550 A	212.00	111900.0	10820.0	540.0	12.5	300.0	24.0	27.0

Fußplatte	Länge	Breite	Dicke	Fugendicke	aw Steg	aw Flansch
[mm]	540.0	340.0	20.0	0.0	4.0	4.0

Stahl	fy N/mm2	fu N/mm2	γ_{M0}	γ_{M2}	β_w	f_{vwd} N/mm2	Beton	α_c	γ_c	f_{cd} N/mm2	EModul N/mm2
S275	275.0	430.0	1.00	1.25	0.85	233.7	C 20/25	0.85	1.50	11.3	30000.0

Anker	Anzahl	fyb	fub	N/mm2	
M 36 - 5.6 R	4	300.0	500.0		Gewinde in Fuge

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ankerabstände bezogen auf die Außenkante der Fußplatte in Richtung

Steg	e1	e3	e1	Flansch	w3	w1	w3
	200.0	140.0	200.0		80.0	180.0	80.0

Schubübertragung Fußplatte-Fundament

Profildübel	A cm2	Iy cm4	Iz cm4	h mm	tw mm	b mm	tf mm	r mm	aw mm	tE mm
HE 320 A	124.00	22930.0	6990.0	310.0	9.0	300.0	15.5	27.0	4.0	150.0

Nachweis	Berechnungsoptionen (Vorgaben)
Querkraft	Es wird kein Querkraftnachweis über Anker geführt

Lasten

Nachweis mit zugehörigen Lastkombinationen

Nachweis :	Querschnitt	Fußplatte Druck	Fußplatte Zug	Schweißnaht Fußplatte/Stütze	Schubabtrag
Auslastungsgrad η	0.11	0.60	0.30	0.27	0.52
Bemessungslast Nr.	1	3	4	3	1

Bemessungslasten

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
1	max Hz	-50.00	0.00	150.00	0.00
2	min Hz	250.00	0.00	-150.00	0.00
3	max V	480.00	0.00	-50.00	0.00
4	min V	-225.00	0.00	100.00	0.00

Ergebnisse

Ergebnisse max Hz

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
1	max Hz	-50.00	0.00	150.00	0.00

Nachweis der Schubübertragung zwischen Fußplatte und Fundament mit HE 320 A

Nachweis nach Abs.6.2

Mypl	=	449.1	MyRd	=	449.1	Myd	=	11.2	kNm	Myd/MyRd	=	0.03	< 1
Vzpl	=	647.2	VzRd	=	647.2	Vzd	=	150.0	kN	Vzd/VzRd	=	0.23	< 1
										max Ed/FRd	=	0.23	< 1

Myd =1125.0 kNcm Vzd = 150.0 kN

Anschluß Profildübel - Fußplatte aw = 4.0 mm

τ_{wd}	=	66.4	N/mm2	/	τ_{wRd}	=	233.7	N/mm2	η	=	0.28	< 1
τ_{wd}	=	17.1		/	τ_{wRd}	=	233.7		η	=	0.07	< 1
σ_{wdV}	=	66.4	N/mm2	/	σ_{wRd}	=	233.7	N/mm2	η	=	0.28	< 1

Aw = 61.0 cm2 Iwy = 10215.6 cm4

Nachweis für Vzd = 150.00 kN

Tragfähigkeit	VDzRd	=	194.1	kN	η	=	0.52	< 1
Festigkeit Beton	fjd	=	8.4	N/mm2				
Anschlußbeiwert	βj	=	0.67					
Faktor	sqA1A0	=	1.10					
Ausbreitungsbreite	c	=	72.9	mm	Dicke	t =	15.5	mm
effektive Breite	beff	=	154.9	mm				
Av		=	30.1	cm2	η	=	1.2	
hw/tw		=	31.00		< ε*72/η	=	55.46	

FC_{Rd}	= 194.07 kN		Druckbeanspruchbarkeit des Flansches
$Vd_{Flansch}$	= 100.00 kN		= 2/3*Vd (1/3*Vd Flansch innen)
Vc_{Rd}	= 647.23 kN		Tragfähigkeit des Stegs
$Vw1_{Rd}$	= 521.52 kN		Schweißnaht zwischen Dübelsteg und Fußplatte

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ergebnisse max V

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
3	max V	480.00	0.00	-50.00	0.00

Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell (Druck)

Tragfähigkeit NARd = 802.8 kN η = 0.60 < 1

Druckkomponente

Festigkeit Lagerfuge	fjd	=	11.3 N/mm2				
Anschlußbeiwert	βj	=	0.67				
Faktor	sqA1A0	=	1.50				
Ausbreitungsbreite	c	=	56.9 mm	Dicke	t	=	20.0 mm
Flansch	Aeff1	=	274.9 cm2		σD1	=	6.8 N/mm2
Steg	Aeff2	=	477.5 cm2		σD2	=	2.2 N/mm2
Druckfläche	Aeff	=	1027.4 cm2	NARd		=	802.76 kN

Nachweis der Schweißnähte aus Teilschnittgrößen

Querschnittsteil	σwd		erf.aw	vorh.aw		η	
Steg	63.4	N/mm2	1.1	4.0	mm	0.27	
Gurt	63.4	N/mm2	1.1	4.0	mm	0.26	

maximale Auslastung η = 0.60 < 1 Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell

Ergebnisse min V

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
4	min V	-225.00	0.00	100.00	0.00

Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell (Zug)

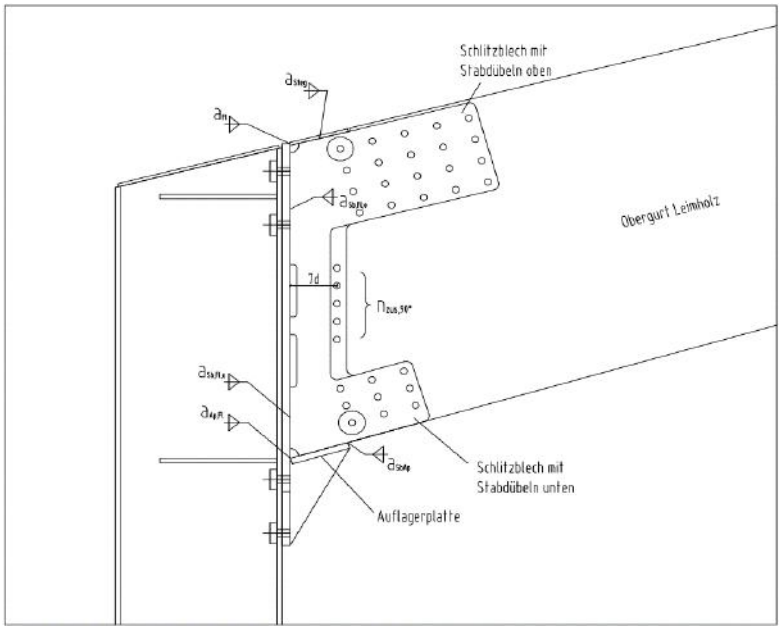
Tragfähigkeit NARd = 762.1 kN η = 0.30 < 1

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3C-2 Kn 2 Traufanschluss

Rahmenecke Stahl-Leimholz mit Stabdübeln(nach EC5 und EC3)

Pos 3C
Kn 2



Geometriedaten

Obergurt:	Material:	GL28c	**Stütze:**	Material:	S355
	Breite:	22cm		Profil:	HEA550
	Höhe:	124cm			
	Dachneigung:	10°			

Schnittgrößen

	Min M	Max M	Min N	Max N	Min Q	Max Q
ÜL	94	111	111	94	82	113
M [kNm]	-666,90	404,01	404,01	-666,90	-237,67	203,89
N [kN]	-118,42	56,65	56,65	-118,42	-154,82	170,80
Q [kN]	-352,27	123,80	123,80	-352,27	-419,66	217,80
kmod	1	1	1	1	1	1

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Maßgebende Kräfte im Anschluss

h_o	165 mm	*Abstand Schwerpunkt Stabdübelgruppe von oben*
h_u	120 mm	*Abstand Schwerpunkt Stabdübelgruppe von unten*
h_{Press}	206,7 mm	*Abstand Schwerpunkt Druckzone von unten*

Hebelarm für positive Momente(oben Druck)

h^+ 0,96 m $h^+ = h_{Binder} - h_o - h_u$

Hebelarm für negative Momente(oben Zug)

h^- 0,89 m $h^- = \frac{F_{Press,Rd} \cdot (h_{Binder} - h_o - h_{Press}) + 2/3 \cdot F_{Sdü,Rd} \cdot (h_{Binder} - h_o - h_u)}{F_{Press,Rd} + 2/3 \cdot F_{Sdü,Rd}}$

Kraftermittlung

max Z_{oben}=	-666,8993243 / -0,89	+	-118,4217 / 2	=	686,1kN	ÜL 94
min D_{oben}=	404,0051586 / -0,96	+	56,652454 / 2	=	-394,7kN	ÜL 111
min D_{unten}=	-666,8993243 / 0,89	+	-118,4217 / 2	=	-804,5kN	ÜL 94
max Z_{unten}=	404,0051586 / 0,96	+	56,652454 / 2	=	451,4kN	ÜL 111

Max Q= 419,6617857 kN ÜL 82

Nachweise

	93%
Stabdübel unten(Zug)	65%
Schlitzblech unten(Zug)	68%
Blockscheren unten	76%
Stabdübel oben(Zug)	70%
Stabdübel oben(Druck)	40%
Schlitzblech oben(Zug)	70%
Blockscheren oben	76%
Druckzone unten	32%
Auflagerpressung(erf L)	93%
Auflagerplatte(erf t)	72%
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech(Q)	35%
Schrauben oben(Zug)	61%
Schrauben unten(Zug)	33%
Schrauben unten(Abscheren)	49%
Schrauben unten (Lochleibung)	23%
Stirnplatte oben (T-Stummel)	88%
Stirnplatte unten (T-Stummel)	67%
Stützenflansch oben (T-Stummel)	67%
Stützenflansch unten (T-Stummel)	44%
Stegbeulen unten	0%
Stegbeulen oben	0%
Schubnachweis Stütze	47%
Nachweiß Rippe unten	78%
Schweißnaht Rippe unten->Flansch	51%
Schweißnaht Rippe unten->Steg	30%
Nachweiß Rippe oben	78%
Schweißnaht Rippe oben->Flansch	63%
Schweißnaht Rippe oben->Steg	26%
Schweißnaht Zugplatte->Stütze	19%
Schweißnaht Schlitzblech oben->Stütze	76%
Schweißnaht Zugplatte->Schlitzblech	33%
Schweißnaht Auflagerplatte->Stütze	82%
Schweißnaht Schlitzblech unten->Stütze	28%
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech(N)	51%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einzelnachweise

Stabdübel unten (Zug)					
$n_{0°}$= 9	$d_{Sdü}$=	20mm	$F_{v,Rd}$= 696,1kN		
$n_{90°}$= 3	a_1=	120	$F_{v,Ed}$= 451,4kN		**η= 65%**

Schlitzblech unten (Zug)	Güte: S355				
t_{Blech}= 12mm	$N_{pl,Rd}$= 937,2kN				
h_{Blech}= 220mm	$N_{u,Rd}$= 664,7kN		$F_{v,Ed}$= 451,4kN		**η= 68%**

Blockscheren unten	k_{mod}= 1,0	Versagensfall 3			
$F_{t,0,k}$= 211,3kN	$F_{bs,Rd}$= 596,9kN	a_1= 120mm	a_3= 140mm		
$F_{v,k}$= 776,0kN	$F_{v,Ed}$= 451,4kN	a_2= 60mm	a_4= 60mm		**η= 76%**

Stabdübel oben					
$n_{0°}$= 9	$d_{Sdü}$=	20mm	$F_{v,Rd}$= 981,4kN		
$n_{90°}$= 4	a_1=	150	$F_{v,Ed}$= 686,1kN		**η= 70%**

Schlitzblech oben (Zug)	Güte: S355				
t_{Blech}= 12mm	$N_{pl,Rd}$= 1320,6kN				
h_{Blech}= 310mm	$N_{u,Rd}$= 974,9kN		$F_{v,Ed}$= 686,1kN		**η= 70%**

Blockscheren oben	k_{mod}= 1,0	Versagensfall 2			
$F_{t,0,k}$= 903,8kN	$F_{bs,Rd}$= 908,5kN	a_1= 150mm	a_3= 140mm		
$F_{v,k}$= 1181,0kN	$F_{v,Ed}$= 686,1kN	a_2= 70mm	a_4= 60mm		**η= 76%**

Druckzone unten	k_{mod}= 1,0				
Min D_{unten}= 804,5kN	F_{DZ}= 340,4kN	$F_{DZ} = (\lvert min\ D_{unten} \rvert - 2/3 \cdot F_{v,Rd,ges}) \cdot \cos DN$			
$F_{v,Rd,Sdü}$= 696,1kN	$F_{c,\alpha,Rd}$= 1054,5kN	$f^*_{c,\alpha,d}$= 16,26N/mm²			
Annahme: Dreiecksförmige Spannungsverteilung bis zur mitte des Obergurts.					**η= 32%**

Auflagerplatte: Holzpressung + Biegung						
k_{mod}= 1,0	$n_{0°,zus}$= 1	$f_{c,90,d}$= 3,37N/mm²				
Güte: S275	$n_{90°,zus}$= 8	A_{Press}= 989cm²	$V_{\perp,d}$= 435,7kN		Biegung	**η= 72%**
$\sigma_{vorh.}$= 199,2N/mm²	$F_{v,Rd,90,Sdü}$= 205,3kN	$F_{Rd,90,Press}$= 332,8kN	$F_{v,Rd,ges}$= 332,8kN		Pressung:	**η= 93%**

Schweißnaht Schlitzblech/Auflagerplatte		Güte: S275	$F_{w,Rd,ges}$= 855,0kN		
a_w= 4mm	L_w= 425mm	$F_{w,Rd}$= 10,06kN/cm	F_{ed}= 298,9kN		**η= 35%**

Schrauben oben (Zug)	M24	10.9	$F_{t,Rd}$= 254,2kN	$F_{t,Ed,1.Sr}$= 155,3kN	*Werte je Schraube*	
			Annahme: lineare Spannungsverteilung			**η= 61%**

Schrauben unten (Zug)	M24	10.9	$F_{t,Rd}$= 254,2kN	$F_{t,Ed}$= 83,9kN	*Werte je Schraube*	
			Annahme: lineare Spannungsverteilung			**η= 33%**

Schrauben unten (Abscheren)	4 Stk. M24	10.9			
		$F_{v,Rd}$= 867,8kN	$F_{v,Ed}$= 426,1kN		**η= 49%**

Schrauben unten (Lochleibung)	4 Stk. M24	10.9			
		$F_{b,Rd,Stirn}$= 516,0kN	$F_{b,Rd,ges}$= 1868,9kN		
		$F_{b,Rd,Stütze}$= 467,2kN	$F_{v,Ed}$= 426,1kN		**η= 23%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Stirnplatte oben

obere Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	398,0	mm	$l_{eff,nc,1}$=	295,5	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	12698428 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	12698428 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	398,0	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	295,5	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	801,9 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	439,2 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	400,9 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	87,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	171,0 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

$F_{T,Rd,1.Sr}$= 439,16 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

zweite Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	398,0	mm	$l_{eff,nc,1}$=	297,1	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	12766986 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	12766986 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	398,0	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	297,1	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	806,2 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	440,6 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	403,1 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	87,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	170,1 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

$F_{T,Rd,2.Sr}$= 440,55 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$= 879,71 kN $F_{T,Ed}$ 686,08 kN **η= 78%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

obere Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	379,0	mm	$l_{eff,nc,1}$=	237,0	mm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm
$l_{eff,cp,1.Sr.}$=	379,0	mm	$l_{eff,nc,1.Sr.}$=	237,0	mm

untere Schraubenreihe

$l_{eff,cp,1}$=	379,0	mm	$l_{eff,nc,1}$=	238,6	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,1}$=	475,5 mm
$l_{eff,cp,2.Sr.}$=	379,0	mm	$l_{eff,nc,2.Sr.}$=	238,6	mm	$l_{eff,2}$=	475,5 mm
$M_{pl,1,Rd}$=	20432803	Nmm	$F_{T,1,Rd}$=	1290,3	kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$	
$M_{pl,2,Rd}$=	20432803	Nmm	$F_{T,2,Rd}$=	777,4	kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$	
$M_{pl,bp,Rd}$=	0	Nmm	$F_{T,3,Rd}$=	1016,6	kN	$F_{t,3,Rd} = 4 \cdot F_{t,Rd}$	
$F_{t,Rd}$=	254,16	kN	$F_{T,1-2,Rd}$=	645,1	kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$	

L_b=	87,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	106,3 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$= 777,36 kN $F_{T,Ed}$ 686,08 kN **η= 88%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Stirnplatte unten

dritte Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	411,4	mm	$l_{eff,nc,1}$=	343,8	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	14774048 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	14774048 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	411,4	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	343,8	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	902,6 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	648,2 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	1016,6 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	451,3 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	87,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	162,2959 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,3.Sr}$=	**648,23 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$l_{eff,cp,1}$=	411,4	mm	$l_{eff,nc,1}$=	305,6	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	6566658 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	205,7	mm	$l_{eff,nc,2}$=	152,8	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	6566658 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	205,7	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	152,8	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	401,2 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	307,8 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	200,6 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	87,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	365,1426782 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,4.Sr}$=	**307,78 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$=	956,01 kN	$F_{T,Ed}$	451,37 kN	**η= 47%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

dritte Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	385,7	mm	$l_{eff,nc,1}$=	281,0	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm		
$l_{eff,cp,3.Sr.}$=	385,7	mm	$l_{eff,nc,1.Sr.}$=	281,0	mm		

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$l_{eff,cp,1}$=	385,7	mm	$l_{eff,nc,1}$=	281,0	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	180,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,1}$=	371,0 mm
$l_{eff,cp,4.Sr.}$=	180,0	mm	$l_{eff,nc,2.Sr.}$=	281,0	mm	$l_{eff,2}$=	371,0 mm
$M_{pl,1,Rd}$=	15941765	Nmm	$F_{T,1,Rd}$=	973,9	kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$	
$M_{pl,2,Rd}$=	15941765	Nmm	$F_{T,2,Rd}$=	671,5	kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$	
$M_{pl,bp,Rd}$=	0	Nmm	$F_{T,3,Rd}$=	1016,6	kN	$F_{t,3,Rd} = 4 \cdot F_{t,Rd}$	
$F_{t,Rd}$=	254,2	kN	$F_{T,1-2,Rd}$=	487,0	kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$	

L_b=	87,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	150,4078713 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$=	671,47 kN	$F_{T,Ed}$	451,37 kN	**η= 67%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis des Stützenflanschs oben

Die Nachweise des Stützenflanschs wurden analog zu den Nachweisen der Stirnplatte geführt.

obere Schraubenreihe:

$F_{T,Rd,1.Sr}$= 508,32 kN Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

zweite Schraubenreihe

$F_{T,Rd,2.Sr}$= 508,32 kN Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Rd,ges}$= 1016,64 kN $F_{T,Ed}$ 686,08 kN **η= 67%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

$F_{T,Rd}$ 732,75 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Ed}$ 686,08 kN

Fall 5 oder 6! Der Nachweis ist nicht relevant, da die Schraubenpaare nicht als Gruppe versagen können. **η= 0%**

Nachweis des Stützenflanschs unten

Die Nachweise des Stützenflanschs wurden analog zu den Nachweisen der Stirnplatte geführt.

dritte Schraubenreihe:

$F_{T,Rd,3.Sr}$= 508,32 kN Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$F_{T,Rd,4.Sr}$= 508,32 kN Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Rd,ges}$= 1016,64 kN $F_{T,Ed}$ 451,37 kN **η= 44%**

dritte und vierte Schraubenreihe als Gruppe

$F_{T,Rd}$ 1016,64 kN Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Ed}$ 451,37 kN

η= 44%

Stegbeulen unten	**Steife vorhanden ->Nachweis nicht relevant**			
k_F= 6	F_{cr}= 5056,7kN	X_F= 0,610	F_{Rd}= 1884,5kN	
l_y= 766mm	$\bar{\lambda}_F$= 0,82	L_{eff}= 467,1mm	F_{Ed}= 731,1kN	**η= 0%**

Stegbeulen oben	**Steife vorhanden ->Nachweis nicht relevant**			
k_F= 3,92	F_{cr}= 3301,9kN	X_F= 0,826	F_{Rd}= 908,9kN	
l_y= 273mm	$\bar{\lambda}_F$= 0,61	L_{eff}= 225,3mm	F_{Ed}= 388,7kN	**η= 0%**

Schubnachweis Stütze	HEA550	Güte: S355	$V_{c,Rd}$= 1721,7kN	
		A_{vz}= 8400mm²	Min D_{unten}= -804,5kN	**η= 47%**

Nachweis Rippe unten	3/4 Steife	L= 370mm	t= 20mm	
Querschnitt am Flansch		$f_{Ed,F}$= 84N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 35%**
Querschnitt am Steg		$f_{Ed,S}$= 28N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 12%**
Beulnachweis		c/t= 7,1875	grenz c/t= 9,24	**η= 78%**
Schweißnähte		$f_{w,F,Ed}$= 147N/mm²	$f_{v,wd}$= 233,7N/mm²	**η= 51%**
		$f_{w,S,Ed}$= 62N/mm²		**η= 30%**

Nachweis Rippe oben	3/4 Steife	L= 370mm	t= 20mm	
Querschnitt am Flansch		$f_{Ed,F}$= 84N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 31%**
Querschnitt am Steg		$f_{Ed,S}$= 28N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 10%**
Beulnachweis		c/t= 7,1875	grenz c/t= 9,24	**η= 78%**
Schweißnähte		$f_{w,F,Ed}$= 147N/mm²	$f_{v,wd}$= 233,7N/mm²	**η= 63%**
		$f_{w,S,Ed}$= 62N/mm²		**η= 26%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schweißnaht Zugplatte->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 5mm	L_w= 220mm	F_{Ed}= 102,9kN	$\sigma_{a,Fl}$= 46,8N/mm²	**η= 19%**
Schweißnaht Schlitzblech->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 5mm	L_w= 360mm	F_{Ed}= 686,1kN	$\sigma_{a,Steg}$= 190,6N/mm²	**η= 76%**
Schweißnaht Zugplatte->Schlitzblech		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 155mm	F_{Ed}= 102,9kN	$\sigma_{a,Platte}$= 83,0N/mm²	**η= 33%**
Schweißnaht Auflagerplatte->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 5mm	L_w= 220mm	F_{Ed}= 451,4kN	$\sigma_{a,Ap,Fl}$= 205,2N/mm²	**η= 82%**
Schweißnaht Schlitzblech->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 160mm	F_{Ed}= 90,3kN	$\sigma_{a,Steg}$= 70,5N/mm²	**η= 28%**
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 425mm	F_{Ed}= 451,4kN	$\sigma_{a,Platte}$= 132,8N/mm²	**η= 51%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3C-3.1 Kn 2+6 Anschluss Zugband

Tragfähigkeit Verbindungsmittel (Pos 3C-3-1)

Holz_Holz, zweischnittig, Passbolzen

Anschluss Zugband

Eingabewerte

Werte Anschluss

Verbindungsart: Holz_Holz
Schnittigkeit: zweischnittig
KLED: kurz
NKL: NKL_2
Modifikationsbeiwert kmod: 0,9
Bemessungsverfahren: vereinfachtes_Verfahren_NA

Werte Bauteile

Bauteil 1: Seitenholz_1

Holzbreite1: 180 mm
Kraft-Faser_Winkel α1: 0°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ϱ1: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 15
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Bauteil 2: Mittelholz

Holzbreite2: 220 mm
Kraft-Faser_Winkel α2: 10°
Festigkeitsklasse: GL28c
Rohdichte ϱ2: 390 kg/m³
Querdruckfestigkeit fc90k: 2,5 N/mm²
Abstand a1: 100 mm
nh parallel zur Faserrichtung: 15
nn senkrecht zur Faserrichtung: 4

Werte Verbindungsmittel

Verbindungsmitteltyp: Passbolzen
Passbolzendurchmesser d: 20 mm
Anetto Unterlegscheibe: 3691 mm²
Passbolzengüte: 8.8
charakteristische Zugfestigkeit fuk: 800 N/mm²
Querzugverstärkung: nein

Einwirkungen

Bemessungswert der Scherkraft FVEd: 1.500,00 kN

Ergebnisse der Berechnung

charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 1:
fh1k = 25,58 N/mm²
charakteristische Lochleibungsfestigkeit in Bauteil 2:
fh2k = 25,09 N/mm²
charakteristischer Ausziehwiderstand:
FaxRk = 27,68 kN
charakteristisches Fließmoment:
MyRk = 579.281 Nmm
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 1:
nef = 36,04
effektive Anzahl Verbindungsmittel in Bauteil 2:
nef = 38,7

charakteristische Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRk = 30,29 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel und Scherfuge:
FVRd = 30,29 kN · 0,9 / 1,1 = 24,78 kN
Bemessungswert Tragfähigkeit je Verbindungsmittel:

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

```
  FVRd_1 = 2 · 24,78 kN = 49,56 kN

Bemessungswert Tragfähigkeit Anschluss gesamt:
  FVRd_ges = 36,04 · 49,56 kN = 1.786,20 kN

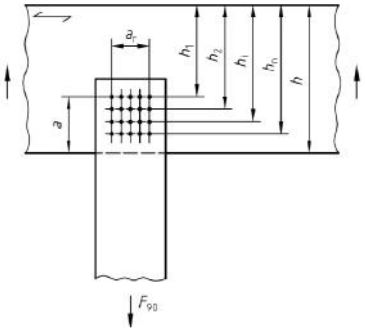
Auslastung gesamt:
  η = 1.500,00 kN  / 1.786,20 kN = 84 %
```

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

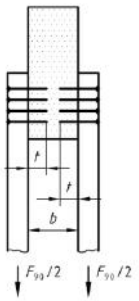
Pos. 3C-3.2 Kn 2+6 Anschluss Zugband - Querzugnachweis

Querzugnachweis:

Nutzungsklasse:		NKL 2		
Lasteinwirkungsdauer:		kurz		
Modifikationsbeiwert:	k_{mod} =	0,9		
Material:		Leimholz		
Bauteilhöhe:	h =	1240	mm	
Bauteilbreite:	b =	220	mm	
Abstand	a	800	mm	
äußerste Verb.	ar	1200,0	mm	
	a / h	**0,65** < 0,7		**Nachweis nach DIN EN 1995-1-1 Gl.NA 103-106**
	ar / h	**0,97** < 1,0		
Verb. Reihen	m =	4		
Abst. vom bel. Rand	$a_{4,t}$ =	79,4		
Abstand quer zur Faser	a_2 =	60	mm	
Abst. vom unb. Rand	h1	440,0	mm	
	h2	500,0	mm	
	h3	560,0	mm	
	h4	620	mm	
	h5	0	mm	
	h6	0	mm	
	h7	0	mm	
	h8	0	mm	
	h9	0	mm	
	h10	0	mm	
	h11	0	mm	
	h12	0	mm	
	h13	0	mm	
	h14	0	mm	



(h1 / h1)²	1
(h1 / h2)²	0,77
(h1 / h3)²	0,62
(h1 / h4)²	0,50
(h1 / h5)²	
(h1 / h6)²	
(h1 / h7)²	
(h1 / h8)²	
(h1 / h9)²	
(h1 / h10)²	
(h1 / h11)²	
(h1 / h12)²	
(h1 / h13)²	
(h1 / h14)²	
Summe	**2,90**



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Beiwert:	kr= n / (∑ (h1 / hi)^2	**1,38**	
Beiwert:	ks=	**2,05**	
Einbindetiefe:	t_{ef} =	220	mm
Querzugfestigkeit:	$f_{t,90,d}$ =	0,346	N/mm²

Querzugwiderstand: $F_{90,Rd} = k_s \times k_r \times (6,5 + (18 \times h_e^2 / h^2) \times (t_{ef} \times h)^{0,8} \times f_{t90,d}$

$F_{90,Rd}$ = **306,9** kN

Kraft im Anschluss:	F_d =	1365,1	kN
Kraft-Faser-Richtung:	α =	10,2	°
Kraft senkrecht:	$F_{v,d}$ =	**240,89**	kN

Ausnutzung: $F_{v,d}/F_{90,Rd}$ = **0,78** **<** **1**

Querkraftverstärkung wenn Ft,90,d > 0,5 x R90,d und ar/h > 1

keine Querzugverstärkung erforderlich

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

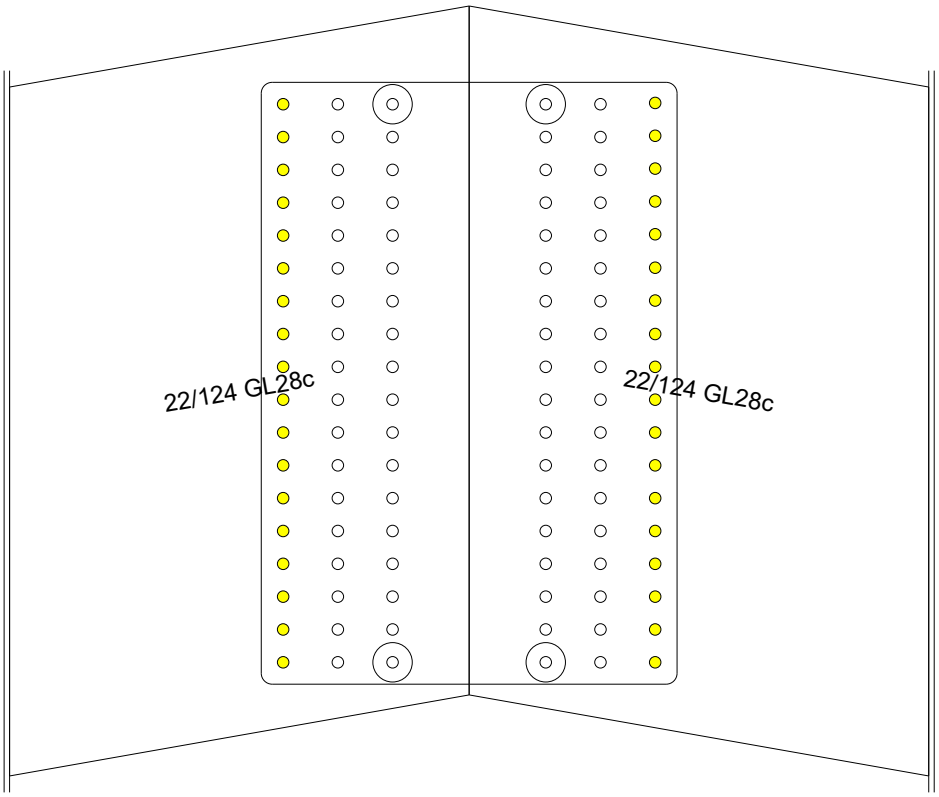
Pos. 3C-4 Kn 4 Firstanschluss

Firstanschluss - Holz mit Stabdübeln(nach EC5)

Bemerkung

Darstellung

- Äußere Reihen für vertikale Komponente der Diagonalenkraft (siehe auch separate Berechnung)



Geometriedaten

Obergurt links:	Material:	GL28c	Obergurt rechts:	Material:	GL28c
	Breite:	22cm		Breite:	22cm
	Höhe:	124cm		Höhe:	124cm
	DN links:	10°		DN rechts:	10°

maßgebende Schnittgrößen Stütze

ÜL	N_{li}	Q_{li}	N_{re}	Q_{re}	M	k_{mod}
113	730,05kN	62,45kN	697,45kN	-69,33kN	0,00kN	1

In allen Überlagerungen mit Wind 90° wurde die Zugkraft aus dem Dachverband in Höhe von 120,00kN berücksichtigt.

Nachweise

Maximale Stabdübelkraft	47%
Lochleibung	26%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einzelnachweise

Maximale Stabdübelkraft ÜL:113

$d_{Sdü}$	20mm	*Durchmesser Stabdübel*
$Güte_{Sdü}$	S235mm	*Güte Stabdübel*
$n_{0°}$	3	*Anzahl Stabdübel in Faserrichtung*
$n_{90°}$	18	*Anzahl Stabdübel quer zur Faserrichtung*
a_1	100mm	*Abstand Verbindungsmittel in Faserrichtung untereinander*
a_2	60mm	*Abstand Verbindungsmittel quer zur Faser untereinander*
a_3	140mm	*Abstand Verbindungsmittel in Faserrichtung zum Rand*
e_x	480mm	*Exzentrizität der Verbindungsmittelgruppe*
t_1	101mm	*Seitenholzdicke*

Belastung

N_{li}	730,0kN	*Normalkraft links*
V_{li}	62,4kN	*Querkraft links*
N_{re}	697,4kN	*Normalkraft rechts*
V_{re}	-69,3kN	*Querkraft rechts*
$F_{x,Ed}$	698,9kN	*Kraftkomponente in X-Richtung*
$F_{y,Ed}$	65,3kN	*Kraftkomponente in Y-Richtung*
M_d	0,0kNm	*Moment*
k_{mod}	1,0	*Beiwert k_{mod}*

Nachweis Stabdübeltragfähigkeit nach EC5 **η=47%**

M_{Ed}	31,33kNm	*wirksames Moment*	$M_{Ed} = M_d + F_{y,Ed} \cdot e_x$
I_p	5.592.600,00mm²	*Trägheitsradius*	$I_p = n_{Ges}/12 \cdot \left(\left(n_{0°}^2 - 1\right) \cdot a_1{}^2 + \left(n_{90°}^2 - 1\right) \cdot a_2{}^2\right)$
V_{sx}	15,80kN	*Kraftanteil auf Sdü in X-Richtung*	$V_{sx} = F_{x,Ed}/n_{Ges} + M_{Ed}/I_p \cdot (n_{90°} - 1) \cdot a_2/2$
V_{sy}	1,77kN	*Kraftanteil auf Sdü in Y-Richtung*	$V_{sy} = F_{y,Ed}/n_{Ges} + M_{Ed}/l_p \cdot (n_{0°} - 1) \cdot a_1/2$
$F_{Sdü}$	15,90kN	*maximale Kraft auf einen Stabdübel*	$F_{Sdü} = \sqrt{V_{sx}{}^2 + V_{sy}{}^2}$
β	28,50°	*Kraft-Faser-Winkel*	$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{V_{sy}}}{\sqrt{V_{sx}}}\right) + DN$
f_{uk}	360N/mm²	*char. Zugfestigkeit eines Stabdübels*	
M_{yRk}	260.676,42Nmm	*char. Fließmoment*	$M_{y,Rk} = 0{,}3 \cdot f_u \cdot d_{Sdü}{}^{2{,}6}$
$k_α$	0,87	*Beiwert zur Berücksichtigung des Kraft-Faser-Winkels*	
$f_{h,α,k}$	22,29N/mm²	*char. Lochleibungsfestigkeit*	$f_{h,\alpha,k} = 0{,}082 \cdot (1 - 0{,}01 \cdot d_{Sdü}) \cdot \rho_k \cdot k_\alpha$

Versagensfall 1: Lochleibung

$F^0_{v,Rk}$ 45.017N $F_{v,Rk,0} = f_{h,\alpha,k} \cdot t_1 \cdot d_{Sdü}$

Versagensfall 2: Lochleibung und Fließgelenk im Stift bei Stahlblech

$F^0_{v,Rk}$ 22.198N $F_{V,Rk,0} = f_{h,\alpha,k} \cdot t_1 \cdot d_{Sdü} \cdot \left[\sqrt{2 + \frac{4 \cdot M_{y,Rk}}{f_{h,\alpha,k} \cdot d_{Sdü} \cdot t_1^2}} - 1\right]$

Versagensfall 3: Lochleibung & je 2 Fließgelenke je Scherfuge

$F^0_{v,Rk}$ 24.792N $F_{V,Rk,0} = 1{,}15 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,Rk} \cdot f_{h,\alpha,k} \cdot d_{Sdü}}$

Tragfähigkeit je Scherfuge nach Johansen

$F^0_{v,Rk}$ 22.198N

$F_{v,Rd}$ 17.075N

$F_{v,Rd,ges}$ 34.150N

η **0,47** **Nachweis erfüllt**

Lochleibung ÜL:113

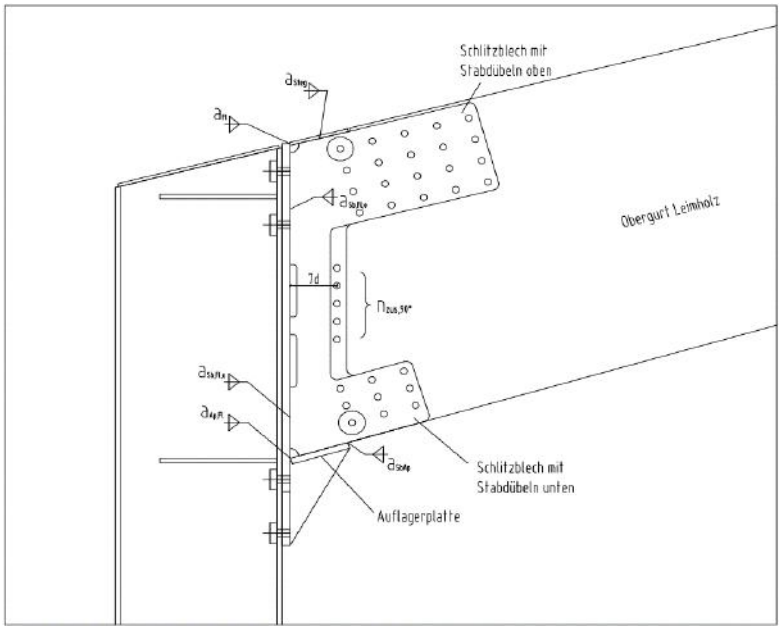
e_1=40mm	p_1=100mm	t_{B1}=6mm	$α_b$=0,61	$F_{v,Ed}$=15,9kN	
e_2=40mm	p_2=60mm	Güte=S355	k_1=2,12	$F_{B,Rd}$=60,4kN	**η=26%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3C-5 Kn 6 Traufanschluss

Rahmenecke Stahl-Leimholz mit Stabdübeln(nach EC5 und EC3)

Pos 3C
Kn 6



Geometriedaten

Obergurt: Material: GL28c
Breite: 22cm
Höhe: 124cm
Dachneigung: 10°

Stütze: Material: S355
Profil: IPE600

Schnittgrößen

	Min M	Max M	Min N	Max N	Min Q	Max Q
ÜL	98	113	106	98	116	94
M [kNm]	-888,16	445,30	437,58	-888,16	-779,89	255,97
N [kN]	-192,16	173,03	14,88	-192,16	-148,04	-97,47
Q [kN]	-336,68	229,93	-55,76	-336,68	-165,92	-374,89
kmod	1	1	1	1	1	1

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Maßgebende Kräfte im Anschluss

h_o	165 mm	*Abstand Schwerpunkt Stabdübelgruppe von oben*
h_u	120 mm	*Abstand Schwerpunkt Stabdübelgruppe von unten*
h_{Press}	206,7 mm	*Abstand Schwerpunkt Druckzone von unten*

Hebelarm für positive Momente(oben Druck)

h^+ 0,96 m $h^+ = h_{Binder} - h_o - h_u$

Hebelarm für negative Momente(oben Zug)

h^- 0,89 m $h^- = \frac{F_{Press,Rd} \cdot (h_{Binder} - h_o - h_{Press}) + 2/3 \cdot F_{Sdü,Rd} \cdot (h_{Binder} - h_o - h_u)}{F_{Press,Rd} + 2/3 \cdot F_{Sdü,Rd}}$

Kraftermittlung

max Z_{oben}=	-888,1555811 / -0,89	+	-192,1583 / 2	=	896,5kN	ÜL 98
min D_{oben}=	437,5802557 / -0,96	+	14,879304 / 2	=	-450,8kN	ÜL 106
min D_{unten}=	-888,1555811 / 0,89	+	-192,1583 / 2	=	-1088,6kN	ÜL 98
max Z_{unten}=	445,2955436 / 0,96	+	173,03158 / 2	=	552,8kN	ÜL 113

Max Q= 421,624641 kN ÜL 78

Nachweise

	100%
Stabdübel unten(Zug)	79%
Schlitzblech unten(Zug)	83%
Blockscheren unten	93%
Stabdübel oben(Zug)	91%
Stabdübel oben(Druck)	46%
Schlitzblech oben(Zug)	92%
Blockscheren oben	99%
Druckzone unten	59%
Auflagerpressung(erf L)	93%
Auflagerplatte(erf t)	73%
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech(Q)	35%
Schrauben oben(Zug)	79%
Schrauben unten(Zug)	42%
Schrauben unten(Abscheren)	49%
Schrauben unten (Lochleibung)	24%
Stirnplatte oben (T-Stummel)	89%
Stirnplatte unten (T-Stummel)	71%
Stützenflansch oben (T-Stummel)	96%
Stützenflansch unten (T-Stummel)	74%
Stegbeulen unten	0%
Stegbeulen oben	0%
Schubnachweis Stütze	63%
Nachweiß Rippe unten	56%
Schweißnaht Rippe unten->Flansch	81%
Schweißnaht Rippe unten->Steg	28%
Nachweiß Rippe oben	56%
Schweißnaht Rippe oben->Flansch	92%
Schweißnaht Rippe oben->Steg	23%
Schweißnaht Zugplatte->Stütze	24%
Schweißnaht Schlitzblech oben->Stütze	99%
Schweißnaht Zugplatte->Schlitzblech	43%
Schweißnaht Auflagerplatte->Stütze	100%
Schweißnaht Schlitzblech unten->Stütze	34%
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech(N)	63%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Einzelnachweise

Stabdübel unten (Zug)

$n_{0°}$= 9	$d_{Sdü}$= 20mm		$F_{v,Rd}$= 696,1kN	
$n_{90°}$= 3	a_1= 120		$F_{v,Ed}$= 552,8kN	**η= 79%**

Schlitzblech unten (Zug) Güte: S355

t_{Blech}= 12mm	$N_{pl,Rd}$= 937,2kN			
h_{Blech}= 220mm	$N_{u,Rd}$= 664,7kN		$F_{v,Ed}$= 552,8kN	**η= 83%**

Blockscheren unten k_{mod}= 1,0 Versagensfall 3

$F_{t,0,k}$= 211,3kN	$F_{bs,Rd}$= 596,9kN	a_1= 120mm	a_3= 140mm	
$F_{v,k}$= 776,0kN	$F_{v,Ed}$= 552,8kN	a_2= 60mm	a_4= 60mm	**η= 93%**

Stabdübel oben

$n_{0°}$= 9	$d_{Sdü}$= 20mm		$F_{v,Rd}$= 981,4kN	
$n_{90°}$= 4	a_1= 150		$F_{v,Ed}$= 896,5kN	**η= 91%**

Schlitzblech oben (Zug) Güte: S355

t_{Blech}= 12mm	$N_{pl,Rd}$= 1320,6kN			
h_{Blech}= 310mm	$N_{u,Rd}$= 974,9kN		$F_{v,Ed}$= 896,5kN	**η= 92%**

Blockscheren oben k_{mod}= 1,0 Versagensfall 2

$F_{t,0,k}$= 903,8kN	$F_{bs,Rd}$= 908,5kN	a_1= 150mm	a_3= 140mm	
$F_{v,k}$= 1181,0kN	$F_{v,Ed}$= 896,5kN	a_2= 70mm	a_4= 60mm	**η= 99%**

Druckzone unten k_{mod}= 1,0

Min D_{unten}= 1088,6kN	F_{DZ}= 624,6kN	$F_{DZ} = (\lvert min\ D_{unten} \rvert - 2/3 \cdot F_{v,Rd,ges}) \cdot \cos DN$	
$F_{v,Rd,Sdü}$= 696,1kN	$F_{c,\alpha,Rd}$= 1054,5kN	$f^*_{c,\alpha,d}$= 16,26N/mm²	

Annahme: Dreiecksförmige Spannungsverteilung bis zur mitte des Obergurts. **η= 59%**

Auflagerplatte: Holzpressung + Biegung

k_{mod}= 1,0	$n_{0°,zus}$= 1	$f_{c,90,d}$= 3,37N/mm²			
Güte: S275	$n_{90°,zus}$= 8	A_{Press}= 989cm²	$V_{1,d}$= 437,8kN	Biegung	**η= 73%**
$\sigma_{vorh.}$= 200,6N/mm²	$F_{v,Rd,90,Sdü}$= 205,3kN	$F_{Rd,90,Press}$= 332,8kN	$F_{v,Rd,ges}$= 332,8kN	Pressung:	**η= 93%**

Schweißnaht Schlitzblech/Auflagerplatte Güte: S275 $F_{w,Rd,ges}$= 855,0kN

a_w= 4mm	L_w= 425mm	$F_{w,Rd}$= 10,06kN/cm	F_{ed}= 300,9kN	**η= 35%**

Schrauben oben (Zug) M24 10.9 $F_{t,Rd}$= 254,2kN $F_{t,Ed,1.Sr}$= 201,1kN *Werte je Schraube*

Annahme: lineare Spannungsverteilung **η= 79%**

Schrauben unten (Zug) M24 10.9 $F_{t,Rd}$= 254,2kN $F_{t,Ed}$= 105,7kN *Werte je Schraube*

Annahme: lineare Spannungsverteilung **η= 42%**

Schrauben unten (Abscheren) 4 Stk. M24 10.9

$F_{v,Rd}$= 867,8kN $F_{v,Ed}$= 428,1kN **η= 49%**

Schrauben unten (Lochleibung) 4 Stk. M24 10.9

$F_{b,Rd,Stirn}$= 588,0kN	$F_{b,Rd,ges}$= 1787,5kN	
$F_{b,Rd,Stütze}$= 446,9kN	$F_{v,Ed}$= 428,1kN	**η= 24%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Stirnplatte oben

obere Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	303,7	mm	$l_{eff,nc,1}$=	257,3	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	14270297 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	14270297 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	303,7	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	257,3	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	1180,8 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	553,2 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	590,4 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	87,3 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,1.Sr}$=	**508,32 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

zweite Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	303,7	mm	$l_{eff,nc,1}$=	255,9	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	14192932 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	14192932 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	303,7	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	255,9	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	1174,3 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	551,5 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	587,2 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	87,8 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,2.Sr}$=	**508,32 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$=	1016,64 kN	$F_{T,Ed}$	896,48 kN	**η= 88%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

obere Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	331,9	mm	$l_{eff,nc,1}$=	219,3	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm		
$l_{eff,cp,1.Sr.}$=	331,9	mm	$l_{eff,nc,1.Sr.}$=	219,3	mm		

untere Schraubenreihe

$l_{eff,cp,1}$=	331,9	mm	$l_{eff,nc,1}$=	217,9	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,1}$=	437,3 mm
$l_{eff,cp,2.Sr.}$=	331,9	mm	$l_{eff,nc,2.Sr.}$=	217,9	mm	$l_{eff,2}$=	437,3 mm
$M_{pl,1,Rd}$=	24254672	Nmm	$F_{T,1,Rd}$=	2006,9	kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$	
$M_{pl,2,Rd}$=	24254672	Nmm	$F_{T,2,Rd}$=	1009,4	kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$	
$M_{pl,bp,Rd}$=	0	Nmm	$F_{T,3,Rd}$=	1016,6	kN	$F_{t,3,Rd} = 4 \cdot F_{t,Rd}$	
$F_{t,Rd}$=	254,16	kN	$F_{T,1-2,Rd}$=	1003,4	kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$	

L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	51,4 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Rd,ges}$=	1003,44 kN	$F_{T,Ed}$	896,48 kN	**η= 89%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Stirnplatte unten

dritte Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,1}$=	308,6	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	17119023 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	17119023 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	308,6	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	1356,6 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	827,9 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	1016,6 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	678,3 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	82,8368 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,3.Sr}$=	**827,90 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$l_{eff,cp,1}$=	317,1	mm	$l_{eff,nc,1}$=	264,4	mm	$M_{pl,1,Rd}$=	7332915 Nmm
$l_{eff,cp,2}$=	158,6	mm	$l_{eff,nc,2}$=	132,2	mm	$M_{pl,2,Rd}$=	7332915 Nmm
$l_{eff,cp,3}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,3}$=	0,0	mm	$M_{pl,bp,Rd}$=	0 Nmm
$l_{eff,cp}$=	158,6	mm	$l_{eff,nc,4}$=	0,0	mm	$F_{t,Rd}$=	254,2 kN
			$l_{eff,nc}$=	132,2	mm		

$F_{T,1,Rd}$=	581,1 kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$
$F_{T,2,Rd}$=	386,8 kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$
$F_{T,3,Rd}$=	508,3 kN	$F_{t,3,Rd} = 2 \cdot F_{t,Rd}$
$F_{T,1-2,Rd}$=	290,6 kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$
L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	193,3862436 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$
$F_{T,Rd,4.Sr}$=	**386,83 kN**	Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$=	1214,73 kN	$F_{T,Ed}$	552,79 kN	**η= 46%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

dritte Schraubenreihe:

$l_{eff,cp,1}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1}$=	266,4	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm		
$l_{eff,cp,3.Sr.}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1.Sr.}$=	266,4	mm		

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$l_{eff,cp,1}$=	338,6	mm	$l_{eff,nc,1}$=	266,4	mm		
$l_{eff,cp,2}$=	180,0	mm	$l_{eff,nc,2}$=	0,0	mm	$l_{eff,1}$=	356,4 mm
$l_{eff,cp,4.Sr.}$=	180,0	mm	$l_{eff,nc,2.Sr.}$=	266,4	mm	$l_{eff,2}$=	356,4 mm
$M_{pl,1,Rd}$=	19770483	Nmm	$F_{T,1,Rd}$=	1566,8	kN	$F_{t,1,Rd} = \frac{4 \cdot M_{pl,1,Rd} + 2 \cdot M_{bp,Rd}}{m}$	
$M_{pl,2,Rd}$=	19770483	Nmm	$F_{T,2,Rd}$=	886,5	kN	$F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,2,Rd} + n \cdot \sum F_{t,Rd}}{m+n}$	
$M_{pl,bp,Rd}$=	0	Nmm	$F_{T,3,Rd}$=	1016,6	kN	$F_{t,3,Rd} = 4 \cdot F_{t,Rd}$	
$F_{t,Rd}$=	254,2	kN	$F_{T,1-2,Rd}$=	783,4	kN	$F_{t,1-2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,1,Rd}}{m}$	

L_b=	82,65 mm	$L_b = t_{Stirn} + t_F + \sum t_{Futter} + h_{Kopf}/2 + h_{Mutter}/2$
L^*_b=	71,72737946 mm	$L_b^* = 8{,}8 \cdot m^3 \cdot A_s/(l_{eff,1} \cdot t_{Stirn}^3)$

Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Rd,ges}$=	783,38 kN	$F_{T,Ed}$	552,79 kN	**η= 71%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis des Stützenflanschs oben

Die Nachweise des Stützenflanschs wurden analog zu den Nachweisen der Stirnplatte geführt.

obere Schraubenreihe:

$F_{T,Rd,1.Sr}$= 480,85 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

zweite Schraubenreihe

$F_{T,Rd,2.Sr}$= 448,81 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$= 929,67 kN $F_{T,Ed}$ 896,48 kN **η= 96%**

obere und zweite Schraubenreihe als Gruppe

$F_{T,Rd}$ 722,33 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Ed}$ 896,48 kN

Fall 5 oder 6! Der Nachweis ist nicht relevant, da die Schraubenpaare nicht als Gruppe versagen können. **η= 0%**

Nachweis des Stützenflanschs unten

Die Nachweise des Stützenflanschs wurden analog zu den Nachweisen der Stirnplatte geführt.

dritte Schraubenreihe:

$F_{T,Rd,3.Sr}$= 468,22 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

vierte Schraubenreihe(falls vorhanden)

$F_{T,Rd,4.Sr}$= 447,46 kN Es können Abstützkräfte auftreten. Versagensmodus 1-3

$F_{T,Rd,ges}$= 915,68 kN $F_{T,Ed}$ 552,79 kN **η= 60%**

dritte und vierte Schraubenreihe als Gruppe

$F_{T,Rd}$ 749,52 kN Es treten keine Abstützkräfte auf. Versagensmodus 3-4

$F_{T,Ed}$ 552,79 kN **η= 74%**

Stegbeulen unten	**Steife vorhanden ->Nachweis nicht relevant**			
k_F= 6	F_{cr}= 3812,4kN	X_F= 0,607	F_{Rd}= 1426,3kN	
l_y= 606mm	$\overline{\lambda}_F$= 0,82	L_{eff}= 368,3mm	F_{Ed}= 1013,6kN	**η= 0%**

Stegbeulen oben	**Steife vorhanden ->Nachweis nicht relevant**			
k_F= 3,63	F_{cr}= 2309,2kN	X_F= 0,738	F_{Rd}= 711,5kN	
l_y= 249mm	$\overline{\lambda}_F$= 0,68	L_{eff}= 183,7mm	F_{Ed}= 443,9kN	**η= 0%**

Schubnachweis Stütze	IPE600	Güte: S355	$V_{c,Rd}$= 1717,6kN	
		A_{vz}= 8380mm²	Min D_{unten}= -1088,6kN	**η= 63%**

Nachweis Rippe unten	3/4 Steife	L= 420mm	t= 20mm	
Querschnitt am Flansch		$f_{Ed,F}$= 116N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 52%**
Querschnitt am Steg		$f_{Ed,S}$= 23N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 10%**
Beulnachweis		c/t= 5,2	grenz c/t= 9,24	**η= 56%**
Schweißnähte		$f_{w,F,Ed}$= 216N/mm²	$f_{v,wd}$= 233,7N/mm²	**η= 81%**
		$f_{w,S,Ed}$= 54N/mm²		**η= 28%**

Nachweis Rippe oben	3/4 Steife	L= 420mm	t= 20mm	
Querschnitt am Flansch		$f_{Ed,F}$= 116N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 42%**
Querschnitt am Steg		$f_{Ed,S}$= 23N/mm²	$f_{y,d}$= 275N/mm²	**η= 8%**
Beulnachweis		c/t= 5,2	grenz c/t= 9,24	**η= 56%**
Schweißnähte		$f_{w,F,Ed}$= 216N/mm²	$f_{v,wd}$= 233,7N/mm²	**η= 92%**
		$f_{w,S,Ed}$= 54N/mm²		**η= 23%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schweißnaht Zugplatte->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 5mm	L_w= 220mm	F_{Ed}= 134,5kN	$\sigma_{a,Fl}$= 61,1N/mm²	**η= 24%**
Schweißnaht Schlitzblech->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 5mm	L_w= 360mm	F_{Ed}= 896,5kN	$\sigma_{a,Steg}$= 249,0N/mm²	**η= 99%**
Schweißnaht Zugplatte->Schlitzblech		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 155mm	F_{Ed}= 134,5kN	$\sigma_{a,Platte}$= 108,4N/mm²	**η= 43%**
Schweißnaht Auflagerplatte->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 5mm	L_w= 220mm	F_{Ed}= 552,8kN	$\sigma_{a,Ap,Fl}$= 251,3N/mm²	**η= 100%**
Schweißnaht Schlitzblech->Stütze		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 160mm	F_{Ed}= 110,6kN	$\sigma_{a,Steg}$= 86,4N/mm²	**η= 34%**
Schweißnaht Auflagerplatte->Schlitzblech		Güte: S355	$f_{vw,d}$= 251,5N/mm²	
a_w= 4mm	L_w= 425mm	F_{Ed}= 552,8kN	$\sigma_{a,Platte}$= 162,6N/mm²	**η= 63%**

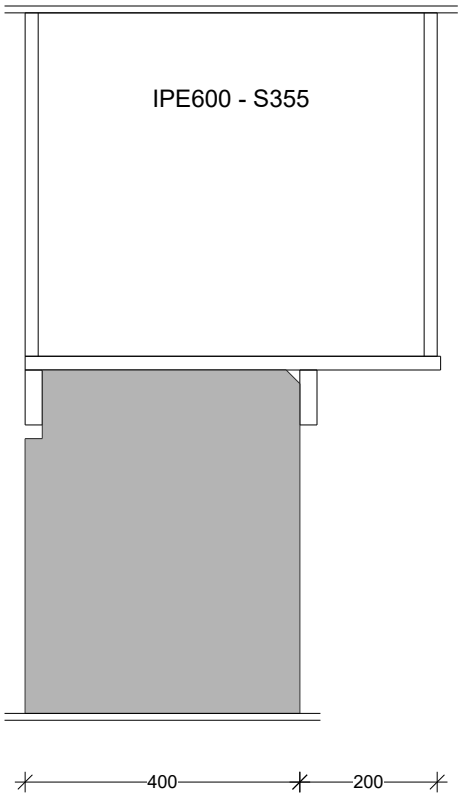
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 3C-6 Yy т CdzūLJdzy]ű

Fußpunkt Stahl(nach EC3)

Bemerkung

Darstellung



Geometriedaten

Stütze:
Material: S355
Profil: IPE600

Aufkantung:
Typ: Ortbeton
d: 40cm

Schubknagge innen:
Breite: b=180mm
Höhe: d=80mm
Dicke: d=25mm
Güte: S275

Schweißnähte:
Fußplatte/Flansch: a=3mm
Fußplatte/Steg: a=3mm
Fußplatte/Schubknagge: a=7mm
Fußplatte/SK außen: a=7mm

Schubknagge außen:
Breite: b=180mm
Höhe: d=80mm
Dicke: d=25mm
Güte: S275

maßgebende Schnittgrößen Stütze

ÜL	N	Q
93	-33,25kN	108,23kN
112	-220,01kN	-111,72kN
113	245,96kN	15,43kN

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise

Biegung Schubknagge	90%
Schweißnaht Schubknagge	76%
Betonpressung	71%
Schweißnaht Fußplatte/Flansch	46%
Schweißnaht Fußplatte/Steg	16%
Biegung Schubknagge außen	79%
Schweißnaht Schubknagge außen	78%
Betonpressung außen	55%

Einzelnachweise

Biegung Schubknagge — ÜL:93

L_{SK}=80mm	t_{SK}=25mm	F_{Ed}=108,2kN	σ=248,2N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	M_{Ed}=4.653.706Nmm	f_y=275N/mm²	**η=90%**

Schweißnaht Schubknagge — ÜL:93

t_{SK}=25mm	a_w=7mm	e=40mm	A_w=2520mm²	$f_{w,Ed}$=176,9N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	e_z=12,5mm	I_w=404.040mm⁴	$f_{w,Rd}$=233,7N/mm²	**η=76%**

Betonpressung — ÜL:93

Güte=C25/30	H_{Press}= 60mm	A_{Press} = 10800mm²	F_{cRd} = 153,00kN	
f_{ck}= 25N/mm²	B_{Press}= 180mm		F_{Ed}=108,2kN	**η=71%**

Schweißnaht Fußplatte / Flansch — ÜL:113

a_w=3mm	Güte:S275	$F_{w,Ed}$=246,0kN	
L_w=760mm	$f_{vw,d}$=233,7N/mm²	$F_{w,Rd}$=532,7kN	**η=46%**

Schweißnaht Fußplatte / Steg — ÜL:112

a_w=3mm	Güte:S275	$F_{w,Ed}$=111,7kN	
L_w=1.028mm	$f_{vw,d}$=233,7N/mm²	$F_{w,Rd}$=720,6kN	**η=16%**

Biegung Schubknagge außen — ÜL:112

L_{SK}=80mm	t_{SK}=25mm	F_{Ed}=111,7kN	σ=217,5N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	M_{Ed}=4.077.835Nmm	f_y=275N/mm²	**η=79%**

Schweißnaht Schubknagge außen — ÜL:112

t_{SK}=25mm	a_w=7mm	e=40mm	A_w=2520mm²	$f_{w,Ed}$=182,6N/mm²	
B_{SK}=180mm	Güte=S275	e_z=12,5mm	I_w=404.040mm⁴	$f_{w,Rd}$=233,7N/mm²	**η=78%**

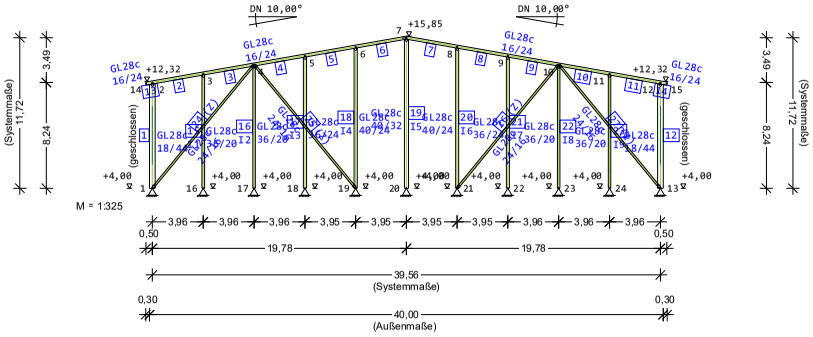
Betonpressung außen — ÜL:112

Güte=C25/30	H_{Press}= 80mm	A_{Press} = 14400mm²	F_{cRd} = 204,00kN	
f_{ck}= 25N/mm²	B_{Press}= 180mm		F_{Ed}=111,7kN	**η=55%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4 Giebel Achse 7



Stabwerksberechnung

Randbedingungen

Gebäudegeometrie

Breite:	40,00 m	Traufhöhe links:	12,32 m	Dachneigung links:	10,00°
Lasteinzugsbreite(o.VD):	5,00 m	Traufhöhe rechts:	12,32 m	Dachneigung rechts:	10,00°
Vordach links:	0,30 m	Aufkantung links:	4,00 m	Vordach Giebel:	0,00 m
Vordach rechts:	0,30 m	Aufkantung rechts:	4,00 m		

Innenstützen

Nr	Abstand [m]	Höhe Fußpunkt [m]
1	4,18 (AK Außenstütze li - Achse IS)	4,00
2	3,96 (Achse IS - Achse IS)	4,00
3	3,96 (Achse IS - Achse IS)	4,00
4	3,95 (Achse IS - Achse IS)	4,00
5	3,95 (Achse IS - Achse IS)	4,00
6	3,95 (Achse IS - Achse IS)	4,00
7	3,95 (Achse IS - Achse IS)	4,00
8	3,96 (Achse IS - Achse IS)	4,00
9	3,96 (Achse IS - Achse IS)	4,00
	4,18 (Achse IS - AK Außenstütze re)	

Brandschutz

Brandschutzwiderstand: R0
Brandbeanspruchung: siehe Stäbe

Lastangaben

Lasten

Pfetten/Eindeckung: g_Dach =0,27 kN/m²
PV: g_PV =0,18 kN/m²
Schneelast: si = μ · sk = 0,8 · 0,85 kN/m² = 0,68 kN/m²
Windlast: qp = 0,79 kN/m²

berücksichtigte Öffnungsflächen im LF Wind

ein Giebel offen

Druckbeiwerte Wind

Dach		Wand	
cpe H 0°	= -0,45	cpe D	= 0,72
cpe H 0° alt	= 0,10	cpe E	= -0,34
cpe H 90° (Giebel)	= -0,65	cpe B (Giebel)	= -0,80
cpe I 0°	= -0,50		

Systemangaben

Material und Querschnitte

Nr	Stabgruppe	Material	Güte	E [N/mm²]	Profil	Breite	Höhe_anf	Höhe_end
1	Außenstütze links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	18	44	44
2	Obergurt links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
3	Obergurt links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
4	Obergurt links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
5	Obergurt links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
6	Obergurt links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
7	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
8	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
9	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
10	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
11	Obergurt rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
12	Außenstütze rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	18	44	44
13	Vordach links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
14	Vordach rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	16	24	24
15	Innenstütze_1	Leimholz	GL28c	11000	b/h	36	20	20
16	Innenstütze_2	Leimholz	GL28c	11000	b/h	36	20	20
17	Innenstütze_3	Leimholz	GL28c	11000	b/h	36	24	24
18	Innenstütze_4	Leimholz	GL28c	11000	b/h	40	24	24
19	Innenstütze_5	Leimholz	GL28c	11000	b/h	40	32	32
20	Innenstütze_6	Leimholz	GL28c	11000	b/h	40	24	24
21	Innenstütze_7	Leimholz	GL28c	11000	b/h	36	24	24
22	Innenstütze_8	Leimholz	GL28c	11000	b/h	36	20	20
23	Innenstütze_9	Leimholz	GL28c	11000	b/h	36	20	20
24	Strebe_1 rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	24	16	16
25	Strebe_2 links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	24	16	16
26	Strebe_3 rechts	Leimholz	GL28c	11000	b/h	24	16	16
27	Strebe_4 links	Leimholz	GL28c	11000	b/h	24	16	16

System und Stäbe

Nr	Länge[m]	KNr_A	KNr_E	KnickL_y[m]	KnickL_z[m]	KippL_y[m]	KippL_z[m]	∢-Stab[°]	StabAusfall
1	8,24	1	2	5,00	8,24	5,00	8,24	90,00	
2	4,02	2	3	4,02	5,02	4,02	5,02	10,00	
3	4,02	3	4	4,02	5,02	4,02	5,02	10,00	
4	4,02	4	5	4,02	5,02	4,02	5,02	10,00	
5	4,01	5	6	4,02	5,02	4,02	5,02	10,00	
6	4,01	6	7	4,02	5,02	4,02	5,02	10,00	
7	4,01	7	8	4,02	5,02	4,02	5,02	-10,00	
8	4,01	8	9	4,02	5,02	4,02	5,02	-10,00	
9	4,02	9	10	4,02	5,02	4,02	5,02	-10,00	
10	4,02	10	11	4,02	5,02	4,02	5,02	-10,00	
11	4,02	11	12	4,02	5,02	4,02	5,02	-10,00	
12	8,24	12	13	5,00	8,24	5,00	8,24	-90,00	
13	0,51	14	2	1,01	0,51	1,01	0,51	10,00	
14	0,51	12	15	1,01	0,51	1,01	0,51	-10,00	
15	8,94	16	3	5,00	8,81	5,00	8,81	90,00	
16	9,63	17	4	5,00	9,51	5,00	9,51	90,00	
17	10,33	18	5	5,00	10,21	5,00	10,21	90,00	
18	11,03	19	6	5,00	10,91	5,00	10,91	90,00	
19	11,72	20	7	5,00	11,60	5,00	11,60	90,00	
20	11,03	21	8	5,00	10,91	5,00	10,91	90,00	
21	10,33	22	9	5,00	10,21	5,00	10,21	90,00	
22	9,63	23	10	5,00	9,51	5,00	9,51	90,00	
23	8,94	24	11	5,00	8,81	5,00	8,81	90,00	
24	12,47	1	4	5,00	12,47	5,00	12,47	50,58	Zug
25	12,46	4	19	5,00	12,46	5,00	12,46	-50,61	Zug
26	12,46	21	10	5,00	12,46	5,00	12,46	50,61	Zug
27	12,47	10	13	5,00	12,47	5,00	12,47	-50,58	Zug

Federn und Gelenke (-1=biegesteif; 0=gelenkig; x=Feder in [kNm/rad] bzw. [kN/m])

StabNr	Feder_M_anf	Feder_M_ende	Feder_Q_anf	Feder_Q_ende	Feder_N_anf	Feder_N_ende
1	-1	0	-1	-1	-1	-1
2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	-1	0	-1	-1	-1	-1
7	-1	-1	-1	-1	-1	-1
8	-1	-1	-1	-1	-1	-1
9	-1	-1	-1	-1	-1	-1
10	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6
343/657

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

11	-1	-1	-1	-1	-1	-1
12	0	-1	-1	-1	-1	-1
13	-1	-1	-1	-1	-1	-1
14	-1	-1	-1	-1	-1	-1
15	-1	0	-1	-1	-1	-1
16	-1	0	-1	-1	-1	-1
17	-1	0	-1	-1	-1	-1
18	-1	0	-1	-1	-1	-1
19	-1	0	-1	-1	-1	-1
20	-1	0	-1	-1	-1	-1
21	-1	0	-1	-1	-1	-1
22	-1	0	-1	-1	-1	-1
23	-1	0	-1	-1	-1	-1
24	0	0	-1	-1	-1	-1
25	0	0	-1	-1	-1	-1
26	0	0	-1	-1	-1	-1
27	0	0	-1	-1	-1	-1

Koordinaten und Auflager (0=frei; -1=fest; x=Feder in [kNm/rad] bzw. [kN/m])

Nr	x	y	Aufl_horizontal	Aufl_vertikal	Aufl_verdrehung
1	0,00	-4,00	-1	-1	0
2	0,00	-12,24	0	0	0
3	3,96	-12,94	0	0	0
4	7,92	-13,63	0	0	0
5	11,88	-14,33	0	0	0
6	15,83	-15,03	0	0	0
7	19,78	-15,72	0	0	0
8	23,73	-15,03	0	0	0
9	27,68	-14,33	0	0	0
10	31,64	-13,63	0	0	0
11	35,60	-12,94	0	0	0
12	39,56	-12,24	0	0	0
13	39,56	-4,00	-1	-1	0
14	-0,50	-12,15	0	0	0
15	40,06	-12,15	0	0	0
16	3,96	-4,00	-1	-1	0
17	7,92	-4,00	-1	-1	0
18	11,88	-4,00	-1	-1	0
19	15,83	-4,00	-1	-1	0
20	19,78	-4,00	-1	-1	0
21	23,73	-4,00	-1	-1	0
22	27,68	-4,00	-1	-1	0
23	31,64	-4,00	-1	-1	0
24	35,60	-4,00	-1	-1	0

Lastfälle

LFNr	Name	ψ0	ψ1	ψ2	γF	alt.	zus.	Bemerkung
1	Eigengewicht	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
2	g_Dach	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
3	Schnee	0,5	0,2	0,5	1,50	0	0	≤ 1000 m
26	Eigengewicht_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0	
27	g_Dach_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0	
41	Wind_Giebel_offen_InnenDruck	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
42	Wind_Giebel_offen_InnenSog	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
43	Wind_0_Grad_Giebel_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
44	Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
45	Wind_180_Grad_Giebel_offen	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
46	Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt	0,6	0,2	0,0	1,50	1	0	
53	g_PV	1,0	1,0	1,0	1,35	0	0	
54	g_PV_1	1,0	1,0	1,0	1,00	0	0	

Lasten (z-Richtung)

Lastfall 1: Eigengewicht

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
2	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
9	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
10	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
11	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
12	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
15	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
16	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
17	1	0,43	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
18	1	0,48	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
19	1	0,64	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
20	1	0,48	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
21	1	0,43	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
22	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
23	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
24	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
25	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
26	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
27	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 2: g_Dach

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
9	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
10	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
11	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 3: Schnee

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
3	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
4	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
5	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
6	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
7	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
8	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
9	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
10	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
11	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
13	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	
14	1	3,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Grundriss	Gleichlast	

Lastfall 26: Eigengewicht_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
1	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
2	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
9	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
10	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
11	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
12	1	0,40	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
13	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
14	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
15	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
16	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
17	1	0,43	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
18	1	0,48	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
19	1	0,64	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
20	1	0,48	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
21	1	0,43	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
22	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
23	1	0,36	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
24	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
25	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
26	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
27	1	0,19	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Lastfall 27: g_Dach_1

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Abstand [m]	Länge [m]	Lastrichtung	Lastart	Bemerkung
2	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
3	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
4	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
5	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
6	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
7	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
8	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
9	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	
10	1	1,35	0,00	0,00	0,00	senkrecht_Stablänge	Gleichlast	

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6
WŒŘ2fT I I NY!·yÝDYöI ɜ /2◊YD π WŒŘ2fTπ I I NY!·yÝf{ú◊M π ycy¤T . ŒÖKfŽŠ
344/657

| | | |

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

22	1	3,74	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
23	1	3,74	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Lastabstand [m]	Lastlänge [m]	Lastrichtung	Lastart
1	1	-0,35	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
12	1	0,35	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
15	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
16	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
17	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
18	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
19	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
20	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
21	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
22	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
23	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Lastabstand [m]	Lastlänge [m]	Lastrichtung	Lastart
1	1	-0,35	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
12	1	0,35	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
15	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
16	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
17	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
18	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
19	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
20	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
21	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
22	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
23	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Lastabstand [m]	Lastlänge [m]	Lastrichtung	Lastart
1	1	-0,35	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
12	1	0,35	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
15	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
16	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
17	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
18	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
19	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
20	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
21	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
22	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
23	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

StabNr	Werte	Lw 1 [kN]	Lw 2 [kN]	Lastabstand [m]	Lastlänge [m]	Lastrichtung	Lastart
1	1	-0,35	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
12	1	0,35	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
15	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
16	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
17	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
18	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
19	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
20	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
21	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
22	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast
23	1	-0,62	0,00	0,00	0,00	quer	Gleichlast

Auflagerreaktionen je Lastfall (charakteristisch)

Lastfall 1: Eigengewicht

Knoten	H_z [kN]	H_y [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	0,66	0,00	5,67	0,00
13	-0,66	0,00	5,67	0,00
16	0,00	0,00	4,08	0,00
17	0,00	0,00	5,00	0,00
18	0,00	0,00	5,22	0,00
19	-0,67	0,00	8,17	0,00
20	0,00	0,00	8,12	0,00
21	0,67	0,00	8,17	0,00
22	0,00	0,00	5,22	0,00
23	0,00	0,00	5,00	0,00
24	0,00	0,00	4,08	0,00

Lastfall 2: g_Dach

Knoten	H_z [kN]	H_y [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	0,70	0,00	3,75	0,00
13	-0,70	0,00	3,75	0,00
16	0,00	0,00	6,05	0,00

17	0,00	0,00	3,56	0,00
18	0,00	0,00	5,27	0,00
19	-0,74	0,00	7,01	0,00
20	0,00	0,00	4,31	0,00
21	0,74	0,00	7,01	0,00
22	0,00	0,00	5,27	0,00
23	0,00	0,00	3,56	0,00
24	0,00	0,00	6,05	0,00

Lastfall 3: Schnee

Knoten	H_z [kN]	H_y [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	1,75	0,00	9,28	0,00
13	-1,75	0,00	9,28	0,00
16	0,00	0,00	15,04	0,00
17	0,00	0,00	8,83	0,00
18	0,00	0,00	13,07	0,00
19	-1,82	0,00	17,41	0,00
20	0,00	0,00	10,64	0,00
21	1,82	0,00	17,41	0,00
22	0,00	0,00	13,07	0,00
23	0,00	0,00	8,83	0,00
24	0,00	0,00	15,04	0,00

Lastfall 26: Eigengewicht_1

Knoten	H_z [kN]	H_y [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	0,66	0,00	5,67	0,00
13	-0,66	0,00	5,67	0,00
16	0,00	0,00	4,08	0,00
17	0,00	0,00	5,00	0,00
18	0,00	0,00	5,22	0,00
19	-0,67	0,00	8,17	0,00
20	0,00	0,00	8,12	0,00
21	0,67	0,00	8,17	0,00
22	0,00	0,00	5,22	0,00
23	0,00	0,00	5,00	0,00
24	0,00	0,00	4,08	0,00

Lastfall 27: g_Dach_1

Knoten	H_z [kN]	H_y [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	0,70	0,00	3,75	0,00
13	-0,70	0,00	3,75	0,00
16	0,00	0,00	6,05	0,00
17	0,00	0,00	3,56	0,00
18	0,00	0,00	5,27	0,00
19	-0,74	0,00	7,01	0,00
20	0,00	0,00	4,31	0,00
21	0,74	0,00	7,01	0,00
22	0,00	0,00	5,27	0,00
23	0,00	0,00	3,56	0,00
24	0,00	0,00	6,05	0,00

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

Knoten	H_z [kN]	H_y [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	33,39	-7,86	-4,32	0,00
13	-33,39	-7,86	-4,32	0,00
16	0,00	-15,35	-26,37	0,00
17	0,00	-16,55	-29,08	0,00
18	0,00	-17,73	-22,69	0,00
19	0,96	-18,90	-27,38	0,00
20	0,00	-20,09	-5,21	0,00
21	-0,96	-18,90	-27,38	0,00
22	0,00	-17,73	-22,69	0,00
23	0,00	-16,55	-29,08	0,00
24	0,00	-15,35	-26,37	0,00

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

Knoten	H_z [kN]	H_y [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	6,18	8,56	0,13	0,00
13	-6,18	8,56	0,13	0,00
16	0,00	16,72	-2,76	0,00
17	0,00	18,02	-3,51	0,00
18	0,00	19,30	-2,35	0,00
19	0,14	20,58	-2,88	0,00
20	0,00	21,88	0,01	0,00
21	-0,14	20,58	-2,88	0,00
22	0,00	19,30	-2,35	0,00
23	0,00	18,02	-3,51	0,00
24	0,00	16,72	-2,76	0,00

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-22,17	-1,42	1,19	0,00
13	-0,87	-1,42	7,23	0,00
16	0,00	-2,78	2,91	0,00
17	0,00	-3,00	-12,46	0,00
18	0,00	-3,21	2,30	0,00
19	-11,24	-3,42	16,42	0,00
20	0,00	-3,64	-2,28	0,00
21	-0,32	-3,42	1,42	0,00
22	0,00	-3,21	1,55	0,00
23	0,00	-3,00	-3,27	0,00
24	0,00	-2,78	1,83	0,00

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-22,37	-1,42	5,65	0,00
13	-3,46	-1,42	10,39	0,00
16	0,00	-2,78	12,75	0,00
17	0,00	-3,00	-10,24	0,00
18	0,00	-3,21	10,86	0,00
19	-16,01	-3,42	32,18	0,00
20	0,00	-3,64	0,22	0,00
21	-0,50	-3,42	1,21	0,00
22	0,00	-3,21	1,54	0,00
23	0,00	-3,00	-5,71	0,00
24	0,00	-2,78	1,82	0,00

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	0,87	-1,42	7,23	0,00
13	22,17	-1,42	1,19	0,00
16	0,00	-2,78	1,83	0,00
17	0,00	-3,00	-3,27	0,00
18	0,00	-3,21	1,55	0,00
19	0,32	-3,42	1,42	0,00
20	0,00	-3,64	-2,28	0,00
21	11,24	-3,42	16,42	0,00
22	0,00	-3,21	2,30	0,00
23	0,00	-3,00	-12,46	0,00
24	0,00	-2,78	2,91	0,00

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	3,46	-1,42	10,39	0,00
13	22,37	-1,42	5,65	0,00
16	0,00	-2,78	1,82	0,00
17	0,00	-3,00	-5,71	0,00
18	0,00	-3,21	1,54	0,00
19	0,50	-3,42	1,21	0,00
20	0,00	-3,64	0,22	0,00
21	16,01	-3,42	32,18	0,00
22	0,00	-3,21	10,86	0,00
23	0,00	-3,00	-10,24	0,00
24	0,00	-2,78	12,75	0,00

Lastfall 53: g_PV

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	0,47	0,00	2,50	0,00
13	-0,47	0,00	2,50	0,00
16	0,00	0,00	4,03	0,00
17	0,00	0,00	2,37	0,00
18	0,00	0,00	3,52	0,00
19	-0,49	0,00	4,67	0,00
20	0,00	0,00	2,87	0,00
21	0,49	0,00	4,67	0,00
22	0,00	0,00	3,52	0,00
23	0,00	0,00	2,37	0,00
24	0,00	0,00	4,03	0,00

Lastfall 54: g_PV_1

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	0,47	0,00	2,50	0,00
13	-0,47	0,00	2,50	0,00
16	0,00	0,00	4,03	0,00
17	0,00	0,00	2,37	0,00
18	0,00	0,00	3,52	0,00
19	-0,49	0,00	4,67	0,00
20	0,00	0,00	2,87	0,00
21	0,49	0,00	4,67	0,00
22	0,00	0,00	3,52	0,00
23	0,00	0,00	2,37	0,00
24	0,00	0,00	4,03	0,00

Überlagerungen

Ü1 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G)
Ü2 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV)
Ü3 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S)
Ü4 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü5 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü6 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of)
Ü7 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü8 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of)
Ü9 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü10 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S)
Ü11 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü12 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü13 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of)
Ü14 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü15 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of)
Ü16 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü17 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)
Ü18 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)
Ü19 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)
Ü20 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)
Ü21 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)
Ü22 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)
Ü23 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü24 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü25 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü26 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü27 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü28 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü29 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_Dr)
Ü30 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_Gie_of_In_So)
Ü31 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of)
Ü32 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_0_Gie_of_alt)
Ü33 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of)
Ü34 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*S+1,50*0,60(ψ0)*W_180_Gie_of_alt)
Ü35 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_Dr+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü36 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_Gie_of_In_So+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü37 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü38 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_0_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü39 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü40 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)
Ü41 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1)
Ü42 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1)
Ü43 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü44 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü45 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of)
Ü46 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü47 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of)
Ü48 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)
Ü49 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)
Ü50 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_So)
Ü51 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of)
Ü52 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)
Ü53 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of)
Ü54 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Auflagerreaktionen je Überlagerung (gamma-fach)

Ü1 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	1,84	0,00	12,71	0,00
13	-1,84	0,00	12,71	0,00
16	0,00	0,00	13,68	0,00
17	0,00	0,00	11,56	0,00
18	0,00	0,00	14,16	0,00
19	-1,89	0,00	20,49	0,00
20	0,00	0,00	16,77	0,00
21	1,89	0,00	20,49	0,00
22	0,00	0,00	14,16	0,00
23	0,00	0,00	11,56	0,00
24	0,00	0,00	13,68	0,00

Ü2 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,47	0,00	16,09	0,00
13	-2,47	0,00	16,09	0,00
16	0,00	0,00	19,12	0,00
17	0,00	0,00	14,77	0,00
18	0,00	0,00	18,91	0,00
19	-2,55	0,00	26,80	0,00
20	0,00	0,00	20,65	0,00
21	2,55	0,00	26,80	0,00
22	0,00	0,00	18,91	0,00

| | | |

| | | |

| | | |

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

24	0,00	-4,17	34,76	0,00

Ü40 (Grundkomb: 1,35*Eg+1,35*G+1,35*G_PV+1,50*W_180_Gie_of_alt+1,50*0,50(ψ0)*S)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	8,97	-2,14	38,63	0,00
13	29,77	-2,14	31,52	0,00
16	0,00	-4,17	33,13	0,00
17	0,00	-4,50	12,83	0,00
18	0,00	-4,82	31,02	0,00
19	-3,17	-5,14	41,67	0,00
20	0,00	-5,46	28,95	0,00
21	27,93	-5,14	88,13	0,00
22	0,00	-4,82	45,01	0,00
23	0,00	-4,50	6,03	0,00
24	0,00	-4,17	49,52	0,00

Ü41 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	1,36	0,00	9,42	0,00
13	-1,36	0,00	9,42	0,00
16	0,00	0,00	10,13	0,00
17	0,00	0,00	8,56	0,00
18	0,00	0,00	10,49	0,00
19	-1,40	0,00	15,18	0,00
20	0,00	0,00	12,43	0,00
21	1,40	0,00	15,18	0,00
22	0,00	0,00	10,49	0,00
23	0,00	0,00	8,56	0,00
24	0,00	0,00	10,13	0,00

Ü42 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	1,83	0,00	11,92	0,00
13	-1,83	0,00	11,92	0,00
16	0,00	0,00	14,17	0,00
17	0,00	0,00	10,94	0,00
18	0,00	0,00	14,01	0,00
19	-1,89	0,00	19,85	0,00
20	0,00	0,00	15,30	0,00
21	1,89	0,00	19,85	0,00
22	0,00	0,00	14,01	0,00
23	0,00	0,00	10,94	0,00
24	0,00	0,00	14,17	0,00

Ü43 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,44	-11,79	2,94	0,00
13	-51,44	-11,79	2,94	0,00
16	0,00	-23,03	-29,42	0,00
17	0,00	-24,83	-35,05	0,00
18	0,00	-26,59	-23,54	0,00
19	0,04	-28,35	-25,90	0,00
20	0,00	-30,14	4,60	0,00
21	-0,04	-28,35	-25,90	0,00
22	0,00	-26,59	-23,54	0,00
23	0,00	-24,83	-35,05	0,00
24	0,00	-23,03	-29,42	0,00

Ü44 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	10,62	12,84	9,61	0,00
13	-10,62	12,84	9,61	0,00
16	0,00	25,07	6,00	0,00
17	0,00	27,03	3,29	0,00
18	0,00	28,96	6,96	0,00
19	-1,20	30,87	10,86	0,00
20	0,00	32,82	12,43	0,00
21	1,20	30,87	10,86	0,00
22	0,00	28,96	6,96	0,00
23	0,00	27,03	3,29	0,00
24	0,00	25,07	6,00	0,00

Ü45 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-31,90	-2,14	11,20	0,00
13	-2,66	-2,14	20,26	0,00
16	0,00	-4,17	14,49	0,00
17	0,00	-4,50	-10,13	0,00
18	0,00	-4,82	13,94	0,00
19	-18,27	-5,14	39,81	0,00
20	0,00	-5,46	9,00	0,00
21	0,92	-5,14	17,31	0,00
22	0,00	-4,82	12,81	0,00
23	0,00	-4,50	3,66	0,00
24	0,00	-4,17	12,88	0,00

Ü46 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-32,19	-2,14	17,89	0,00
13	-6,55	-2,14	25,00	0,00
16	0,00	-4,17	29,26	0,00
17	0,00	-4,50	-6,79	0,00
18	0,00	-4,82	26,78	0,00
19	-25,41	-5,14	63,45	0,00
20	0,00	-5,46	12,75	0,00
21	0,65	-5,14	16,99	0,00
22	0,00	-4,82	12,80	0,00
23	0,00	-4,50	0,00	0,00
24	0,00	-4,17	12,87	0,00

Ü47 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	2,66	-2,14	20,26	0,00
13	31,90	-2,14	11,20	0,00
16	0,00	-4,17	12,88	0,00
17	0,00	-4,50	3,66	0,00
18	0,00	-4,82	12,81	0,00
19	-0,92	-5,14	17,31	0,00
20	0,00	-5,46	9,00	0,00
21	18,27	-5,14	39,81	0,00
22	0,00	-4,82	13,94	0,00
23	0,00	-4,50	-10,13	0,00
24	0,00	-4,17	14,49	0,00

Ü48 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	6,55	-2,14	25,00	0,00
13	32,19	-2,14	17,89	0,00
16	0,00	-4,17	12,87	0,00
17	0,00	-4,50	0,00	0,00
18	0,00	-4,82	12,80	0,00
19	-0,65	-5,14	16,99	0,00
20	0,00	-5,46	12,75	0,00
21	25,41	-5,14	63,45	0,00
22	0,00	-4,82	26,78	0,00
23	0,00	-4,50	-6,79	0,00
24	0,00	-4,17	29,26	0,00

Ü49 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_Dr)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	51,91	-11,79	5,44	0,00
13	-51,91	-11,79	5,44	0,00
16	0,00	-23,03	-25,38	0,00
17	0,00	-24,83	-32,68	0,00
18	0,00	-26,59	-20,02	0,00
19	-0,45	-28,35	-21,23	0,00
20	0,00	-30,14	7,47	0,00
21	0,45	-28,35	-21,23	0,00
22	0,00	-26,59	-20,02	0,00
23	0,00	-24,83	-32,68	0,00
24	0,00	-23,03	-25,38	0,00

Ü50 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_Gie_of_In_So)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	11,09	12,84	12,11	0,00
13	-11,09	12,84	12,11	0,00
16	0,00	25,07	10,03	0,00
17	0,00	27,03	5,67	0,00
18	0,00	28,96	10,48	0,00
19	-1,69	30,87	15,54	0,00
20	0,00	32,82	15,30	0,00
21	1,69	30,87	15,54	0,00
22	0,00	28,96	10,48	0,00
23	0,00	27,03	5,67	0,00
24	0,00	25,07	10,03	0,00

Ü51 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	-31,43	-2,14	13,70	0,00
13	-3,13	-2,14	22,76	0,00
16	0,00	-4,17	18,52	0,00
17	0,00	-4,50	-7,76	0,00
18	0,00	-4,82	17,46	0,00
19	-18,76	-5,14	44,49	0,00
20	0,00	-5,46	11,87	0,00
21	1,41	-5,14	21,98	0,00
22	0,00	-4,82	16,33	0,00
23	0,00	-4,50	6,03	0,00
24	0,00	-4,17	16,91	0,00

Ü52 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_0_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1	-31,72	-2,14	20,39	0,00	
13	-7,02	-2,14	27,50	0,00	
16	0,00	-4,17	33,29	0,00	
17	0,00	-4,50	-4,42	0,00	
18	0,00	-4,82	30,30	0,00	
19	-25,90	-5,14	68,13	0,00	
20	0,00	-5,46	15,62	0,00	
21	1,14	-5,14	21,67	0,00	
22	0,00	-4,82	16,31	0,00	
23	0,00	-4,50	2,38	0,00	
24	0,00	-4,17	16,90	0,00	

Ü53 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	3,13	-2,14	22,76	0,00
13	31,43	-2,14	13,70	0,00
16	0,00	-4,17	16,91	0,00
17	0,00	-4,50	6,03	0,00
18	0,00	-4,82	16,33	0,00
19	-1,41	-5,14	21,98	0,00
20	0,00	-5,46	11,87	0,00
21	18,76	-5,14	44,49	0,00
22	0,00	-4,82	17,46	0,00
23	0,00	-4,50	-7,76	0,00
24	0,00	-4,17	18,52	0,00

Ü54 (Grundkomb: 1,00*Eg_1+1,00*G_1+1,00*G_PV_1+1,50*W_180_Gie_of_alt)

Knoten	H_z[kN]	H_y[kN]	V[kN]	M[kNm]
1	7,02	-2,14	27,50	0,00
13	31,72	-2,14	20,39	0,00
16	0,00	-4,17	16,90	0,00
17	0,00	-4,50	2,38	0,00
18	0,00	-4,82	16,31	0,00
19	-1,14	-5,14	21,67	0,00
20	0,00	-5,46	15,62	0,00
21	25,90	-5,14	68,13	0,00
22	0,00	-4,82	30,30	0,00
23	0,00	-4,50	-4,42	0,00
24	0,00	-4,17	33,29	0,00

Auflagerreaktionen MaxMin (gamma-fach)

MaxMin H_z

Knoten	H_z [kN]	zugH_y [kN]	zugV [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	53,86	-11,79	16,57	0,00	35
1	-32,19	-2,14	17,89	0,00	46
13	32,19	-2,14	17,89	0,00	48
13	-53,86	-11,79	16,57	0,00	35
16	0,00	-2,50	53,15	0,00	32
16	0,00	-23,03	-29,42	0,00	43
17	0,00	0,00	28,01	0,00	10
17	0,00	-24,83	-35,05	0,00	43
18	0,00	-2,89	48,30	0,00	32
18	0,00	-26,59	-23,54	0,00	43
19	0,04	-28,35	-25,90	0,00	43
19	-27,93	-5,14	88,13	0,00	38
20	0,00	-3,28	36,80	0,00	32
20	0,00	-30,14	4,60	0,00	43
21	27,93	-5,14	88,13	0,00	40
21	-0,04	-28,35	-25,90	0,00	43
22	0,00	-2,89	48,30	0,00	34
22	0,00	-26,59	-23,54	0,00	43
23	0,00	0,00	28,01	0,00	10
23	0,00	-24,83	-35,05	0,00	43
24	0,00	-2,50	53,15	0,00	34
24	0,00	-23,03	-29,42	0,00	43

MaxMin H_y

Knoten	H_y [kN]	zugH_z [kN]	zugV [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	12,84	11,09	12,11	0,00	50
1	-11,79	51,91	5,44	0,00	49
13	12,84	-11,09	12,11	0,00	50
13	-11,79	-51,91	5,44	0,00	49
16	25,07	0,00	10,03	0,00	50
16	-23,03	0,00	-25,38	0,00	49
17	27,03	0,00	5,67	0,00	50
17	-24,83	0,00	-32,68	0,00	49
18	28,96	0,00	10,48	0,00	50
18	-26,59	0,00	-20,02	0,00	49
19	30,87	-1,69	15,54	0,00	50
19	-28,35	-0,45	-21,23	0,00	49
20	32,82	0,00	15,30	0,00	50
20	-30,14	0,00	7,47	0,00	49
21	30,87	1,69	15,54	0,00	50

21	-28,35	0,45	-21,23	0,00	49
22	28,96	0,00	10,48	0,00	50
22	-26,59	0,00	-20,02	0,00	49
23	27,03	0,00	5,67	0,00	50
23	-24,83	0,00	-32,68	0,00	49
24	25,07	0,00	10,03	0,00	50
24	-23,03	0,00	-25,38	0,00	49

MaxMin V

Knoten	V [kN]	zugH_z [kN]	zugH_y [kN]	zugM [kNm]	Ü
1	39,36	8,20	-1,28	0,00	34
1	2,94	51,44	-11,79	0,00	43
13	39,36	-8,20	-1,28	0,00	32
13	2,94	-51,44	-11,79	0,00	43
16	53,15	0,00	-2,50	0,00	32
16	-29,42	0,00	-23,03	0,00	43
17	28,01	0,00	0,00	0,00	10
17	-35,05	0,00	-24,83	0,00	43
18	48,30	0,00	-2,89	0,00	32
18	-23,54	0,00	-26,59	0,00	43
19	88,13	-27,93	-5,14	0,00	38
19	-25,90	0,04	-28,35	0,00	43
20	36,80	0,00	-3,28	0,00	34
20	4,60	0,00	-30,14	0,00	43
21	88,13	27,93	-5,14	0,00	40
21	-25,90	-0,04	-28,35	0,00	43
22	48,30	0,00	-2,89	0,00	34
22	-23,54	0,00	-26,59	0,00	43
23	28,01	0,00	0,00	0,00	10
23	-35,05	0,00	-24,83	0,00	43
24	53,15	0,00	-2,50	0,00	34
24	-29,42	0,00	-23,03	0,00	43

MaxMin M

Knoten	M [kNm]	zugH_z [kN]	zugH_y [kN]	zugV [kNm]	Ü

Schnittgrößen max/min

Stab1(Außenstütze links)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(54)**	**13,58**	**(43)**	**-28,39**	**(32)**	**32,04**	**(52)**	**-38,85**	**(49)**
(1)	-8,87	(N)	-10,05	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-18,81	(N)	11,65	(N)
	0,00	(Q)	6,34	(Q)	-38,85	(Q)	19,22	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**26,07**	**(52)**	**-31,61**	**(49)**	**13,94**	**(43)**	**-27,90**	**(32)**	**24,92**	**(52)**	**-30,22**	**(49)**
	-18,45	(N)	12,01	(N)	-31,61	(M)	15,64	(M)	-18,45	(N)	12,01	(N)
	24,92	(Q)	-30,22	(Q)	-30,22	(Q)	14,95	(Q)	26,07	(M)	-31,61	(M)
3	**45,61**	**(51)**	**-55,31**	**(49)**	**14,30**	**(43)**	**-27,41**	**(32)**	**17,80**	**(52)**	**-21,58**	**(49)**
	-11,04	(N)	12,37	(N)	-55,31	(M)	27,37	(M)	-18,08	(N)	12,37	(N)
	17,80	(Q)	-21,58	(Q)	-21,58	(Q)	10,68	(Q)	45,61	(M)	-55,31	(M)
4	**58,65**	**(51)**	**-71,11**	**(49)**	**14,66**	**(43)**	**-26,93**	**(32)**	**10,68**	**(52)**	**-12,95**	**(49)**
	-10,68	(N)	12,73	(N)	-71,11	(M)	35,19	(M)	-17,72	(N)	12,73	(N)
	10,68	(Q)	-12,95	(Q)	-12,95	(Q)	6,41	(Q)	58,65	(M)	-71,11	(M)
5	**65,16**	**(51)**	**-79,02**	**(49)**	**15,03**	**(43)**	**-26,44**	**(32)**	**3,56**	**(52)**	**-4,32**	**(49)**
	-10,31	(N)	13,10	(N)	-79,02	(M)	39,10	(M)	-17,36	(N)	13,10	(N)
	3,56	(Q)	-4,32	(Q)	-4,32	(Q)	2,14	(Q)	65,16	(M)	-79,02	(M)
6	**65,16**	**(51)**	**-79,02**	**(49)**	**15,39**	**(43)**	**-25,95**	**(32)**	**4,32**	**(49)**	**-3,56**	**(52)**
	-9,95	(N)	13,46	(N)	-79,02	(M)	39,10	(M)	13,46	(N)	-17,00	(N)
	-3,56	(Q)	4,32	(Q)	4,32	(Q)	-2,14	(Q)	-79,02	(M)	65,16	(M)
7	**58,65**	**(51)**	**-71,11**	**(49)**	**15,75**	**(43)**	**-25,46**	**(32)**	**12,95**	**(49)**	**-10,68**	**(52)**
	-9,59	(N)	13,82	(N)	-71,11	(M)	35,19	(M)	13,82	(N)	-16,63	(N)
	-10,68	(Q)	12,95	(Q)	12,95	(Q)	-6,41	(Q)	-71,11	(M)	58,65	(M)
8	**45,61**	**(51)**	**-55,31**	**(49)**	**16,11**	**(43)**	**-24,97**	**(32)**	**21,58**	**(49)**	**-17,80**	**(52)**
	-9,23	(N)	14,18	(N)	-55,31	(M)	27,37	(M)	14,18	(N)	-16,27	(N)
	-17,80	(Q)	21,58	(Q)	21,58	(Q)	-10,68	(Q)	-55,31	(M)	45,61	(M)
9	**26,07**	**(51)**	**-31,61**	**(49)**	**16,48**	**(43)**	**-24,48**	**(32)**	**30,22**	**(49)**	**-24,92**	**(52)**
	-8,86	(N)	14,55	(N)	-31,61	(M)	15,64	(M)	14,55	(N)	-15,91	(N)
	-24,92	(Q)	30,22	(Q)	30,22	(Q)	-14,95	(Q)	-31,61	(M)	26,07	(M)
10	**0,00**	**(43)**	**0,00**	**(40)**	**16,84**	**(43)**	**-23,99**	**(32)**	**38,85**	**(49)**	**-32,04**	**(52)**
(2)	16,84	(N)	-13,99	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	14,91	(N)	-15,55	(N)
	38,85	(Q)	-6,34	(Q)	38,85	(Q)	-19,22	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab2(Obergurt links)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,69**	**(45)**	**-1,05**	**(10)**	**41,32**	**(43)**	**-34,99**	**(38)**	**17,25**	**(32)**	**-11,05**	**(43)**
(2)	-32,56	(N)	-2,36	(N)	-0,31	(M)	-0,27	(M)	-22,37	(N)	41,32	(N)
	3,63	(Q)	13,38	(Q)	-11,05	(Q)	15,79	(Q)	-0,77	(M)	-0,31	(M)
2	**5,87**	**(32)**	**-4,55**	**(43)**	**41,44**	**(43)**	**-34,54**	**(38)**	**12,48**	**(32)**	**-7,91**	**(43)**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**0,00**	**(40)**	**0,00**	**(49)**	**56,13**	**(35)**	**-20,28**	**(46)**	**16,93**	**(34)**	**-11,15**	**(43)**
(7)	-18,01	(N)	55,12	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-9,36	(N)	54,85	(N)
	15,62	(Q)	-9,74	(Q)	-4,48	(Q)	3,35	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**6,48**	**(34)**	**-4,27**	**(43)**	**55,68**	**(35)**	**-20,40**	**(46)**	**12,17**	**(34)**	**-8,01**	**(43)**
	-10,00	(N)	54,74	(N)	-1,71	(M)	1,28	(M)	-10,00	(N)	54,74	(N)
	12,17	(Q)	-8,01	(Q)	-3,22	(Q)	2,41	(Q)	6,48	(M)	-4,27	(M)
3	**10,85**	**(34)**	**-7,14**	**(43)**	**55,23**	**(35)**	**-20,51**	**(46)**	**7,42**	**(34)**	**-4,88**	**(43)**
	-10,64	(N)	54,62	(N)	-2,87	(M)	2,15	(M)	-10,64	(N)	54,62	(N)
	7,42	(Q)	-4,88	(Q)	-1,96	(Q)	1,47	(Q)	10,85	(M)	-7,14	(M)
4	**13,09**	**(34)**	**-8,62**	**(43)**	**54,78**	**(35)**	**-20,63**	**(46)**	**2,66**	**(34)**	**-1,75**	**(43)**
	-11,29	(N)	54,50	(N)	-3,46	(M)	2,59	(M)	-11,29	(N)	54,50	(N)
	2,66	(Q)	-1,75	(Q)	-0,69	(Q)	0,53	(Q)	13,09	(M)	-8,62	(M)
5	**13,22**	**(34)**	**-8,70**	**(43)**	**54,38**	**(43)**	**-20,80**	**(38)**	**1,39**	**(43)**	**-2,09**	**(34)**
	-11,93	(N)	54,38	(N)	-8,70	(M)	7,83	(M)	54,38	(N)	-11,93	(N)
	-2,09	(Q)	1,39	(Q)	1,39	(Q)	-1,23	(Q)	-8,70	(M)	13,22	(M)
6	**11,23**	**(34)**	**-7,38**	**(43)**	**54,26**	**(43)**	**-21,25**	**(38)**	**4,52**	**(43)**	**-6,85**	**(34)**
	-12,58	(N)	54,26	(N)	-7,38	(M)	6,66	(M)	54,26	(N)	-12,58	(N)
	-6,85	(Q)	4,52	(Q)	4,52	(Q)	-4,04	(Q)	-7,38	(M)	11,23	(M)
7	**7,12**	**(34)**	**-4,67**	**(43)**	**54,14**	**(43)**	**-21,70**	**(38)**	**7,65**	**(43)**	**-11,60**	**(34)**
	-13,22	(N)	54,14	(N)	-4,67	(M)	4,23	(M)	54,14	(N)	-13,22	(N)
	-11,60	(Q)	7,65	(Q)	7,65	(Q)	-6,85	(Q)	-4,67	(M)	7,12	(M)
8	**0,89**	**(34)**	**-0,56**	**(43)**	**54,02**	**(43)**	**-22,14**	**(38)**	**10,79**	**(43)**	**-16,36**	**(34)**
	-13,86	(N)	54,02	(N)	-0,56	(M)	0,55	(M)	54,02	(N)	-13,86	(N)
	-16,36	(Q)	10,79	(Q)	-9,67	(Q)	-0,56	(Q)	-0,56	(M)	0,89	(M)
9	**4,95**	**(43)**	**-7,46**	**(34)**	**53,90**	**(43)**	**-22,59**	**(38)**	**13,92**	**(43)**	**-21,11**	**(34)**
	53,90	(N)	-14,51	(N)	4,95	(M)	-4,39	(M)	53,90	(N)	-14,51	(N)
	13,92	(Q)	-21,11	(Q)	13,92	(Q)	-12,48	(Q)	4,95	(M)	-7,46	(M)
10	**11,85**	**(43)**	**-17,93**	**(34)**	**53,78**	**(43)**	**-23,04**	**(38)**	**17,05**	**(43)**	**-25,87**	**(34)**
(8)	53,78	(N)	-15,15	(N)	11,85	(M)	-10,58	(M)	53,78	(N)	-15,15	(N)
	17,05	(Q)	-25,87	(Q)	17,05	(Q)	-15,29	(Q)	11,85	(M)	-17,93	(M)

Stab8(Obergurt rechts)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**11,85**	**(43)**	**-17,93**	**(34)**	**49,83**	**(35)**	**-19,66**	**(46)**	**22,52**	**(34)**	**-14,79**	**(43)**
(8)	48,16	(N)	-6,62	(N)	4,80	(M)	-3,53	(M)	-6,62	(N)	48,16	(N)
	-14,79	(Q)	22,52	(Q)	-5,93	(Q)	4,46	(Q)	-17,93	(M)	11,85	(M)
2	**5,95**	**(43)**	**-8,96**	**(34)**	**49,38**	**(35)**	**-19,78**	**(46)**	**17,76**	**(34)**	**-11,66**	**(43)**
	48,05	(N)	-7,26	(N)	2,44	(M)	-1,75	(M)	-7,26	(N)	48,05	(N)
	-11,66	(Q)	17,76	(Q)	-4,67	(Q)	3,52	(Q)	-8,96	(M)	5,95	(M)
3	**1,46**	**(43)**	**-2,10**	**(34)**	**48,93**	**(35)**	**-19,90**	**(46)**	**13,01**	**(34)**	**-8,53**	**(43)**
	47,93	(N)	-7,91	(N)	0,64	(M)	-0,39	(M)	-7,91	(N)	47,93	(N)
	-8,53	(Q)	13,01	(Q)	-3,41	(Q)	2,58	(Q)	-2,10	(M)	1,46	(M)
4	**2,64**	**(34)**	**-1,65**	**(43)**	**48,48**	**(35)**	**-20,02**	**(46)**	**8,25**	**(34)**	**-5,39**	**(43)**
	-8,55	(N)	47,81	(N)	-0,60	(M)	0,55	(M)	-8,55	(N)	47,81	(N)
	8,25	(Q)	-5,39	(Q)	-2,15	(Q)	1,64	(Q)	2,64	(M)	-1,65	(M)
5	**5,26**	**(34)**	**-3,35**	**(43)**	**48,03**	**(35)**	**-20,14**	**(46)**	**3,50**	**(34)**	**-2,26**	**(43)**
	-9,19	(N)	47,69	(N)	-1,28	(M)	1,07	(M)	-9,19	(N)	47,69	(N)
	3,50	(Q)	-2,26	(Q)	-0,89	(Q)	0,70	(Q)	5,26	(M)	-3,35	(M)
6	**5,76**	**(34)**	**-3,66**	**(43)**	**47,58**	**(35)**	**-20,26**	**(46)**	**0,87**	**(43)**	**-1,25**	**(34)**
	-9,84	(N)	47,57	(N)	-1,39	(M)	1,17	(M)	47,57	(N)	-9,84	(N)
	-1,25	(Q)	0,87	(Q)	0,37	(Q)	-0,24	(Q)	-3,66	(M)	5,76	(M)
7	**4,14**	**(34)**	**-2,57**	**(43)**	**47,45**	**(43)**	**-20,70**	**(38)**	**4,01**	**(43)**	**-6,01**	**(34)**
	-10,48	(N)	47,45	(N)	-2,57	(M)	2,48	(M)	47,45	(N)	-10,48	(N)
	-6,01	(Q)	4,01	(Q)	4,01	(Q)	-3,55	(Q)	-2,57	(M)	4,14	(M)
8	**0,41**	**(40)**	**-0,09**	**(43)**	**47,33**	**(43)**	**-21,15**	**(38)**	**7,14**	**(43)**	**-10,76**	**(34)**
	-17,33	(N)	47,33	(N)	-0,09	(M)	0,27	(M)	47,33	(N)	-11,13	(N)
	-9,93	(Q)	7,14	(Q)	7,14	(Q)	-6,37	(Q)	-0,09	(M)	0,40	(M)
9	**3,79**	**(43)**	**-5,45**	**(34)**	**47,21**	**(43)**	**-21,59**	**(38)**	**10,27**	**(43)**	**-15,52**	**(34)**
	47,21	(N)	-11,77	(N)	3,79	(M)	-3,20	(M)	47,21	(N)	-11,77	(N)
	10,27	(Q)	-15,52	(Q)	10,27	(Q)	-9,18	(Q)	3,79	(M)	-5,45	(M)
10	**9,06**	**(43)**	**-13,43**	**(34)**	**47,09**	**(43)**	**-22,04**	**(38)**	**13,41**	**(43)**	**-20,27**	**(34)**
(9)	47,09	(N)	-12,41	(N)	9,06	(M)	-7,91	(M)	47,09	(N)	-12,41	(N)
	13,41	(Q)	-20,27	(Q)	13,41	(Q)	-11,99	(Q)	9,06	(M)	-13,43	(M)

Stab9(Obergurt rechts)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**9,06**	**(43)**	**-13,43**	**(34)**	**43,82**	**(35)**	**-19,29**	**(46)**	**21,35**	**(34)**	**-14,17**	**(43)**
(9)	42,23	(N)	-5,07	(N)	3,76	(M)	-2,61	(M)	-5,07	(N)	42,23	(N)
	-14,17	(Q)	21,35	(Q)	-5,75	(Q)	4,21	(Q)	-13,43	(M)	9,06	(M)
2	**3,43**	**(43)**	**-4,95**	**(34)**	**43,37**	**(35)**	**-19,41**	**(46)**	**16,59**	**(34)**	**-11,03**	**(43)**
	42,11	(N)	-5,72	(N)	1,48	(M)	-0,94	(M)	-5,72	(N)	42,11	(N)
	-11,03	(Q)	16,59	(Q)	-4,49	(Q)	3,26	(Q)	-4,95	(M)	3,43	(M)
3	**1,39**	**(34)**	**-0,79**	**(43)**	**42,91**	**(35)**	**-19,53**	**(46)**	**11,82**	**(34)**	**-7,89**	**(43)**
	-6,36	(N)	41,99	(N)	-0,24	(M)	0,30	(M)	-6,36	(N)	41,99	(N)
	11,82	(Q)	-7,89	(Q)	-3,22	(Q)	2,32	(Q)	1,39	(M)	-0,79	(M)
4	**5,61**	**(34)**	**-3,61**	**(43)**	**42,46**	**(35)**	**-19,65**	**(46)**	**7,05**	**(34)**	**-4,75**	**(43)**
	-7,01	(N)	41,87	(N)	-1,40	(M)	1,13	(M)	-7,01	(N)	41,87	(N)

	7,05	(Q)	-4,75	(Q)	-1,96	(Q)	1,38	(Q)	5,61	(M)	-3,61	(M)
5	**7,70**	**(34)**	**-5,03**	**(43)**	**42,01**	**(35)**	**-19,77**	**(46)**	**2,29**	**(34)**	**-1,61**	**(43)**
	-7,66	(N)	41,75	(N)	-1,99	(M)	1,54	(M)	-7,66	(N)	41,75	(N)
	2,29	(Q)	-1,61	(Q)	-0,69	(Q)	0,44	(Q)	7,70	(M)	-5,03	(M)
6	**7,65**	**(34)**	**-5,05**	**(43)**	**41,63**	**(43)**	**-19,96**	**(38)**	**1,54**	**(43)**	**-2,48**	**(34)**
	-8,30	(N)	41,63	(N)	-5,05	(M)	4,55	(M)	41,63	(N)	-8,30	(N)
	-2,48	(Q)	1,54	(Q)	1,54	(Q)	-1,47	(Q)	-5,05	(M)	7,65	(M)
7	**5,48**	**(34)**	**-3,66**	**(43)**	**41,51**	**(43)**	**-20,41**	**(38)**	**4,68**	**(43)**	**-7,25**	**(34)**
	-8,95	(N)	41,51	(N)	-3,66	(M)	3,26	(M)	41,51	(N)	-8,95	(N)
	-7,25	(Q)	4,68	(Q)	4,68	(Q)	-4,29	(Q)	-3,66	(M)	5,48	(M)
8	**1,18**	**(34)**	**-0,87**	**(43)**	**41,39**	**(43)**	**-20,86**	**(38)**	**7,82**	**(43)**	**-12,01**	**(34)**
	-9,59	(N)	41,39	(N)	-0,87	(M)	0,72	(M)	41,39	(N)	-9,59	(N)
	-12,01	(Q)	7,82	(Q)	7,82	(Q)	-7,11	(Q)	-0,87	(M)	1,18	(M)
9	**3,32**	**(43)**	**-5,26**	**(34)**	**41,27**	**(43)**	**-21,31**	**(38)**	**10,96**	**(43)**	**-16,78**	**(34)**
	41,27	(N)	-10,24	(N)	3,32	(M)	-3,09	(M)	41,27	(N)	-10,24	(N)
	10,96	(Q)	-16,78	(Q)	10,96	(Q)	-9,93	(Q)	3,32	(M)	-5,26	(M)
10	**8,92**	**(43)**	**-13,82**	**(34)**	**41,15**	**(43)**	**-21,76**	**(38)**	**14,10**	**(43)**	**-21,55**	**(34)**
(10)	41,15	(N)	-10,88	(N)	8,92	(M)	-8,15	(M)	41,15	(N)	-10,88	(N)
	14,10	(Q)	-21,55	(Q)	14,10	(Q)	-12,74	(Q)	8,92	(M)	-13,82	(M)

Stab10(Obergurt rechts)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**8,92**	**(43)**	**-13,82**	**(34)**	**50,56**	**(35)**	**-36,15**	**(48)**	**20,49**	**(34)**	**-13,35**	**(43)**
(10)	49,14	(N)	-19,22	(N)	3,51	(M)	-7,39	(M)	-19,22	(N)	49,14	(N)
	-13,35	(Q)	20,49	(Q)	-5,28	(Q)	10,83	(Q)	-13,82	(M)	8,92	(M)
2	**3,66**	**(43)**	**-5,73**	**(34)**	**50,11**	**(35)**	**-36,27**	**(48)**	**15,72**	**(34)**	**-10,21**	**(43)**
	49,02	(N)	-19,87	(N)	1,44	(M)	-3,11	(M)	-19,87	(N)	49,02	(N)
	-10,21	(Q)	15,72	(Q)	-4,01	(Q)	8,31	(Q)	-5,73	(M)	3,66	(M)
3	**0,25**	**(10)**	**-0,20**	**(43)**	**49,66**	**(35)**	**-36,39**	**(48)**	**10,96**	**(34)**	**-7,07**	**(43)**
	1,48	(N)	48,90	(N)	-0,07	(M)	0,04	(M)	-20,51	(N)	48,90	(N)
	8,42	(Q)	-7,07	(Q)	-2,75	(Q)	5,79	(Q)	0,23	(M)	-0,20	(M)
4	**4,06**	**(34)**	**-2,66**	**(43)**	**49,21**	**(35)**	**-36,51**	**(48)**	**6,19**	**(34)**	**-3,93**	**(43)**
	-21,16	(N)	48,78	(N)	-1,02	(M)	2,06	(M)	-21,16	(N)	48,78	(N)
	6,19	(Q)	-3,93	(Q)	-1,49	(Q)	3,27	(Q)	4,06	(M)	-2,66	(M)
5	**5,76**	**(34)**	**-3,71**	**(43)**	**48,76**	**(35)**	**-36,63**	**(48)**	**1,42**	**(34)**	**-0,79**	**(43)**
	-21,80	(N)	48,66	(N)	-1,40	(M)	2,95	(M)	-21,80	(N)	48,66	(N)
	1,42	(Q)	-0,79	(Q)	-0,22	(Q)	0,74	(Q)	5,76	(M)	-3,71	(M)
6	**5,33**	**(34)**	**-3,36**	**(43)**	**48,54**	**(43)**	**-36,98**	**(40)**	**2,36**	**(43)**	**-3,34**	**(34)**
	-22,45	(N)	48,54	(N)	-3,36	(M)	4,87	(M)	48,54	(N)	-22,45	(N)
	-3,34	(Q)	2,36	(Q)	2,36	(Q)	-3,09	(Q)	-3,36	(M)	5,33	(M)
7	**2,77**	**(34)**	**-1,60**	**(43)**	**48,42**	**(43)**	**-37,43**	**(40)**	**5,50**	**(43)**	**-8,11**	**(34)**
	-23,10	(N)	48,42	(N)	-1,60	(M)	2,50	(M)	48,42	(N)	-23,10	(N)
	-8,11	(Q)	5,50	(Q)	5,50	(Q)	-7,49	(Q)	-1,60	(M)	2,77	(M)
8	**1,55**	**(43)**	**-1,91**	**(34)**	**48,30**	**(43)**	**-37,88**	**(40)**	**8,64**	**(43)**	**-12,88**	**(34)**
	48,30	(N)	-23,74	(N)	1,55	(M)	-1,83	(M)	48,30	(N)	-23,74	(N)
	8,64	(Q)	-12,88	(Q)	8,64	(Q)	-11,89	(Q)	1,55	(M)	-1,91	(M)
9	**6,12**	**(43)**	**-8,73**	**(34)**	**48,18**	**(43)**	**-38,33**	**(40)**	**11,78**	**(43)**	**-17,64**	**(34)**
	48,18	(N)	-24,39	(N)	6,12	(M)	-8,12	(M)	48,18	(N)	-24,39	(N)
	11,78	(Q)	-17,64	(Q)	11,78	(Q)	-16,29	(Q)	6,12	(M)	-8,73	(M)
10	**12,08**	**(43)**	**-17,68**	**(34)**	**48,06**	**(43)**	**-38,78**	**(40)**	**14,92**	**(43)**	**-22,41**	**(34)**
(11)	48,06	(N)	-25,03	(N)	12,08	(M)	-16,38	(M)	48,06	(N)	-25,03	(N)
	14,92	(Q)	-22,41	(Q)	14,92	(Q)	-20,69	(Q)	12,08	(M)	-17,68	(M)

Stab11(Obergurt rechts)

TP (KNr)	max M zug N zug Q	(ÜL)	min M zug N zug Q	(ÜL)	max N zug M zug Q	(ÜL)	min N zug M zug Q	(ÜL)	max Q zug N zug M	(ÜL)	min Q zug N zug M	(ÜL)
1	**12,08**	**(43)**	**-17,68**	**(34)**	**44,17**	**(35)**	**-32,71**	**(48)**	**25,66**	**(34)**	**-17,22**	**(43)**
(11)	42,40	(N)	-16,56	(N)	5,17	(M)	-9,47	(M)	-16,56	(N)	42,40	(N)
	-17,22	(Q)	25,66	(Q)	-7,18	(Q)	13,77	(Q)	-17,68	(M)	12,08	(M)
2	**5,09**	**(43)**	**-7,28**	**(34)**	**43,72**	**(35)**	**-32,82**	**(48)**	**20,89**	**(34)**	**-14,07**	**(43)**
	42,28	(N)	-17,20	(N)	2,24	(M)	-3,88	(M)	-17,20	(N)	42,28	(N)
	-14,07	(Q)	20,89	(Q)	-5,92	(Q)	11,25	(Q)	-7,28	(M)	5,09	(M)
3	**0,98**	**(34)**	**-0,50**	**(43)**	**43,27**	**(35)**	**-32,94**	**(48)**	**16,12**	**(34)**	**-10,93**	**(43)**
	-17,85	(N)	42,16	(N)	-0,12	(M)	0,58	(M)	-17,85	(N)	42,16	(N)
	16,12	(Q)	-10,93	(Q)	-4,66	(Q)	8,73	(Q)	0,98	(M)	-0,50	(M)
4	**7,12**	**(34)**	**-4,68**	**(43)**	**42,81**	**(35)**	**-33,06**	**(48)**	**11,36**	**(34)**	**-7,79**	**(43)**
	-18,49	(N)	42,04	(N)	-1,92	(M)	3,92	(M)	-18,49	(N)	42,04	(N)
	11,36	(Q)	-7,79	(Q)	-3,39	(Q)	6,21	(Q)	7,12	(M)	-4,68	(M)
5	**11,13**	**(34)**	**-7,46**	**(43)**	**42,36**	**(35)**	**-33,18**	**(48)**	**6,59**	**(34)**	**-4,65**	**(43)**
	-19,14	(N)	41,92	(N)	-3,15	(M)	6,13	(M)	-19,14	(N)	41,92	(N)
	6,59	(Q)	-4,65	(Q)	-2,13	(Q)	3,69	(Q)	11,13	(M)	-7,46	(M)
6	**13,01**	**(34)**	**-8,84**	**(43)**	**41,91**	**(35)**	**-33,30**	**(48)**	**1,82**	**(34)**	**-1,51**	**(43)**
	-19,78	(N)	41,80	(N)	-3,82	(M)	7,21	(M)	-19,78	(N)	41,80	(N)
	1,82	(Q)	-1,51	(Q)	-0,86	(Q)	1,16	(Q)	13,01	(M)	-8,84	(M)
7	**12,76**	**(34)**	**-8,81**	**(43)**	**41,68**	**(43)**	**-33,64**	**(40)**	**1,63**	**(43)**	**-2,94**	**(34)**
	-20,43	(N)	41,68	(N)	-8,81	(M)	12,05	(M)	41,68	(N)	-20,43	(N)
	-2,94	(Q)	1,63	(Q)	1,63	(Q)	-2,59	(Q)	-8,81	(M)	12,76	(M)
8	**10,38**	**(34)**	**-7,38**	**(43)**	**41,56**	**(43)**	**-34,09**	**(40)**	**4,77**	**(43)**	**-7,71**	**(34)**
	-21,07	(N)	41,56	(N)	-7,38	(M)	9,91	(M)	41,56	(N)	-21,07	(N)
	-7,71	(Q)	4,77	(Q)	4,77	(Q)	-6,99	(Q)	-7,38	(M)	10,38	(M)
9	**5,87**	**(34)**	**-4,55**	**(43)**	**41,44**	**(43)**	**-34,54**	**(40)**	**7,91**	**(43)**	**-12,48**	**(34)**
	-21,72	(N)	41,44	(N)	-4,55	(M)	5,81	(M)	41,44	(N)	-21,72	(N)

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6
wdžŘ2fT I I ℕY1·ÿ√DYõ1 ¤ /2ϕ YD π wdžŘ2fTπ I ℕY1·ÿ√ñ{ú%% M π ycyπT . dŽÖKf2Š
354/657

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	-12,48	(Q)	7,91	(Q)	7,91	(Q)	-11,39	(Q)	-4,55	(M)	5,87	(M)
10	**0,69**	**(47)**	**-1,05**	**(10)**	**41,32**	**(43)**	**-34,99**	**(40)**	**11,05**	**(43)**	**-17,25**	**(34)**
(12)	-32,56	(N)	-2,36	(N)	-0,31	(M)	-0,27	(M)	41,32	(N)	-22,37	(N)
	-3,63	(Q)	-13,38	(Q)	11,05	(Q)	-15,79	(Q)	-0,31	(M)	-0,77	(M)

Stab12(Außenstütze rechts)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(40)**	**0,00**	**(8)**	**16,84**	**(43)**	**-23,99**	**(34)**	**32,04**	**(54)**	**-38,85**	**(49)**
(12)	-22,75	(N)	-7,73	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-15,55	(N)	14,91	(N)
	32,04	(Q)	32,04	(Q)	-38,85	(Q)	19,22	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**26,07**	**(54)**	**-31,61**	**(49)**	**16,48**	**(43)**	**-24,48**	**(34)**	**24,92**	**(53)**	**-30,22**	**(49)**
	-15,91	(N)	14,55	(N)	-31,61	(M)	15,64	(M)	-8,86	(N)	14,55	(N)
	24,92	(Q)	-30,22	(Q)	-30,22	(Q)	14,95	(Q)	26,07	(M)	-31,61	(M)
3	**45,61**	**(54)**	**-55,31**	**(49)**	**16,11**	**(43)**	**-24,97**	**(34)**	**17,80**	**(53)**	**-21,58**	**(49)**
	-16,27	(N)	14,18	(N)	-55,31	(M)	27,37	(M)	-9,23	(N)	14,18	(N)
	17,80	(Q)	-21,58	(Q)	-21,58	(Q)	10,68	(Q)	45,61	(M)	-55,31	(M)
4	**58,65**	**(54)**	**-71,11**	**(49)**	**15,75**	**(43)**	**-25,46**	**(34)**	**10,68**	**(53)**	**-12,95**	**(49)**
	-16,63	(N)	13,82	(N)	-71,11	(M)	35,19	(M)	-9,59	(N)	13,82	(N)
	10,68	(Q)	-12,95	(Q)	-12,95	(Q)	6,41	(Q)	58,65	(M)	-71,11	(M)
5	**65,16**	**(54)**	**-79,02**	**(49)**	**15,39**	**(43)**	**-25,95**	**(34)**	**3,56**	**(53)**	**-4,32**	**(49)**
	-17,00	(N)	13,46	(N)	-79,02	(M)	39,10	(M)	-9,95	(N)	13,46	(N)
	3,56	(Q)	-4,32	(Q)	-4,32	(Q)	2,14	(Q)	65,16	(M)	-79,02	(M)
6	**65,16**	**(54)**	**-79,02**	**(49)**	**15,03**	**(43)**	**-26,44**	**(34)**	**4,32**	**(49)**	**-3,56**	**(54)**
	-17,36	(N)	13,10	(N)	-79,02	(M)	39,10	(M)	13,10	(N)	-17,36	(N)
	-3,56	(Q)	4,32	(Q)	4,32	(Q)	-2,14	(Q)	-79,02	(M)	65,16	(M)
7	**58,65**	**(53)**	**-71,11**	**(49)**	**14,66**	**(43)**	**-26,93**	**(34)**	**12,95**	**(49)**	**-10,68**	**(54)**
	-10,68	(N)	12,73	(N)	-71,11	(M)	35,19	(M)	12,73	(N)	-17,72	(N)
	-10,68	(Q)	12,95	(Q)	12,95	(Q)	-6,41	(Q)	-71,11	(M)	58,65	(M)
8	**45,61**	**(53)**	**-55,31**	**(49)**	**14,30**	**(43)**	**-27,41**	**(34)**	**21,58**	**(49)**	**-17,80**	**(54)**
	-11,04	(N)	12,37	(N)	-55,31	(M)	27,37	(M)	12,37	(N)	-18,08	(N)
	-17,80	(Q)	21,58	(Q)	21,58	(Q)	-10,68	(Q)	-55,31	(M)	45,61	(M)
9	**26,07**	**(53)**	**-31,61**	**(49)**	**13,94**	**(43)**	**-27,90**	**(34)**	**30,22**	**(49)**	**-24,92**	**(54)**
	-11,40	(N)	12,01	(N)	-31,61	(M)	15,64	(M)	12,01	(N)	-18,45	(N)
	-24,92	(Q)	30,22	(Q)	30,22	(Q)	-14,95	(Q)	-31,61	(M)	26,07	(M)
10	**0,00**	**(8)**	**0,00**	**(37)**	**13,58**	**(43)**	**-28,39**	**(34)**	**38,85**	**(49)**	**-32,04**	**(54)**
(13)	-12,13	(N)	-18,39	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	11,65	(N)	-18,81	(N)
	-32,04	(Q)	-6,34	(Q)	38,85	(Q)	-19,22	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab13(Vordach links)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(38)**	**0,00**	**(43)**	**0,00**	**(15)**	**0,00**	**(25)**	**0,00**	**(35)**	**0,00**	**(45)**
(14)	0,00	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	0,00	(N)	0,00	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,01**	**(45)**	**-0,01**	**(10)**	**0,08**	**(10)**	**0,02**	**(45)**	**0,30**	**(45)**	**-0,46**	**(10)**
	0,02	(N)	0,08	(N)	-0,01	(M)	0,01	(M)	0,02	(N)	0,08	(N)
	0,30	(Q)	-0,46	(Q)	-0,46	(Q)	0,30	(Q)	0,01	(M)	-0,01	(M)
3	**0,03**	**(45)**	**-0,05**	**(10)**	**0,16**	**(10)**	**0,03**	**(45)**	**0,61**	**(45)**	**-0,92**	**(10)**
	0,03	(N)	0,16	(N)	-0,05	(M)	0,03	(M)	0,03	(N)	0,16	(N)
	0,61	(Q)	-0,92	(Q)	-0,92	(Q)	0,61	(Q)	0,03	(M)	-0,05	(M)
4	**0,08**	**(45)**	**-0,12**	**(10)**	**0,24**	**(10)**	**0,05**	**(45)**	**0,91**	**(45)**	**-1,38**	**(10)**
	0,05	(N)	0,24	(N)	-0,12	(M)	0,08	(M)	0,05	(N)	0,24	(N)
	0,91	(Q)	-1,38	(Q)	-1,38	(Q)	0,91	(Q)	0,08	(M)	-0,12	(M)
5	**0,14**	**(45)**	**-0,21**	**(10)**	**0,33**	**(10)**	**0,06**	**(45)**	**1,21**	**(45)**	**-1,85**	**(10)**
	0,06	(N)	0,33	(N)	-0,21	(M)	0,14	(M)	0,06	(N)	0,33	(N)
	1,21	(Q)	-1,85	(Q)	-1,85	(Q)	1,21	(Q)	0,14	(M)	-0,21	(M)
6	**0,21**	**(45)**	**-0,32**	**(10)**	**0,41**	**(10)**	**0,08**	**(45)**	**1,51**	**(45)**	**-2,31**	**(10)**
	0,08	(N)	0,41	(N)	-0,32	(M)	0,21	(M)	0,08	(N)	0,41	(N)
	1,51	(Q)	-2,31	(Q)	-2,31	(Q)	1,51	(Q)	0,21	(M)	-0,32	(M)
7	**0,31**	**(45)**	**-0,47**	**(10)**	**0,49**	**(10)**	**0,09**	**(45)**	**1,82**	**(45)**	**-2,77**	**(10)**
	0,09	(N)	0,49	(N)	-0,47	(M)	0,31	(M)	0,09	(N)	0,49	(N)
	1,82	(Q)	-2,77	(Q)	-2,77	(Q)	1,82	(Q)	0,31	(M)	-0,47	(M)
8	**0,42**	**(45)**	**-0,64**	**(10)**	**0,57**	**(10)**	**0,11**	**(45)**	**2,12**	**(45)**	**-3,23**	**(10)**
	0,11	(N)	0,57	(N)	-0,64	(M)	0,42	(M)	0,11	(N)	0,57	(N)
	2,12	(Q)	-3,23	(Q)	-3,23	(Q)	2,12	(Q)	0,42	(M)	-0,64	(M)
9	**0,55**	**(45)**	**-0,83**	**(10)**	**0,65**	**(10)**	**0,12**	**(45)**	**2,42**	**(45)**	**-3,69**	**(10)**
	0,12	(N)	0,65	(N)	-0,83	(M)	0,55	(M)	0,12	(N)	0,65	(N)
	2,42	(Q)	-3,69	(Q)	-3,69	(Q)	2,42	(Q)	0,55	(M)	-0,83	(M)
10	**0,69**	**(45)**	**-1,05**	**(10)**	**0,73**	**(10)**	**0,14**	**(45)**	**2,73**	**(45)**	**-4,15**	**(10)**
(2)	0,14	(N)	0,73	(N)	-1,05	(M)	0,69	(M)	0,14	(N)	0,73	(N)
	2,73	(Q)	-4,15	(Q)	-4,15	(Q)	2,73	(Q)	0,69	(M)	-1,05	(M)

Stab14(Vordach rechts)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,69**	**(47)**	**-1,05**	**(10)**	**0,73**	**(10)**	**0,14**	**(43)**	**4,15**	**(10)**	**-2,73**	**(47)**
(12)	0,14	(N)	0,73	(N)	-1,05	(M)	-0,31	(M)	0,73	(N)	0,14	(N)
	-2,73	(Q)	4,15	(Q)	4,15	(Q)	1,22	(Q)	-1,05	(M)	0,69	(M)
2	**0,55**	**(47)**	**-0,83**	**(10)**	**0,65**	**(10)**	**0,12**	**(43)**	**3,69**	**(10)**	**-2,42**	**(47)**

	0,12	(N)	0,65	(N)	-0,83	(M)	-0,24	(M)	0,65	(N)	0,12	(N)
	-2,42	(Q)	3,69	(Q)	3,69	(Q)	1,08	(Q)	-0,83	(M)	0,55	(M)
3	**0,42**	**(47)**	**-0,64**	**(10)**	**0,57**	**(10)**	**0,11**	**(43)**	**3,23**	**(10)**	**-2,12**	**(47)**
	0,11	(N)	0,57	(N)	-0,64	(M)	-0,19	(M)	0,57	(N)	0,11	(N)
	-2,12	(Q)	3,23	(Q)	3,23	(Q)	0,95	(Q)	-0,64	(M)	0,42	(M)
4	**0,31**	**(47)**	**-0,47**	**(10)**	**0,49**	**(10)**	**0,09**	**(43)**	**2,77**	**(10)**	**-1,82**	**(47)**
	0,09	(N)	0,49	(N)	-0,47	(M)	-0,14	(M)	0,49	(N)	0,09	(N)
	-1,82	(Q)	2,77	(Q)	2,77	(Q)	0,81	(Q)	-0,47	(M)	0,31	(M)
5	**0,21**	**(47)**	**-0,32**	**(10)**	**0,41**	**(10)**	**0,08**	**(43)**	**2,31**	**(10)**	**-1,51**	**(47)**
	0,08	(N)	0,41	(N)	-0,32	(M)	-0,10	(M)	0,41	(N)	0,08	(N)
	-1,51	(Q)	2,31	(Q)	2,31	(Q)	0,68	(Q)	-0,32	(M)	0,21	(M)
6	**0,14**	**(47)**	**-0,21**	**(10)**	**0,33**	**(10)**	**0,06**	**(43)**	**1,85**	**(10)**	**-1,21**	**(47)**
	0,06	(N)	0,33	(N)	-0,21	(M)	-0,06	(M)	0,33	(N)	0,06	(N)
	-1,21	(Q)	1,85	(Q)	1,85	(Q)	0,54	(Q)	-0,21	(M)	0,14	(M)
7	**0,08**	**(47)**	**-0,12**	**(10)**	**0,24**	**(10)**	**0,05**	**(43)**	**1,38**	**(10)**	**-0,91**	**(47)**
	0,05	(N)	0,24	(N)	-0,12	(M)	-0,03	(M)	0,24	(N)	0,05	(N)
	-0,91	(Q)	1,38	(Q)	1,38	(Q)	0,41	(Q)	-0,12	(M)	0,08	(M)
8	**0,03**	**(47)**	**-0,05**	**(10)**	**0,16**	**(10)**	**0,03**	**(43)**	**0,92**	**(10)**	**-0,61**	**(47)**
	0,03	(N)	0,16	(N)	-0,05	(M)	-0,02	(M)	0,16	(N)	0,03	(N)
	-0,61	(Q)	0,92	(Q)	0,92	(Q)	0,27	(Q)	-0,05	(M)	0,03	(M)
9	**0,01**	**(47)**	**-0,01**	**(10)**	**0,08**	**(10)**	**0,02**	**(43)**	**0,46**	**(10)**	**-0,30**	**(47)**
	0,02	(N)	0,08	(N)	-0,01	(M)	0,00	(M)	0,08	(N)	0,02	(N)
	-0,30	(Q)	0,46	(Q)	0,46	(Q)	0,14	(Q)	-0,01	(M)	0,01	(M)
10	**0,00**	**(11)**	**0,00**	**(20)**	**0,00**	**(54)**	**0,00**	**(4)**	**0,00**	**(4)**	**0,00**	**(37)**
(15)	0,00	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	0,00	(N)	0,00	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab15(Innenstütze_1)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(44)**	**0,00**	**(14)**	**29,42**	**(43)**	**-53,15**	**(32)**	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(43)**
(16)	-6,00	(N)	-38,25	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-19,12	(N)	29,42	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(52)**	**29,77**	**(43)**	**-52,67**	**(32)**	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(43)**
	-13,20	(N)	-32,93	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-18,64	(N)	29,77	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
3	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(52)**	**30,13**	**(43)**	**-52,19**	**(32)**	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(43)**
	-12,71	(N)	-32,57	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-18,16	(N)	30,13	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
4	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(51)**	**30,49**	**(43)**	**-51,70**	**(32)**	**0,00**	**(38)**	**0,00**	**(43)**
	-12,23	(N)	-17,45	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-48,08	(N)	30,49	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
5	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(53)**	**30,85**	**(43)**	**-51,22**	**(32)**	**0,00**	**(38)**	**0,00**	**(43)**
	-11,75	(N)	-15,48	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-47,59	(N)	30,85	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
6	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(44)**	**31,20**	**(43)**	**-50,74**	**(32)**	**0,00**	**(52)**	**0,00**	**(4)**
	-16,71	(N)	-4,21	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-31,50	(N)	28,28	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
7	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(44)**	**31,56**	**(43)**	**-50,26**	**(32)**	**0,00**	**(52)**	**0,00**	**(1)**
	-16,23	(N)	-3,85	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-31,15	(N)	-10,78	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
8	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(44)**	**31,92**	**(43)**	**-49,77**	**(32)**	**0,00**	**(52)**	**0,00**	**(1)**
	-15,75	(N)	-3,50	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-30,79	(N)	-10,30	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
9	**0,00**	**(38)**	**0,00**	**(44)**	**32,27**	**(43)**	**-49,29**	**(32)**	**0,00**	**(52)**	**0,00**	**(1)**
	-45,66	(N)	-3,14	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-30,43	(N)	-9,82	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
10	**0,00**	**(38)**	**0,00**	**(44)**	**32,63**	**(43)**	**-48,81**	**(32)**	**0,00**	**(52)**	**0,00**	**(1)**
(3)	-45,18	(N)	-2,78	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-30,07	(N)	-9,34	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab16(Innenstütze_2)

TP	max M	(ÜL)	min M	(ÜL)	max N	(ÜL)	min N	(ÜL)	max Q	(ÜL)	min Q	(ÜL)
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(35)**	**0,00**	**(48)**	**35,05**	**(43)**	**-28,01**	**(10)**	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(51)**
(17)	22,23	(N)	0,00	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-11,56	(N)	7,76	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(48)**	**35,44**	**(43)**	**-27,49**	**(10)**	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(51)**
	-14,25	(N)	0,38	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-11,04	(N)	8,14	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
3	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(48)**	**35,82**	**(43)**	**-26,97**	**(10)**	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(51)**
	-13,73	(N)	0,77	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-10,52	(N)	8,53	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
4	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(48)**	**36,21**	**(43)**	**-26,45**	**(10)**	**0,00**	**(9)**	**0,00**	**(51)**
	-13,21	(N)	1,15	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-1,44	(N)	8,91	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
5	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(48)**	**36,59**	**(43)**	**-25,93**	**(10)**	**0,00**	**(9)**	**0,00**	**(51)**
	-12,69	(N)	1,54	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-0,92	(N)	9,30	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
6	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(52)**	**36,98**	**(43)**	**-25,41**	**(10)**	**0,00**	**(48)**	**0,00**	**(37)**
	-12,16	(N)	6,35	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	1,92	(N)	-0,09	(N)
	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
7	**0,00**	**(1)**	**0,00**	**(52)**	**37,36**	**(43)**	**-24,89**	**(10)**	**0,00**	**(48)**	**0,00**	**(2)**

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6
wdžŘ2fT I I ŮNŸl·ÿÝDYöl ø /2ϕYD π wdžŘ2fTπ I ŮNŸl·ÿÝ{ú%% M π ycyπT . dŽÖKf2Š
355/657

| | | |

| | | |

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

	-4,99	(N)	-41,53	(N)	0,93	(M)	1,26	(M)	-4,99	(N)	-41,53	(N)
	0,80	(Q)	0,59	(Q)	0,59	(Q)	0,80	(Q)	1,26	(M)	0,93	(M)
3	**2,21**	**(2)**	**1,64**	**(54)**	**-0,45**	**(43)**	**-44,71**	**(40)**	**0,57**	**(2)**	**0,42**	**(48)**
	-4,72	(N)	-41,33	(N)	1,64	(M)	2,21	(M)	-4,72	(N)	-40,56	(N)
	0,57	(Q)	0,42	(Q)	0,42	(Q)	0,57	(Q)	2,21	(M)	1,64	(M)
4	**2,84**	**(2)**	**2,10**	**(54)**	**-0,24**	**(43)**	**-44,43**	**(40)**	**0,34**	**(2)**	**0,25**	**(48)**
	-4,44	(N)	-41,12	(N)	2,10	(M)	2,84	(M)	-4,44	(N)	-40,35	(N)
	0,34	(Q)	0,25	(Q)	0,25	(Q)	0,34	(Q)	2,84	(M)	2,10	(M)
5	**3,16**	**(2)**	**2,34**	**(54)**	**-0,04**	**(43)**	**-44,15**	**(40)**	**0,11**	**(2)**	**0,08**	**(48)**
	-4,16	(N)	-40,92	(N)	2,34	(M)	3,16	(M)	-4,16	(N)	-40,15	(N)
	0,11	(Q)	0,08	(Q)	0,08	(Q)	0,11	(Q)	3,16	(M)	2,34	(M)
6	**3,16**	**(2)**	**2,34**	**(54)**	**0,17**	**(43)**	**-43,87**	**(40)**	**-0,08**	**(53)**	**-0,11**	**(1)**
	-3,88	(N)	-40,71	(N)	2,34	(M)	3,16	(M)	-29,45	(N)	-2,84	(N)
	-0,11	(Q)	-0,08	(Q)	-0,08	(Q)	-0,11	(Q)	2,34	(M)	3,16	(M)
7	**2,84**	**(2)**	**2,10**	**(54)**	**0,37**	**(43)**	**-43,60**	**(40)**	**-0,25**	**(53)**	**-0,34**	**(1)**
	-3,61	(N)	-40,51	(N)	2,10	(M)	2,84	(M)	-29,25	(N)	-2,56	(N)
	-0,34	(Q)	-0,25	(Q)	-0,25	(Q)	-0,34	(Q)	2,10	(M)	2,84	(M)
8	**2,21**	**(2)**	**1,64**	**(54)**	**0,58**	**(43)**	**-43,32**	**(40)**	**-0,42**	**(53)**	**-0,57**	**(1)**
	-3,33	(N)	-40,30	(N)	1,64	(M)	2,21	(M)	-29,04	(N)	-2,29	(N)
	-0,57	(Q)	-0,42	(Q)	-0,42	(Q)	-0,57	(Q)	1,64	(M)	2,21	(M)
9	**1,26**	**(2)**	**0,93**	**(54)**	**0,78**	**(43)**	**-43,04**	**(40)**	**-0,59**	**(53)**	**-0,80**	**(2)**
	-3,05	(N)	-40,10	(N)	0,93	(M)	1,26	(M)	-28,84	(N)	-3,05	(N)
	-0,80	(Q)	-0,59	(Q)	-0,59	(Q)	-0,80	(Q)	0,93	(M)	1,26	(M)
10	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(44)**	**0,99**	**(43)**	**-42,76**	**(40)**	**-0,76**	**(53)**	**-1,03**	**(2)**
(10)	-2,78	(N)	-0,96	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-28,63	(N)	-2,78	(N)
	-1,03	(Q)	-0,76	(Q)	-0,76	(Q)	-1,03	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Stab27(Strebe_4 links)

TP	**max M**	**(ÜL)**	**min M**	**(ÜL)**	**max N**	**(ÜL)**	**min N**	**(ÜL)**	**max Q**	**(ÜL)**	**min Q**	**(ÜL)**
(KNr)	zug N		zug N		zug M		zug M		zug N		zug N	
	zug Q		zug Q		zug Q		zug Q		zug M		zug M	
1	**0,00**	**(45)**	**0,00**	**(35)**	**1,17**	**(48)**	**-22,86**	**(38)**	**1,03**	**(1)**	**0,76**	**(49)**
(10)	-13,24	(N)	-22,39	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-1,64	(N)	-19,64	(N)
	0,76	(Q)	1,03	(Q)	0,76	(Q)	1,03	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)
2	**1,26**	**(2)**	**0,94**	**(54)**	**0,96**	**(48)**	**-23,14**	**(38)**	**0,80**	**(1)**	**0,59**	**(49)**
	-2,92	(N)	0,22	(N)	0,94	(M)	1,26	(M)	-1,92	(N)	-19,85	(N)
	0,80	(Q)	0,59	(Q)	0,59	(Q)	0,80	(Q)	1,26	(M)	0,94	(M)
3	**2,21**	**(2)**	**1,64**	**(54)**	**0,75**	**(48)**	**-23,41**	**(38)**	**0,57**	**(1)**	**0,42**	**(49)**
	-3,19	(N)	0,01	(N)	1,64	(M)	2,21	(M)	-2,20	(N)	-20,06	(N)
	0,57	(Q)	0,42	(Q)	0,42	(Q)	0,57	(Q)	2,21	(M)	1,64	(M)
4	**2,84**	**(2)**	**2,11**	**(54)**	**0,55**	**(48)**	**-23,69**	**(38)**	**0,34**	**(1)**	**0,25**	**(49)**
	-3,47	(N)	-0,19	(N)	2,11	(M)	2,84	(M)	-2,47	(N)	-20,26	(N)
	0,34	(Q)	0,25	(Q)	0,25	(Q)	0,34	(Q)	2,84	(M)	2,11	(M)
5	**3,16**	**(2)**	**2,34**	**(54)**	**0,34**	**(48)**	**-23,97**	**(38)**	**0,11**	**(1)**	**0,08**	**(49)**
	-3,75	(N)	-0,40	(N)	2,34	(M)	3,16	(M)	-2,75	(N)	-20,47	(N)
	0,11	(Q)	0,08	(Q)	0,08	(Q)	0,11	(Q)	3,16	(M)	2,34	(M)
6	**3,16**	**(2)**	**2,34**	**(54)**	**0,14**	**(48)**	**-24,25**	**(38)**	**-0,08**	**(46)**	**-0,11**	**(2)**
	-4,03	(N)	-0,60	(N)	2,34	(M)	3,16	(M)	-20,40	(N)	-4,03	(N)
	-0,11	(Q)	-0,08	(Q)	-0,08	(Q)	-0,11	(Q)	2,34	(M)	3,16	(M)
7	**2,84**	**(2)**	**2,11**	**(54)**	**-0,07**	**(48)**	**-24,52**	**(38)**	**-0,25**	**(46)**	**-0,34**	**(2)**
	-4,30	(N)	-0,81	(N)	2,11	(M)	2,84	(M)	-20,61	(N)	-4,30	(N)
	-0,34	(Q)	-0,25	(Q)	-0,25	(Q)	-0,34	(Q)	2,11	(M)	2,84	(M)
8	**2,21**	**(2)**	**1,64**	**(54)**	**-0,27**	**(48)**	**-24,80**	**(38)**	**-0,42**	**(46)**	**-0,57**	**(2)**
	-4,58	(N)	-1,01	(N)	1,64	(M)	2,21	(M)	-20,81	(N)	-4,58	(N)
	-0,57	(Q)	-0,42	(Q)	-0,42	(Q)	-0,57	(Q)	1,64	(M)	2,21	(M)
9	**1,26**	**(2)**	**0,94**	**(54)**	**-0,48**	**(48)**	**-25,08**	**(38)**	**-0,59**	**(46)**	**-0,80**	**(2)**
	-4,86	(N)	-1,22	(N)	0,94	(M)	1,26	(M)	-21,02	(N)	-4,86	(N)
	-0,80	(Q)	-0,59	(Q)	-0,59	(Q)	-0,80	(Q)	0,94	(M)	1,26	(M)
10	**0,00**	**(2)**	**0,00**	**(45)**	**-0,68**	**(48)**	**-25,36**	**(38)**	**-0,76**	**(46)**	**-1,03**	**(2)**
(13)	-5,14	(N)	-15,09	(N)	0,00	(M)	0,00	(M)	-21,22	(N)	-5,14	(N)
	-1,03	(Q)	-0,76	(Q)	-0,76	(Q)	-1,03	(Q)	0,00	(M)	0,00	(M)

Bemessung Stabgruppe max

Stabgruppe Außenstütze_li 18/44(0) GL28c l=8,24m

max eta=0,95 Myd=-79,02 Mzd=-23,98 Nd=15,39 Vzd=4,32 Vyd=1,31
kmod=1,00 kcy=0,00 kcz=0,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus Biegung_Zug_y_Holz (N+M)
im Stab 1 aus Ü(43) im TP(6)

Stabgruppe Obergurt_li 16/24(0) GL28c l=20,09m

max eta=0,53 Myd=-17,68 Mzd=0,00 Nd=-25,03 Vzd=22,41 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=0,85 kcz=1,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_y_Holz (BK,y)
im Stab 3 aus Ü(32) im TP(1)

Stabgruppe Obergurt_re 16/24(0) GL28c l=20,09m

max eta=0,53 Myd=-17,68 Mzd=0,00 Nd=-25,03 Vzd=-22,41 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=0,85 kcz=1,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_y_Holz (BK,y)
im Stab 10 aus Ü(34) im TP(10)

Stabgruppe Außenstütze_re 18/44(0) GL28c l=8,24m

max eta=0,95 Myd=-79,02 Mzd=23,98 Nd=15,39 Vzd=-4,32 Vyd=1,31
kmod=1,00 kcy=0,00 kcz=0,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus Biegung_Zug_y_Holz (N+M)
im Stab 12 aus Ü(43) im TP(5)

Stabgruppe Vordach_li 16/24(0) GL28c l=0,51m

max eta=0,09 Myd=-1,05 Mzd=0,00 Nd=0,73 Vzd=-4,15 Vyd=0,00
kmod=0,90 kcy=0,00 kcz=0,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus Schub_Holz (Q)
im Stab 13 aus Ü(10) im TP(10)

Stabgruppe Vordach_re 16/24(0) GL28c l=0,51m

max eta=0,09 Myd=-1,05 Mzd=0,00 Nd=0,73 Vzd=4,15 Vyd=0,00
kmod=0,90 kcy=0,00 kcz=0,00 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus Schub_Holz (Q)
im Stab 14 aus Ü(10) im TP(1)

Stabgruppe Innenstütze_1 36/20(0) GL28c l=8,94m

max eta=0,63 Myd=0,00 Mzd=55,32 Nd=-24,34 Vzd=0,00 Vyd=2,79
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,53 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 15 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Innenstütze_2 36/20(0) GL28c l=9,63m

max eta=0,71 Myd=0,00 Mzd=64,30 Nd=-14,04 Vzd=0,00 Vyd=3,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,46 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 16 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Innenstütze_3 36/24(0) GL28c l=10,33m

max eta=0,70 Myd=0,00 Mzd=73,87 Nd=-22,51 Vzd=0,00 Vyd=3,22
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,41 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 17 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Innenstütze_4 40/24(0) GL28c l=11,03m

max eta=0,64 Myd=0,00 Mzd=84,05 Nd=-26,22 Vzd=0,00 Vyd=3,43
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,44 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 18 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Innenstütze_5 40/32(0) GL28c l=11,72m

max eta=0,54 Myd=0,00 Mzd=95,01 Nd=-24,13 Vzd=0,00 Vyd=3,65
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,39 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 19 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Innenstütze_6 40/24(0) GL28c l=11,03m

max eta=0,64 Myd=0,00 Mzd=84,05 Nd=-26,22 Vzd=0,00 Vyd=3,43
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,44 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 20 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Innenstütze_7 36/24(0) GL28c l=10,33m

max eta=0,70 Myd=0,00 Mzd=73,87 Nd=-22,51 Vzd=0,00 Vyd=3,22
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,41 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 21 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Innenstütze_8 36/20(0) GL28c l=9,63m

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6
wdžŘ2fT I I№Y!·ÿÝDYöÌ ѕ /2ØΥD π wdžŘ2fTπ I I№Y!·ÿÝ†{úÙ№ M π ycyлπT . dŽÕKfŽŠ
358/657

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

max eta=0,71 Myd=0,00 Mzd=64,30 Nd=-14,04 Vzd=0,00 Vyd=3,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,46 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 22 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Innenstütze_9 36/20(0) GL28c l=8,94m

max eta=0,63 Myd=0,00 Mzd=55,32 Nd=-24,34 Vzd=0,00 Vyd=2,79
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,53 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 23 aus Ü(36) im TP(5)

Stabgruppe Strebe_1 (re) 24/16(0) GL28c l=12,47m

max eta=0,36 Myd=3,16 Mzd=0,00 Nd=-24,25 Vzd=0,11 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,13 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 24 aus Ü(40) im TP(5)

Stabgruppe Strebe_2 (li) 24/16(0) GL28c l=12,46m

max eta=0,58 Myd=3,16 Mzd=0,00 Nd=-44,15 Vzd=-0,11 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,13 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 25 aus Ü(38) im TP(6)

Stabgruppe Strebe_3 (re) 24/16(0) GL28c l=12,46m

max eta=0,58 Myd=3,16 Mzd=0,00 Nd=-44,15 Vzd=0,11 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,13 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 26 aus Ü(40) im TP(5)

Stabgruppe Strebe_4 (li) 24/16(0) GL28c l=12,47m

max eta=0,36 Myd=3,16 Mzd=0,00 Nd=-24,25 Vzd=-0,11 Vyd=0,00
kmod=1,00 kcy=1,00 kcz=0,13 kcrit=0,00 gammaM=1,30
aus BK_z_Holz (BK,z)
im Stab 27 aus Ü(38) im TP(6)

Legende Bemessungen

	Holz	Stahl
N	Biegung_Zug_y_Holz Max_N_zug_M	Spannung_Stahl Max_N_zug_M
	Biegung_Zug_y_Holz Min_N_zug_M	Spannung_Stahl Min_N_zug_M
	Biegung_Zug_z_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Zug_z_Holz Min_N_zug_M	
	Biegung_Druck_y_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Druck_y_Holz Min_N_zug_M	
	Biegung_Druck_z_Holz Max_N_zug_M	
	Biegung_Druck_z_Holz Min_N_zug_M	
M	Biegung_Zug_y_Holz Max_M_zug_N	Spannung_Stahl Max_M_zug_N
	Biegung_Zug_y_Holz Min_M_zug_N	Spannung_Stahl Min_M_zug_N
	Biegung_Zug_z_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Zug_z_Holz Min_M_zug_N	
	Biegung_Druck_y_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Druck_y_Holz Min_M_zug_N	
	Biegung_Druck_z_Holz Max_M_zug_N	
	Biegung_Druck_z_Holz Min_M_zug_N	
N+M	Biegung_Zug_y_Holz	Spannung_Stahl
	Biegung_Zug_z_Holz	
	Biegung_Druck_y_Holz	
	Biegung_Druck_z_Holz	
Q	Schub_Holz Max_Q	
	Schub_Holz Min_Q	
	Schub_Holz	
BDK,y	BDK_y_Holz Max_M_zug_N	
	BDK_y_Holz Min_M_zug_N	
	BDK_y_Holz Max_N_zug_M	
	BDK_y_Holz Min_N_zug_M	
	BDK_y_Holz	
BDK,z	BDK_z_Holz Max_M_zug_N	BDK_schwache_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BDK_z_Holz Min_M_zug_N	BDK_schwache_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BDK_z_Holz Max_N_zug_M	BDK_schwache_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BDK_z_Holz Min_N_zug_M	BDK_schwache_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BDK_z_Holz	BDK_schwache_Achse_Stahl
BK,y	BK_y_Holz Max_M_zug_N	BK_starke_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BK_y_Holz Min_M_zug_N	BK_starke_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BK_y_Holz Max_N_zug_M	BK_starke_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BK_y_Holz Min_N_zug_M	BK_starke_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BK_y_Holz	BK_starke_Achse_Stahl
BK,z	BK_z_Holz Max_M_zug_N	BK_schwache_Achse_Stahl Max_M_zug_N
	BK_z_Holz Min_M_zug_N	BK_schwache_Achse_Stahl Min_M_zug_N
	BK_z_Holz Max_N_zug_M	BK_schwache_Achse_Stahl Max_N_zug_M
	BK_z_Holz Min_N_zug_M	BK_schwache_Achse_Stahl Min_N_zug_M
	BK_z_Holz	BK_schwache_Achse_Stahl

Bemessung max

Stab 1 Außenstütze links 18/44(0) GL28c l=8,24 Lcr_y=5,00m Lcr_z=8,24m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(1)	0,38	Q	44,00	0,00	0,00	11,28	-38,85	-11,79	4	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,39	N+M	44,00	-31,61	-9,59	13,94	-30,22	-9,17	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,67	N+M	44,00	-55,31	-16,79	14,30	-21,58	-6,55	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,86	N+M	44,00	-71,11	-21,59	14,66	-12,95	-3,93	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,95	N+M	44,00	-79,02	-23,98	15,03	-4,32	-1,31	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,95	N+M	44,00	-79,02	-23,98	15,39	4,32	1,31	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,86	N+M	44,00	-71,11	-21,59	15,75	12,95	3,93	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,67	N+M	44,00	-55,31	-16,79	16,11	21,58	6,55	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,39	N+M	44,00	-31,61	-9,59	16,48	30,22	9,17	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(2)	0,38	Q	44,00	0,00	0,00	15,68	38,85	11,79	4	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 2 Obergurt links 16/24(0) GL28c l=4,02 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(2)	0,35	Q	24,00	-0,77	0,00	-22,37	17,25	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,26	BK,z	24,00	5,81	0,00	-34,54	11,39	0,00	38	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
3	0,33	BK,z	24,00	9,91	0,00	-34,09	6,99	0,00	38	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
4	0,39	BK,y	24,00	12,05	0,00	-33,64	2,59	0,00	38	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
5	0,39	BK,y	24,00	12,23	0,00	-33,19	-1,81	0,00	38	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
6	0,34	BK,y	24,00	10,44	0,00	-32,74	-6,21	0,00	38	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
7	0,26	BK,z	24,00	6,68	0,00	-32,29	-10,61	0,00	38	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
8	0,33	Q	24,00	0,98	0,00	-17,85	-16,12	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,42	Q	24,00	-7,28	0,00	-17,20	-20,89	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(3)	0,52	Q	24,00	-17,68	0,00	-16,56	-25,66	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 3 Obergurt links 16/24(0) GL28c l=4,02 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(3)	0,53	BK,y	24,00	-17,68	0,00	-25,03	22,41	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
2	0,36	Q	24,00	-8,73	0,00	-24,39	17,64	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,26	Q	24,00	-1,91	0,00	-23,74	12,88	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,20	BK,z	24,00	2,50	0,00	-37,43	7,49	0,00	38	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
5	0,25	BK,z	24,00	4,87	0,00	-36,98	3,09	0,00	38	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
6	0,25	BK,z	24,00	5,26	0,00	-36,53	-1,31	0,00	38	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
7	0,22	BK,z	24,00	3,70	0,00	-36,08	-5,71	0,00	38	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
8	0,22	Q	24,00	0,23	0,00	-20,51	-10,96	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,32	Q	24,00	-5,73	0,00	-19,87	-15,72	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(4)	0,42	Q	24,00	-13,82	0,00	-19,22	-20,49	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 4 Obergurt links 16/24(0) GL28c l=4,02 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(4)	0,44	Q	24,00	-13,82	0,00	-10,88	21,55	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,34	Q	24,00	-5,26	0,00	-10,24	16,78	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,24	Q	24,00	1,18	0,00	-9,59	12,01	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,17	N+M	24,00	-3,66	0,00	41,51	-4,68	0,00	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,22	BK,y	24,00	7,65	0,00	-8,30	2,48	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
6	0,22	BK,y	24,00	7,70	0,00	-7,66	-2,29	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
7	0,17	BK,y	24,00	5,61	0,00	-7,01	-7,05	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
8	0,24	Q	24,00	1,39	0,00	-6,36	-11,82	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,34	Q	24,00	-4,95	0,00	-5,72	-16,59	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(5)	0,43	Q	24,00	-13,43	0,00	-5,07	-21,35	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 5 Obergurt links 16/24(0) GL28c l=4,01 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(5)	0,41	Q	24,00	-13,43	0,00	-12,41	20,27	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,32	Q	24,00	-5,45	0,00	-11,77	15,52	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,22	Q	24,00	0,40	0,00	-11,13	10,76	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,15	N+M	24,00	-2,57	0,00	47,45	-4,01	0,00	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,18	N+M	24,00	-3,66	0,00	47,57	-0,87	0,00	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,17	N+M	24,00	-3,35	0,00	47,69	2,26	0,00	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6
wdžŘ2fT I I ℕY!·ÿ∕DY ō I ɜ /2ϕ YD π wdžŘ2fTπ I I ℕY!·ÿ∕ƒt{úℕ® M π ycyɲT . džŐKfžŠ
359/657

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

7	0,17 Q	24,00	2,64	0,00	-8,55	-8,25	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,26 Q	24,00	-2,10	0,00	-7,91	-13,01	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,36 Q	24,00	-8,96	0,00	-7,26	-17,76	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(6)	0,51 BK,y	24,00	-17,93	0,00	-6,62	-22,52	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30

Stab 6 Obergurt links 16/24(0) GL28c l=4,01 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(6)	0,53	Q	24,00	-17,93	0,00	-15,15	25,87	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,43	Q	24,00	-7,46	0,00	-14,51	21,11	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,33	Q	24,00	0,89	0,00	-13,86	16,36	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,24	Q	24,00	7,12	0,00	-13,22	11,60	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,33	BK,y	24,00	11,23	0,00	-12,58	6,85	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
6	0,38	BK,y	24,00	13,22	0,00	-11,93	2,09	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
7	0,38	BK,y	24,00	13,09	0,00	-11,29	-2,66	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
8	0,32	BK,y	24,00	10,85	0,00	-10,64	-7,42	0,00	32	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
9	0,25	Q	24,00	6,48	0,00	-10,00	-12,17	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(7)	0,34	Q	24,00	0,00	0,00	-9,36	-16,93	0,00	32	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 7 Obergurt rechts 16/24(0) GL28c l=4,01 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(7)	0,34	Q	24,00	0,00	0,00	-9,36	16,93	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,25	Q	24,00	6,48	0,00	-10,00	12,17	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,32	BK,y	24,00	10,85	0,00	-10,64	7,42	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
4	0,38	BK,y	24,00	13,09	0,00	-11,29	2,66	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
5	0,38	BK,y	24,00	13,22	0,00	-11,93	-2,09	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
6	0,33	BK,y	24,00	11,23	0,00	-12,58	-6,85	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
7	0,24	Q	24,00	7,12	0,00	-13,22	-11,60	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,33	Q	24,00	0,89	0,00	-13,86	-16,36	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,43	Q	24,00	-7,46	0,00	-14,51	-21,11	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(8)	0,53	Q	24,00	-17,93	0,00	-15,15	-25,87	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 8 Obergurt rechts 16/24(0) GL28c l=4,01 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(8)	0,51	BK,y	24,00	-17,93	0,00	-6,62	22,52	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
2	0,36	Q	24,00	-8,96	0,00	-7,26	17,76	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,26	Q	24,00	-2,10	0,00	-7,91	13,01	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,17	Q	24,00	2,64	0,00	-8,55	8,25	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,17	N+M	24,00	-3,35	0,00	47,69	-2,26	0,00	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,18	N+M	24,00	-3,66	0,00	47,57	0,87	0,00	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,15	N+M	24,00	-2,57	0,00	47,45	4,01	0,00	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,22	Q	24,00	0,40	0,00	-11,13	-10,76	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,32	Q	24,00	-5,45	0,00	-11,77	-15,52	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(9)	0,41	Q	24,00	-13,43	0,00	-12,41	-20,27	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 9 Obergurt rechts 16/24(0) GL28c l=4,02 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(9)	0,43	Q	24,00	-13,43	0,00	-5,07	21,35	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,34	Q	24,00	-4,95	0,00	-5,72	16,59	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,24	Q	24,00	1,39	0,00	-6,36	11,82	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,17	BK,y	24,00	5,61	0,00	-7,01	7,05	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
5	0,22	BK,y	24,00	7,70	0,00	-7,66	2,29	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
6	0,22	BK,y	24,00	7,65	0,00	-8,30	-2,48	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
7	0,17	N+M	24,00	-3,66	0,00	41,51	4,68	0,00	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,24	Q	24,00	1,18	0,00	-9,59	-12,01	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,34	Q	24,00	-5,26	0,00	-10,24	-16,78	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(10)	0,44	Q	24,00	-13,82	0,00	-10,88	-21,55	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 10 Obergurt rechts 16/24(0) GL28c l=4,02 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(10)	0,42	Q	24,00	-13,82	0,00	-19,22	20,49	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,32	Q	24,00	-5,73	0,00	-19,87	15,72	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,22	Q	24,00	0,23	0,00	-20,51	10,96	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,22	BK,z	24,00	3,70	0,00	-36,08	5,71	0,00	40	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
5	0,25	BK,z	24,00	5,26	0,00	-36,53	1,31	0,00	40	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
6	0,25	BK,z	24,00	4,87	0,00	-36,98	-3,09	0,00	40	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
7	0,20	BK,z	24,00	2,50	0,00	-37,43	-7,49	0,00	40	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
8	0,26	Q	24,00	-1,91	0,00	-23,74	-12,88	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,36	Q	24,00	-8,73	0,00	-24,39	-17,64	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(11)	0,53	BK,y	24,00	-17,68	0,00	-25,03	-22,41	0,00	34	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30

Stab 11 Obergurt rechts 16/24(0) GL28c l=4,02 Lcr_y=4,02m Lcr_z=5,02m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(11)	0,52	Q	24,00	-17,68	0,00	-16,56	25,66	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,42	Q	24,00	-7,28	0,00	-17,20	20,89	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

3	0,33 Q	24,00	0,98	0,00	-17,85	16,12	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,26 BK,z	24,00	6,68	0,00	-32,29	10,61	0,00	40	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
5	0,34 BK,y	24,00	10,44	0,00	-32,74	6,21	0,00	40	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
6	0,39 BK,y	24,00	12,23	0,00	-33,19	1,81	0,00	40	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
7	0,39 BK,y	24,00	12,05	0,00	-33,64	-2,59	0,00	40	1,00	0,85/1,00	0,00	1,30
8	0,33 BK,z	24,00	9,91	0,00	-34,09	-6,99	0,00	40	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
9	0,26 BK,z	24,00	5,81	0,00	-34,54	-11,39	0,00	40	1,00	1,00/0,34	0,00	1,30
10(12)	0,35 Q	24,00	-0,77	0,00	-22,37	-17,25	0,00	34	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 12 Außenstütze rechts 18/44(0) GL28c l=8,24 Lcr_y=5,00m Lcr_z=8,24m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(12)	0,38	Q	44,00	0,00	0,00	15,68	-38,85	11,79	4	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,39	N+M	44,00	-31,61	9,59	16,48	-30,22	9,17	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,67	N+M	44,00	-55,31	16,79	16,11	-21,58	6,55	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,86	N+M	44,00	-71,11	21,59	15,75	-12,95	3,93	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,95	N+M	44,00	-79,02	23,98	15,39	-4,32	1,31	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,95	N+M	44,00	-79,02	23,98	15,03	4,32	-1,31	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,86	N+M	44,00	-71,11	21,59	14,66	12,95	-3,93	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,67	N+M	44,00	-55,31	16,79	14,30	21,58	-6,55	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,39	N+M	44,00	-31,61	9,59	13,94	30,22	-9,17	43	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
10(13)	0,38	Q	44,00	0,00	0,00	11,28	38,85	-11,79	4	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 13 Vordach links 16/24(0) GL28c l=0,51 Lcr_y=1,01m Lcr_z=0,51m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(14)	0,00	Q	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,01	Q	24,00	-0,01	0,00	0,08	-0,46	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,02	Q	24,00	-0,05	0,00	0,16	-0,92	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,03	Q	24,00	-0,12	0,00	0,24	-1,38	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,04	Q	24,00	-0,21	0,00	0,33	-1,85	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,05	Q	24,00	-0,32	0,00	0,41	-2,31	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,06	Q	24,00	-0,47	0,00	0,49	-2,77	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,07	Q	24,00	-0,64	0,00	0,57	-3,23	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,08	Q	24,00	-0,83	0,00	0,65	-3,69	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
10(2)	0,09	Q	24,00	-1,05	0,00	0,73	-4,15	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 14 Vordach rechts 16/24(0) GL28c l=0,51 Lcr_y=1,01m Lcr_z=0,51m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(12)	0,09	Q	24,00	-1,05	0,00	0,73	4,15	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,08	Q	24,00	-0,83	0,00	0,65	3,69	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
3	0,07	Q	24,00	-0,64	0,00	0,57	3,23	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
4	0,06	Q	24,00	-0,47	0,00	0,49	2,77	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
5	0,05	Q	24,00	-0,32	0,00	0,41	2,31	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
6	0,04	Q	24,00	-0,21	0,00	0,33	1,85	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
7	0,03	Q	24,00	-0,12	0,00	0,24	1,38	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
8	0,02	Q	24,00	-0,05	0,00	0,16	0,92	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
9	0,01	Q	24,00	-0,01	0,00	0,08	0,46	0,00	10	0,90	0,00/0,00	0,00	1,30
10(15)	0,00	Q	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 15 Innenstütze_1 36/20(0) GL28c l=8,94 Lcr_y=5,00m Lcr_z=8,81m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(16)	0,27	Q	20,00	0,00	0,00	-9,54	0,00	25,07	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,27	BK,z	20,00	0,00	22,13	-25,78	0,00	19,50	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
3	0,45	BK,z	20,00	0,00	38,72	-25,30	0,00	13,93	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
4	0,57	BK,z	20,00	0,00	49,79	-24,82	0,00	8,36	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
5	0,63	BK,z	20,00	0,00	55,32	-24,34	0,00	2,79	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
6	0,63	BK,z	20,00	0,00	55,32	-23,85	0,00	-2,79	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
7	0,57	BK,z	20,00	0,00	49,79	-23,37	0,00	-8,36	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
8	0,45	BK,z	20,00	0,00	38,72	-22,89	0,00	-13,93	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
9	0,27	BK,z	20,00	0,00	22,13	-22,41	0,00	-19,50	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
10(3)	0,27	Q	20,00	0,00	0,00	-5,20	0,00	-25,07	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 16 Innenstütze_2 36/20(0) GL28c l=9,63 Lcr_y=5,00m Lcr_z=9,51m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	γM
1(17)	0,29	Q	20,00	0,00	0,00	-6,29	0,00	27,03	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,30	BK,z	20,00	0,00	25,72	-15,60	0,00	21,03	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
3	0,51	BK,z	20,00	0,00	45,01	-15,08	0,00	15,02	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
4	0,65	BK,z	20,00	0,00	57,87	-14,56	0,00	9,01	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
5	0,71	BK,z	20,00	0,00	64,30	-14,04	0,00	3,00	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
6	0,71	BK,z	20,00	0,00	64,30	-13,52	0,00	-3,00	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
7	0,64	BK,z	20,00	0,00	57,87	-13,00	0,00	-9,01	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
8	0,50	BK,z	20,00	0,00	45,01	-12,48	0,00	-15,02	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
9	0,30	BK,z	20,00	0,00	25,72	-11,96	0,00	-21,03	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
10(4)	0,29	Q	20,00	0,00	0,00	-1,61	0,00	-27,03	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 17 Innenstütze_3 36/24(0) GL28c l=10,33 Lcr_y=5,00m Lcr_z=10,21m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(18)	0,26	Q	24,00	0,00	0,00	-10,64	0,00	28,96	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,30	BK,z	24,00	0,00	29,55	-24,52	0,00	22,52	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
3	0,50	BK,z	24,00	0,00	51,71	-23,85	0,00	16,09	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
4	0,63	BK,z	24,00	0,00	66,48	-23,18	0,00	9,65	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
5	0,70	BK,z	24,00	0,00	73,87	-22,51	0,00	3,22	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
6	0,70	BK,z	24,00	0,00	73,87	-21,84	0,00	-3,22	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
7	0,63	BK,z	24,00	0,00	66,48	-21,17	0,00	-9,65	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
8	0,49	BK,z	24,00	0,00	51,71	-20,50	0,00	-16,09	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
9	0,30	BK,z	24,00	0,00	29,55	-19,83	0,00	-22,52	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
10(5)	0,26	Q	24,00	0,00	0,00	-4,61	0,00	-28,96	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 18 Innenstütze_4 40/24(0) GL28c l=11,03 Lcr_y=5,00m Lcr_z=10,91m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(19)	0,25	Q	24,00	0,00	0,00	-12,51	0,00	30,87	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,28	BK,z	24,00	0,00	33,62	-28,61	0,00	24,01	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
3	0,46	BK,z	24,00	0,00	58,84	-27,81	0,00	17,15	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
4	0,58	BK,z	24,00	0,00	75,65	-27,02	0,00	10,29	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
5	0,64	BK,z	24,00	0,00	84,05	-26,22	0,00	3,43	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
6	0,64	BK,z	24,00	0,00	84,05	-25,43	0,00	-3,43	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
7	0,58	BK,z	24,00	0,00	75,65	-24,64	0,00	-10,29	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
8	0,46	BK,z	24,00	0,00	58,84	-23,84	0,00	-17,15	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
9	0,27	BK,z	24,00	0,00	33,62	-23,05	0,00	-24,01	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
10(6)	0,25	Q	24,00	0,00	0,00	-5,36	0,00	-30,87	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 19 Innenstütze_5 40/32(0) GL28c l=11,72 Lcr_y=5,00m Lcr_z=11,60m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(20)	0,20	Q	32,00	0,00	0,00	-16,78	0,00	32,82	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,24	BK,z	32,00	0,00	38,00	-27,51	0,00	25,53	36	1,00	1,00/0,39	0,00	1,30
3	0,39	BK,z	32,00	0,00	66,51	-26,39	0,00	18,23	36	1,00	1,00/0,39	0,00	1,30
4	0,49	BK,z	32,00	0,00	85,51	-25,26	0,00	10,94	36	1,00	1,00/0,39	0,00	1,30
5	0,54	BK,z	32,00	0,00	95,01	-24,13	0,00	3,65	36	1,00	1,00/0,39	0,00	1,30
6	0,54	BK,z	32,00	0,00	95,01	-23,01	0,00	-3,65	36	1,00	1,00/0,39	0,00	1,30
7	0,49	BK,z	32,00	0,00	85,51	-21,88	0,00	-10,94	36	1,00	1,00/0,39	0,00	1,30
8	0,38	BK,z	32,00	0,00	66,51	-20,76	0,00	-18,23	36	1,00	1,00/0,39	0,00	1,30
9	0,23	BK,z	32,00	0,00	38,00	-19,63	0,00	-25,53	36	1,00	1,00/0,39	0,00	1,30
10(7)	0,20	Q	32,00	0,00	0,00	-6,65	0,00	-32,82	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 20 Innenstütze_6 40/24(0) GL28c l=11,03 Lcr_y=5,00m Lcr_z=10,91m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(21)	0,25	Q	24,00	0,00	0,00	-12,51	0,00	30,87	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,28	BK,z	24,00	0,00	33,62	-28,61	0,00	24,01	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
3	0,46	BK,z	24,00	0,00	58,84	-27,81	0,00	17,15	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
4	0,58	BK,z	24,00	0,00	75,65	-27,02	0,00	10,29	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
5	0,64	BK,z	24,00	0,00	84,05	-26,22	0,00	3,43	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
6	0,64	BK,z	24,00	0,00	84,05	-25,43	0,00	-3,43	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
7	0,58	BK,z	24,00	0,00	75,65	-24,64	0,00	-10,29	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
8	0,46	BK,z	24,00	0,00	58,84	-23,84	0,00	-17,15	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
9	0,27	BK,z	24,00	0,00	33,62	-23,05	0,00	-24,01	36	1,00	1,00/0,44	0,00	1,30
10(8)	0,25	Q	24,00	0,00	0,00	-5,36	0,00	-30,87	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 21 Innenstütze_7 36/24(0) GL28c l=10,33 Lcr_y=5,00m Lcr_z=10,21m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(22)	0,26	Q	24,00	0,00	0,00	-10,64	0,00	28,96	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,30	BK,z	24,00	0,00	29,55	-24,52	0,00	22,52	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
3	0,50	BK,z	24,00	0,00	51,71	-23,85	0,00	16,09	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
4	0,63	BK,z	24,00	0,00	66,48	-23,18	0,00	9,65	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
5	0,70	BK,z	24,00	0,00	73,87	-22,51	0,00	3,22	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
6	0,70	BK,z	24,00	0,00	73,87	-21,84	0,00	-3,22	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
7	0,63	BK,z	24,00	0,00	66,48	-21,17	0,00	-9,65	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
8	0,49	BK,z	24,00	0,00	51,71	-20,50	0,00	-16,09	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
9	0,30	BK,z	24,00	0,00	29,55	-19,83	0,00	-22,52	36	1,00	1,00/0,41	0,00	1,30
10(9)	0,26	Q	24,00	0,00	0,00	-4,61	0,00	-28,96	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 22 Innenstütze_8 36/20(0) GL28c l=9,63 Lcr_y=5,00m Lcr_z=9,51m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(23)	0,29	Q	20,00	0,00	0,00	-6,29	0,00	27,03	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,30	BK,z	20,00	0,00	25,72	-15,60	0,00	21,03	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
3	0,51	BK,z	20,00	0,00	45,01	-15,08	0,00	15,02	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
4	0,65	BK,z	20,00	0,00	57,87	-14,56	0,00	9,01	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
5	0,71	BK,z	20,00	0,00	64,30	-14,04	0,00	3,00	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
6	0,71	BK,z	20,00	0,00	64,30	-13,52	0,00	-3,00	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
7	0,64	BK,z	20,00	0,00	57,87	-13,00	0,00	-9,01	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
8	0,50	BK,z	20,00	0,00	45,01	-12,48	0,00	-15,02	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
9	0,30	BK,z	20,00	0,00	25,72	-11,96	0,00	-21,03	36	1,00	1,00/0,46	0,00	1,30
10(10)	0,29	Q	20,00	0,00	0,00	-1,61	0,00	-27,03	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 23 Innenstütze_9 36/20(0) GL28c l=8,94 Lcr_y=5,00m Lcr_z=8,81m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(24)	0,27	Q	20,00	0,00	0,00	-9,54	0,00	25,07	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30
2	0,27	BK,z	20,00	0,00	22,13	-25,78	0,00	19,50	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
3	0,45	BK,z	20,00	0,00	38,72	-25,30	0,00	13,93	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
4	0,57	BK,z	20,00	0,00	49,79	-24,82	0,00	8,36	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
5	0,63	BK,z	20,00	0,00	55,32	-24,34	0,00	2,79	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
6	0,63	BK,z	20,00	0,00	55,32	-23,85	0,00	-2,79	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
7	0,57	BK,z	20,00	0,00	49,79	-23,37	0,00	-8,36	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
8	0,45	BK,z	20,00	0,00	38,72	-22,89	0,00	-13,93	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
9	0,27	BK,z	20,00	0,00	22,13	-22,41	0,00	-19,50	36	1,00	1,00/0,53	0,00	1,30
10(11)	0,27	Q	20,00	0,00	0,00	-5,20	0,00	-25,07	5	1,00	0,00/0,00	0,00	1,30

Stab 24 Strebe_1 rechts 24/16(0) GL28c l=12,47 Lcr_y=5,00m Lcr_z=12,47m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(1)	0,28	BK,z	16,00	0,00	0,00	-25,36	1,03	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
2	0,31	BK,z	16,00	1,26	0,00	-25,08	0,80	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
3	0,34	BK,z	16,00	2,21	0,00	-24,80	0,57	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
4	0,35	BK,z	16,00	2,84	0,00	-24,52	0,34	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
5	0,36	BK,z	16,00	3,16	0,00	-24,25	0,11	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
6	0,36	BK,z	16,00	3,16	0,00	-23,97	-0,11	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
7	0,34	BK,z	16,00	2,84	0,00	-23,69	-0,34	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
8	0,32	BK,z	16,00	2,21	0,00	-23,41	-0,57	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
9	0,29	BK,z	16,00	1,26	0,00	-23,14	-0,80	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
10(4)	0,25	BK,z	16,00	0,00	0,00	-22,86	-1,03	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30

Stab 25 Strebe_2 links 24/16(0) GL28c l=12,46 Lcr_y=5,00m Lcr_z=12,46m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(4)	0,47	BK,z	16,00	0,00	0,00	-42,76	1,03	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
2	0,51	BK,z	16,00	1,26	0,00	-43,04	0,80	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
3	0,54	BK,z	16,00	2,21	0,00	-43,32	0,57	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
4	0,56	BK,z	16,00	2,84	0,00	-43,60	0,34	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
5	0,57	BK,z	16,00	3,16	0,00	-43,87	0,11	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
6	0,58	BK,z	16,00	3,16	0,00	-44,15	-0,11	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
7	0,57	BK,z	16,00	2,84	0,00	-44,43	-0,34	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
8	0,56	BK,z	16,00	2,21	0,00	-44,71	-0,57	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
9	0,53	BK,z	16,00	1,26	0,00	-44,98	-0,80	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
10(19)	0,50	BK,z	16,00	0,00	0,00	-45,26	-1,03	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30

Stab 26 Strebe_3 rechts 24/16(0) GL28c l=12,46 Lcr_y=5,00m Lcr_z=12,46m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(21)	0,50	BK,z	16,00	0,00	0,00	-45,26	1,03	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
2	0,53	BK,z	16,00	1,26	0,00	-44,98	0,80	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
3	0,56	BK,z	16,00	2,21	0,00	-44,71	0,57	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
4	0,57	BK,z	16,00	2,84	0,00	-44,43	0,34	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
5	0,58	BK,z	16,00	3,16	0,00	-44,15	0,11	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
6	0,57	BK,z	16,00	3,16	0,00	-43,87	-0,11	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
7	0,56	BK,z	16,00	2,84	0,00	-43,60	-0,34	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
8	0,54	BK,z	16,00	2,21	0,00	-43,32	-0,57	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
9	0,51	BK,z	16,00	1,26	0,00	-43,04	-0,80	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
10(10)	0,47	BK,z	16,00	0,00	0,00	-42,76	-1,03	0,00	40	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30

Stab 27 Strebe_4 links 24/16(0) GL28c l=12,47 Lcr_y=5,00m Lcr_z=12,47m

TP(KNr)	eta	Bem.	h	Myd	Mzd	Nd	Vzd	Vyd	ÜL	kmod	kcy/kcz	kcrit	ϒM
1(10)	0,25	BK,z	16,00	0,00	0,00	-22,86	1,03	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
2	0,29	BK,z	16,00	1,26	0,00	-23,14	0,80	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
3	0,32	BK,z	16,00	2,21	0,00	-23,41	0,57	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
4	0,34	BK,z	16,00	2,84	0,00	-23,69	0,34	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
5	0,36	BK,z	16,00	3,16	0,00	-23,97	0,11	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
6	0,36	BK,z	16,00	3,16	0,00	-24,25	-0,11	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
7	0,35	BK,z	16,00	2,84	0,00	-24,52	-0,34	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
8	0,34	BK,z	16,00	2,21	0,00	-24,80	-0,57	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
9	0,31	BK,z	16,00	1,26	0,00	-25,08	-0,80	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30
10(13)	0,28	BK,z	16,00	0,00	0,00	-25,36	-1,03	0,00	38	1,00	1,00/0,13	0,00	1,30

Verschiebungen je Lastfall

Lastfall 1: Eigengewicht

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0000
2	0,00	0,00	0,0000
3	0,00	0,00	0,0000
4	0,00	0,00	0,0000
5	0,00	0,00	0,0000

6	0,00	0,00	0,0000
7	0,00	0,00	0,0001
8	0,00	0,00	0,0000
9	0,00	0,00	0,0000
10	0,00	0,00	0,0000
11	0,00	0,00	0,0001
12	0,00	0,00	0,0000
13	0,00	0,00	-0,0001
14	0,00	0,00	0,0001
15	0,00	0,00	-0,0001
16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Lastfall 2: g_Dach

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0000
2	0,00	0,00	0,0000
3	0,00	0,01	0,0002
4	0,00	0,00	-0,0001
5	0,00	0,01	0,0001
6	0,00	0,01	-0,0002
7	0,00	0,00	0,0009
8	0,00	0,01	0,0002
9	0,00	0,01	-0,0001
10	0,00	0,00	0,0001
11	0,00	0,01	-0,0002
12	0,00	0,01	0,0008
13	0,00	0,00	0,0000
14	-0,01	-0,04	-0,0008
15	0,01	-0,04	0,0008
16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Lastfall 3: Schnee

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0000
2	0,00	0,01	0,0000
3	0,00	0,01	0,0006
4	0,00	0,01	-0,0002
5	0,00	0,01	-0,0006
6	0,00	0,01	0,0022
7	0,00	0,01	-0,0006
8	0,00	0,01	0,0002
9	0,00	0,01	-0,0006
10	0,00	0,01	0,0021
11	0,00	0,00	0,0000
12	-0,02	-0,10	-0,0020
13	0,02	-0,10	0,0020
14	0,00	0,00	0,0000
15	0,00	0,00	0,0000
16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Lastfall 26: Eigengewicht_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0000
2	0,00	0,00	0,0000
3	0,00	0,00	0,0000
4	0,00	0,00	0,0000
5	0,00	0,00	0,0000
6	0,00	0,00	0,0001
7	0,00	0,00	0,0000
8	0,00	0,00	0,0000

9	0,00	0,00	0,0000
10	0,00	0,00	0,0000
11	0,00	0,00	0,0000
12	0,00	0,00	0,0001
13	0,00	0,00	0,0000
14	0,00	0,00	-0,0001
15	0,00	0,00	0,0001
16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Lastfall 27: g_Dach_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0000
2	0,00	0,00	0,0000
3	0,00	0,01	-0,0002
4	0,00	0,00	-0,0001
5	0,00	0,01	-0,0002
6	0,00	0,01	-0,0009
7	0,00	0,00	0,0002
8	0,00	0,01	-0,0001
9	0,00	0,00	0,0001
10	0,00	0,00	-0,0002
11	0,00	0,01	-0,0008
12	0,00	0,00	0,0008
13	0,00	0,01	-0,0008
14	0,00	0,00	0,0008
15	0,00	0,01	-0,0002
16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Lastfall 41: Wind_Giebel_offen_InnenDruck

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0093
2	-0,13	-0,01	-0,0090
3	-0,11	-0,03	-0,0110
4	-0,09	-0,03	0,0013
5	-0,06	-0,02	-0,0004
6	-0,03	-0,02	0,0010
7	0,00	-0,02	-0,0039
8	0,03	-0,02	-0,0010
9	0,06	-0,02	0,0004
10	0,09	-0,03	-0,0003
11	0,11	-0,03	0,0010
12	0,13	-0,01	-0,0039
13	0,00	0,00	-0,0093
14	-0,10	0,19	0,0040
15	0,10	0,19	-0,0040
16	0,00	0,00	0,0001
17	0,00	0,00	0,0001
18	0,00	0,00	0,0001
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	-0,0001
22	0,00	0,00	-0,0001
23	0,00	0,00	-0,0001
24	0,00	0,00	-0,0001

Lastfall 42: Wind_Giebel_offen_InnenSog

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0017
2	-0,02	0,00	-0,0017
3	-0,02	0,00	-0,0001
4	-0,01	0,00	0,0000
5	-0,01	0,00	0,0000
6	0,00	0,00	0,0001
7	0,00	0,00	-0,0004
8	0,00	0,00	-0,0001
9	0,01	0,00	0,0000
10	0,01	0,00	0,0000

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

11	0,02	0,00	0,0001
12	0,02	0,00	-0,0004
13	0,00	0,00	-0,0017
14	-0,02	0,02	-0,0004
15	-0,02	0,02	-0,0004
16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Lastfall 43: Wind_0_Grad_Giebel_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	-0,0077
2	0,13	0,00	0,0074
3	0,11	0,00	0,0002
4	0,09	-0,01	-0,0001
5	0,08	0,00	0,0000
6	0,07	0,00	-0,0001
7	0,06	0,00	0,0004
8	0,05	0,00	0,0001
9	0,04	0,00	0,0000
10	0,03	0,00	-0,0001
11	0,03	0,00	0,0003
12	0,00	0,00	0,0015
13	0,12	-0,04	-0,0008
14	0,03	-0,02	0,0003
15	0,00	0,00	-0,0001
16	0,00	0,00	-0,0001
17	0,00	0,00	-0,0001
18	0,00	0,00	-0,0001
19	0,00	0,00	-0,0001
20	0,00	0,00	-0,0001
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Lastfall 44: Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	-0,0078
2	0,16	0,01	0,0074
3	0,14	0,01	0,0006
4	0,12	-0,01	-0,0002
5	0,11	0,01	0,0001
6	0,10	0,01	-0,0005
7	0,09	0,00	0,0019
8	0,08	0,00	0,0001
9	0,07	0,00	0,0000
10	0,06	-0,01	-0,0001
11	0,05	0,00	0,0003
12	0,05	0,00	0,0014
13	0,00	0,00	-0,0021
14	0,14	-0,10	-0,0003
15	0,05	-0,02	0,0002
16	0,00	0,00	-0,0002
17	0,00	0,00	-0,0001
18	0,00	0,00	-0,0001
19	0,00	0,00	-0,0001
20	0,00	0,00	-0,0001
21	0,00	0,00	-0,0001
22	0,00	0,00	-0,0001
23	0,00	0,00	-0,0001
24	0,00	0,00	-0,0001

Lastfall 45: Wind_180_Grad_Giebel_offen

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	-0,0015
2	-0,03	0,00	0,0015
3	-0,03	0,00	0,0001
4	-0,04	0,00	0,0000
5	-0,05	0,00	0,0000
6	-0,05	0,00	-0,0001
7	-0,06	0,00	0,0001
8	-0,07	0,00	0,0000
9	-0,08	0,00	0,0001
10	-0,09	-0,01	0,0001
11	-0,11	0,00	-0,0002
12	-0,13	0,00	0,0007
13	0,00	0,00	0,0077

© Hörmann_Statik_Software Version 10.014 - Stabwerksprogramm

14	-0,03	-0,02	-0,0003
15	-0,12	-0,04	0,0008
16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0001
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0001
22	0,00	0,00	0,0001
23	0,00	0,00	0,0001
24	0,00	0,00	0,0001

Lastfall 46: Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	-0,0014
2	-0,05	0,00	0,0016
3	-0,05	0,00	0,0001
4	-0,06	-0,01	0,0000
5	-0,07	0,00	-0,0001
6	-0,08	0,00	0,0003
7	-0,09	0,00	0,0005
8	-0,10	0,01	-0,0001
9	-0,11	0,01	-0,0006
10	-0,12	-0,01	0,0002
11	-0,14	0,01	0,0021
12	-0,16	0,01	0,0078
13	0,00	0,00	-0,0003
14	-0,05	-0,02	0,0021
15	-0,14	-0,10	0,0001
16	0,00	0,00	0,0001
17	0,00	0,00	0,0001
18	0,00	0,00	0,0001
19	0,00	0,00	0,0001
20	0,00	0,00	0,0001
21	0,00	0,00	0,0001
22	0,00	0,00	0,0001
23	0,00	0,00	0,0001
24	0,00	0,00	0,0002

Lastfall 53: g_pv

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0000
2	0,00	0,00	0,0000
3	0,00	0,00	0,0001
4	0,00	0,00	0,0000
5	0,00	0,00	-0,0001
6	0,00	0,00	-0,0002
7	0,00	0,00	0,0006
8	0,00	0,00	0,0002
9	0,00	0,00	-0,0001
10	0,00	0,00	-0,0001
11	0,00	0,00	-0,0005
12	0,00	0,00	0,0000
13	0,00	-0,03	-0,0005
14	0,00	-0,03	0,0000
15	0,00	0,00	0,0000
16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Lastfall 54: g_pv_1

Knoten	h [cm]	v [cm]	phi [rad]
1	0,00	0,00	0,0000
2	0,00	0,00	0,0000
3	0,00	0,00	0,0001
4	0,00	0,00	0,0001
5	0,00	0,00	-0,0002
6	0,00	0,00	-0,0006
7	0,00	0,00	0,0002
8	0,00	0,00	0,0006
9	0,00	0,00	-0,0001
10	0,00	0,00	0,0000
11	0,00	0,00	-0,0001
12	0,00	0,00	0,0005
13	0,00	0,00	-0,0001
14	0,00	-0,03	-0,0005
15	0,00	-0,03	0,0005

© Hörmann_Statik_Software Version 10.014 - Stabwerksprogramm

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

16	0,00	0,00	0,0000
17	0,00	0,00	0,0000
18	0,00	0,00	0,0000
19	0,00	0,00	0,0000
20	0,00	0,00	0,0000
21	0,00	0,00	0,0000
22	0,00	0,00	0,0000
23	0,00	0,00	0,0000
24	0,00	0,00	0,0000

Verschiebungen Max/Min

Max/Min- Werte aus 1-facher Überlagerung

Knoten	max_h [cm]	(Ď)	max_v [cm]	(Ď)	max_phi [rad]	(Ď)
1	0,00	54	0,00	54	0,0093	35
2	0,16	46	0,02	38	0,0074	37
3	0,14	32	0,04	38	0,0016	38
4	0,12	38	0,02	10	0,0002	43
5	0,11	38	0,03	38	0,0005	38
6	0,11	38	0,04	38	0,0008	43
7	0,09	52	0,02	32	0,0058	38
8	0,08	46	0,04	40	0,0015	40
9	0,07	46	0,03	40	0,0003	43
10	0,09	43	0,02	10	0,0005	34
11	0,11	43	0,04	40	0,0008	43
12	0,13	35	0,02	40	0,0056	40
13	0,10	54	0,00	54	0,0078	48
14	0,13	46	0,14	43	0,0038	43
15	0,13	35	0,14	43	0,0056	40
16	0,00	54	0,00	54	0,0001	43
17	0,00	54	0,00	54	0,0001	48
18	0,00	54	0,00	54	0,0001	54
19	0,00	54	0,00	54	0,0001	54
20	0,00	54	0,00	54	0,0001	40
21	0,00	54	0,00	54	0,0001	40
22	0,00	54	0,00	54	0,0001	40
23	0,00	54	0,00	54	0,0001	40
24	0,00	54	0,00	54	0,0001	40

Max/Min- Werte aus seltener EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ď)	max_v [cm]	(Ď)	max_phi [rad]	(Ď)
1	0,00	54	0,00	54	0,0093	35
2	0,16	46	0,02	32	0,0074	37
3	0,14	38	0,03	32	0,0013	32
4	0,12	38	0,02	10	0,0002	43
5	0,11	38	0,03	32	0,0004	32
6	0,10	38	0,03	32	0,0008	43
7	0,09	52	0,02	34	0,0050	32
8	0,08	46	0,03	34	0,0013	34
9	0,07	46	0,03	34	0,0003	43
10	0,09	43	0,02	10	0,0004	34
11	0,11	43	0,03	34	0,0008	43
12	0,13	35	0,02	34	0,0048	34
13	0,00	54	0,00	54	0,0078	48
14	0,13	46	0,14	43	0,0047	34
15	0,12	35	0,14	43	0,0047	34
16	0,00	54	0,00	54	0,0001	43

17	0,00	54	0,00	54	0,0001	43
18	0,00	54	0,00	54	0,0001	48
19	0,00	54	0,00	54	0,0001	54
20	0,00	54	0,00	54	0,0001	54
21	0,00	54	0,00	54	0,0001	40
22	0,00	54	0,00	54	0,0001	40
23	0,00	54	0,00	54	0,0002	40
24	0,00	54	0,00	54		

Max/Min- Werte aus häufiger EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ď)	max_v [cm]	(Ď)	max_phi [rad]	(Ď)
1	0,00	54	0,00	54	0,0019	35
2	0,03	46	0,01	38	0,0015	37
3	0,03	38	0,02	38	0,0018	38
4	0,02	38	0,01	39	0,0000	43
5	0,02	38	0,02	38	0,0003	38
6	0,02	38	0,02	38	-0,0001	43
7	0,02	52	0,01	40	0,0031	38
8	0,02	46	0,02	40	0,0008	40
9	0,01	46	0,02	40	0,0000	43
10	0,02	43	0,01	37	0,0003	40
11	0,02	43	0,02	40	0,0000	43
12	0,03	35	0,01	40	0,0029	40
13	0,02	54	0,00	54	0,0016	48
14	0,02	46	0,00	43	-0,0001	43
15	0,04	35	0,00	43	0,0029	40
16	0,00	54	0,00	54	0,0000	43
17	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
18	0,00	54	0,00	54	0,0000	54
19	0,00	54	0,00	54	0,0000	54
20	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
21	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
22	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
23	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
24	0,00	54	0,00	54	0,0000	40

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

24	0,00	54	0,00	54	0,0000	43

Max/Min- Werte aus quasi-ständiger EWK

Knoten	max_h [cm]	(Ű)	max_v [cm]	(Ű)	max_phi [rad]	(Ű)
1	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
2	0,00	48	0,01	40	0,0000	40
3	0,00	40	0,02	40	0,0007	40
4	0,00	40	0,01	40	-0,0001	48
5	0,00	40	0,02	40	0,0002	40
6	0,00	40	0,02	40	-0,0003	48
7	0,00	40	0,01	40	0,0027	40
8	0,00	48	0,02	40	0,0007	40
9	0,00	48	0,02	40	-0,0001	48
10	0,00	48	0,01	40	0,0002	40
11	0,00	48	0,02	40	-0,0002	48
12	0,00	40	0,01	40	0,0025	40
13	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
14	-0,01	48	-0,04	48	-0,0009	48
15	0,02	40	-0,04	48	0,0025	40
16	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
17	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
18	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
19	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
20	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
21	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
22	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
23	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
24	0,00	54	0,00	54	0,0000	40

Knoten	min_h [cm]	(Ű)	min_v [cm]	(Ű)	min_phi [rad]	(Ű)
1	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
2	0,00	40	0,00	48	0,0000	48
3	0,00	48	0,01	48	0,0002	48
4	0,00	48	0,01	48	-0,0002	40
5	0,00	48	0,01	48	0,0001	48
6	0,00	48	0,01	48	-0,0007	40
7	0,00	48	0,01	48	0,0010	48
8	0,00	40	0,01	48	0,0003	48
9	0,00	40	0,01	48	-0,0002	40
10	0,00	40	0,01	48	0,0001	48
11	0,00	40	0,01	48	-0,0007	40
12	0,00	48	0,00	48	0,0009	48
13	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
14	-0,02	40	-0,12	40	-0,0025	40
15	0,01	48	-0,12	40	0,0009	48
16	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
17	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
18	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
19	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
20	0,00	54	0,00	54	0,0000	40
21	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
22	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
23	0,00	54	0,00	54	0,0000	48
24	0,00	54	0,00	54	0,0000	48

Verschiebungen orthogonal je Lastfall und Teilungspunkt (charakteristisch) [cm]

Stab 1 Außenstütze links

	TP1 (Kn1)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn2)
LF 1: Eg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 2: G	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 3: S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 26: Eg_1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 27: G_1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	0,00	-0,83	-1,56	-2,10	-2,38	-2,40	-2,14	-1,64	-0,94	-0,13
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	-0,16	-0,29	-0,39	-0,45	-0,45	-0,40	-0,30	-0,17	-0,02
LF 43: W_0_Gie_of	0,00	0,69	1,29	1,73	1,97	1,99	1,78	1,36	0,79	0,13
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,00	0,69	1,30	1,74	1,99	2,01	1,80	1,39	0,82	0,16
LF 45: W_180_Gie_of	0,00	0,13	0,24	0,33	0,37	0,36	0,32	0,23	0,11	-0,03
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,00	0,13	0,24	0,32	0,36	0,35	0,30	0,21	0,09	-0,05
LF 53: G_PV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 54: G_PV_1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Stab 2 Obergurt links

	TP1 (Kn2)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn3)
LF 1: Eg	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
LF 2: G	0,00	0,04	0,07	0,09	0,10	0,09	0,07	0,05	0,02	0,01
LF 3: S	0,01	0,10	0,17	0,22	0,24	0,23	0,18	0,12	0,06	0,01
LF 26: Eg_1	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
LF 27: G_1	0,00	0,04	0,07	0,09	0,10	0,09	0,07	0,05	0,02	0,01
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,03	-0,20	-0,35	-0,44	-0,47	-0,44	-0,36	-0,24	-0,13	-0,05
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	-0,02	-0,04	-0,05	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03	-0,01	-0,01
LF 43: W_0_Gie_of	0,02	0,05	0,07	0,09	0,09	0,08	0,07	0,05	0,04	0,02
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,03	0,12	0,19	0,24	0,26	0,24	0,20	0,14	0,08	0,04
LF 45: W_180_Gie_of	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00	-0,01
LF 53: G_PV	0,00	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,03	0,02	0,00
LF 54: G_PV_1	0,00	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,03	0,02	0,00

Stab 3 Obergurt links

	TP1 (Kn3)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn4)
LF 1: Eg	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
LF 2: G	0,01	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00
LF 3: S	0,01	0,01	0,03	0,05	0,07	0,07	0,06	0,04	0,02	0,01
LF 26: Eg_1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
LF 27: G_1	0,01	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,05	-0,03	-0,06	-0,11	-0,14	-0,15	-0,13	-0,09	-0,06	-0,05
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
LF 43: W_0_Gie_of	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,03	0,01	0,01
LF 45: W_180_Gie_of	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02
LF 53: G_PV	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00
LF 54: G_PV_1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00

Stab 4 Obergurt links

	TP1 (Kn4)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn5)
LF 1: Eg	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
LF 2: G	0,00	0,01	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,01	0,01
LF 3: S	0,01	0,03	0,07	0,10	0,12	0,12	0,11	0,07	0,04	0,01
LF 26: Eg_1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
LF 27: G_1	0,00	0,01	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,01	0,01
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,05	-0,08	-0,15	-0,21	-0,24	-0,24	-0,20	-0,14	-0,07	-0,03
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,01	0,03	0,06	0,09	0,11	0,12	0,10	0,08	0,05	0,03
LF 45: W_180_Gie_of	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01
LF 53: G_PV	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00
LF 54: G_PV_1	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00

Stab 5 Obergurt links

	TP1 (Kn5)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn6)
LF 1: Eg	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 2: G	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00	0,01
LF 3: S	0,01	0,02	0,04	0,06	0,07	0,07	0,05	0,02	0,01	0,01
LF 26: Eg_1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 27: G_1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,00	0,01
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,03	-0,04	-0,08	-0,11	-0,13	-0,12	-0,09	-0,05	-0,02	-0,03
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08	0,06	0,04	0,02	0,03
LF 45: W_180_Gie_of	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
LF 53: G_PV	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00
LF 54: G_PV_1	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00

Stab 6 Obergurt links

	TP1 (Kn6)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn7)
LF 1: Eg	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00
LF 2: G	0,01	0,02	0,05	0,08	0,09	0,10	0,09	0,07	0,04	0,00
LF 3: S	0,01	0,06	0,13	0,19	0,24	0,25	0,24	0,19	0,10	0,01
LF 26: Eg_1	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00
LF 27: G_1	0,01	0,02	0,05	0,08	0,09	0,10	0,09	0,07	0,04	0,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,03	-0,11	-0,22	-0,33	-0,41	-0,44	-0,41	-0,31	-0,17	0,00
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03	0,01
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,03	0,07	0,12	0,17	0,21	0,23	0,21	0,17	0,10	0,02
LF 45: W_180_Gie_of	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	-0,01
LF 46: W_180_Gie_of_alt	-0,01	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	-0,02
LF 53: G_PV	0,00	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,05	0,03	0,00
LF 54: G_PV_1	0,00	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,05	0,03	0,00

Stab 7 Obergurt rechts

	TP1 (Kn7)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn8)
LF 1: Eg	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
LF 2: G	0,00	0,04	0,07	0,09	0,10	0,09	0,08	0,05	0,02	0,01
LF 3: S	0,01	0,10	0,19	0,24	0,25	0,24	0,19	0,13	0,06	0,01

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6
wŒŽR2fT I I ‰Y!·ÿÝDYôI ɜ /2ϕYD π wŒŽR2fTπ I I ‰Y!·ÿÝ{ú‰M π ycyJπT . ŒŐKfŽŠ
365/657

| | | |

| | | |

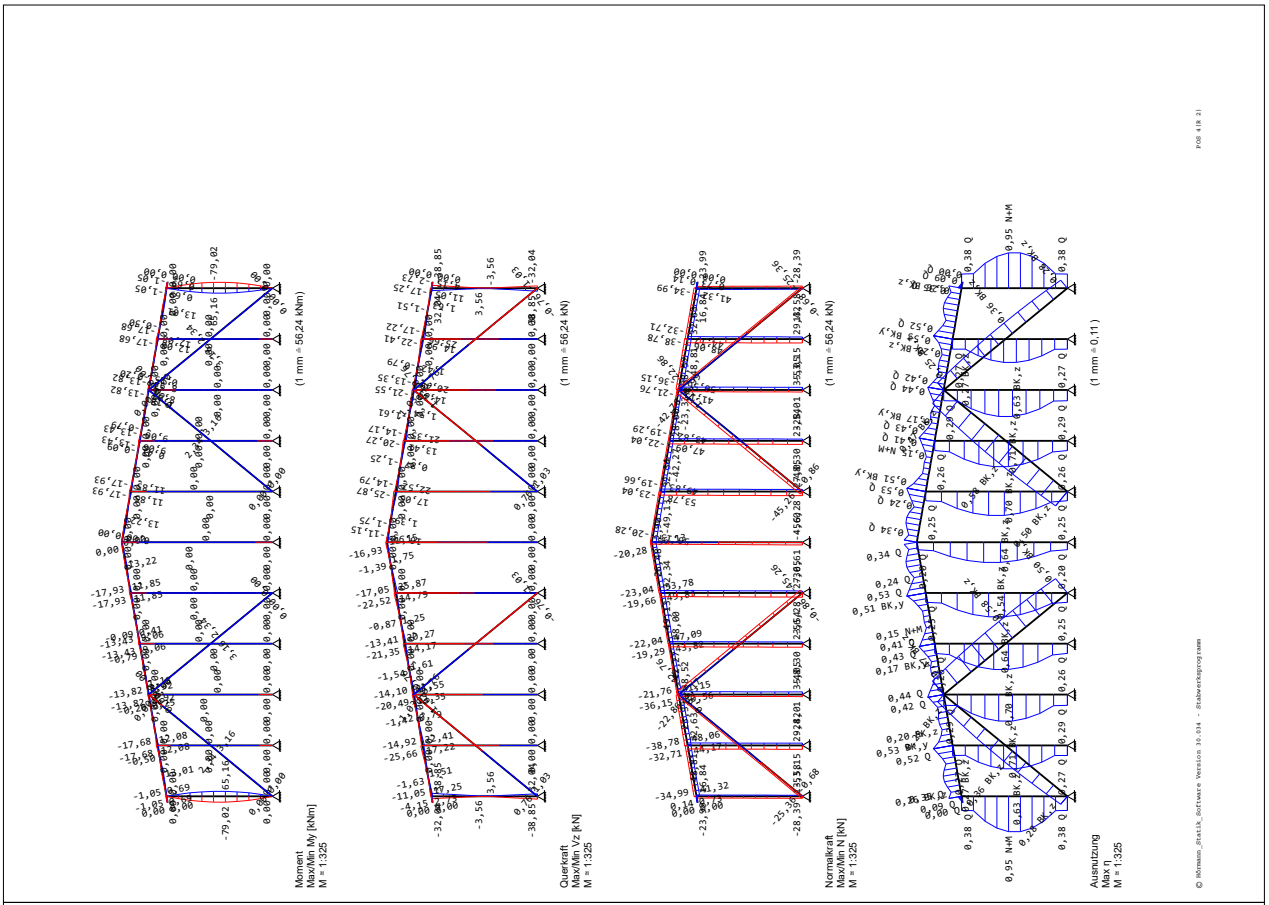
LF 42: W_Gie_of_In_So	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
LF 43: W_0_Gie_of	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
LF 44: W_0_Gie_of_alt	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
LF 45: W_180_Gie_of	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,06	-0,06	-0,07	-0,08
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,08	-0,08	-0,09	-0,10
LF 53: G_PV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 54: G_PV_1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

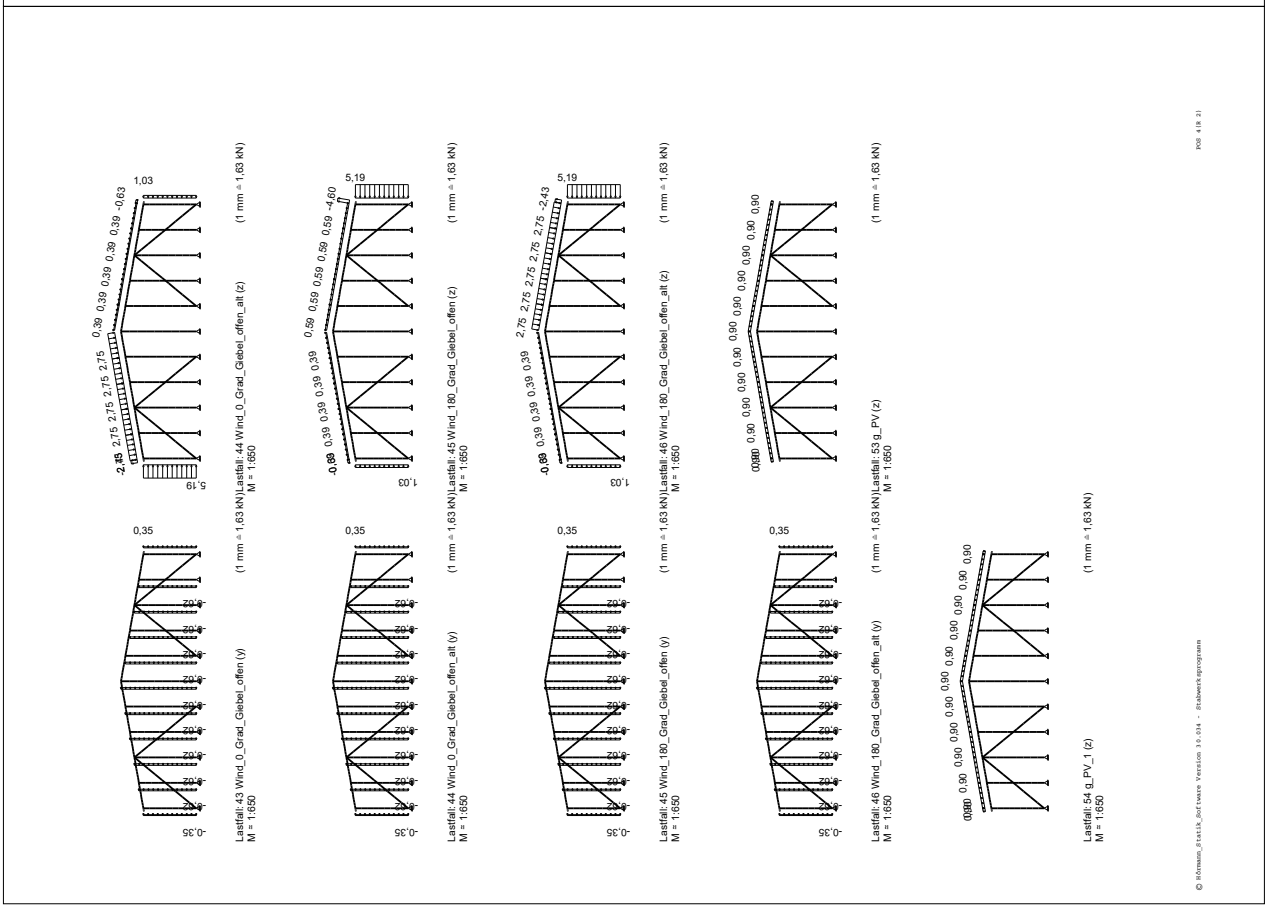
Stab 27 Strebe_4 links

	TP1 (Kn10)	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10 (Kn13)
LF 1: Eg	0,00	0,87	1,68	2,29	2,61	2,61	2,29	1,68	0,87	0,00
LF 2: G	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 3: S	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 26: Eg_1	0,00	0,87	1,68	2,29	2,61	2,61	2,29	1,68	0,87	0,00
LF 27: G_1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 41: W_Gie_of_In_Dr	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	0,00
LF 42: W_Gie_of_In_So	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 43: W_0_Gie_of	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00
LF 44: W_0_Gie_of_alt	-0,05	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	0,00
LF 45: W_180_Gie_of	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00
LF 46: W_180_Gie_of_alt	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00
LF 53: G_PV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LF 54: G_PV_1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

© Hörmann_Statik_Software Version 10.014 - Stabwerksprogramm
Pos 418 21

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH





mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4-1 LýyŜyăúÑúÎŜ p π ±ŜℕŦ2ℕYʤzyƎăyIꞏǑKǿŜʌă

Position: Pos 4-1 Giebelstütze Verformung_IS5

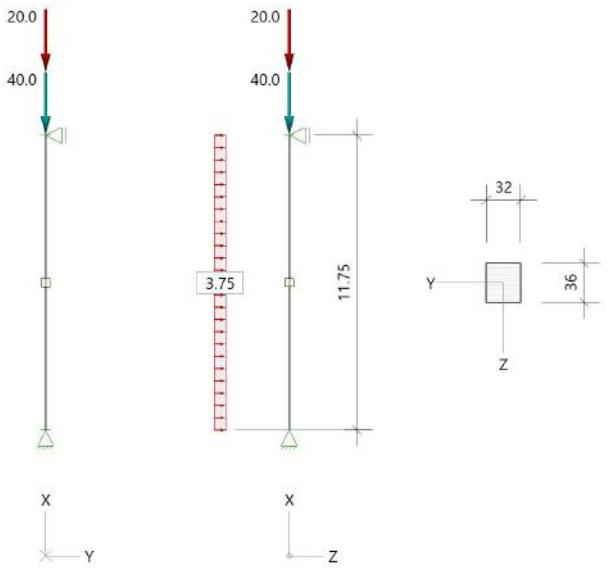
Holzstütze (x64) HO1+ 02/2023B (FRILO R-2023-2/P07)

System

Norm

Bemessung	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Basierend auf	EN 1995-1-1/A2:2014
Kombinatorik	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	CC 2

Systembild 2D



System

Pendelstütze, H=11.75m, b/h=32.0/36.0cm
GL28c, NKL 2, EN 14080:2013 Lamellen/Schichten parallel b(y)

Lastfälle

Lastfälle: Verformung (1.0-fach)

LF	x(z) [m]	w_y [cm]	w_z [cm]	ϕ_x [rad]	$w_{y,creep}$ [cm]	$w_{z,creep}$ [cm]	$\phi_{x,creep}$ [rad]
3	11.75	-	-	-	-	-	-
	8.81	-	4.3	-	-	-	-
	5.88	-	6.0	-	-	-	-
	2.94	-	4.3	-	-	-	-
	0.00	-	-	-	-	-	-

Kombinationen

Spezielle Regeln

Gleiches γG für ständige Lasten	Ja

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bemessung / Nachweis

Knick- u. Kipplängen

Berechnung Knick- u. Kipplängen
Biegeknicken(S) s_k = Systemlängen
Biegedrillknicken(S) s_b = Systemlängen

(S) Berechnung über Abstände der starren Lager

Maßgebende Verformungen

LK	Gz	Situation	Nachweis	x [m]	L [m]	w [cm]	w_{lim} [h/]	w_{lim} [cm]	η
Richtung Z									
7	SLS	selten/charakteris.	FE, inst	5.88	11.75	6.0	200	5.9	**1.02!!**
11	SLS	quasiständig	FE, netfin	2.94	11.75	0.0	250	4.7	0.00
7	SLS	selten/charakteris.	FE, fin	5.88	11.75	6.0	150	7.8	0.76
2	STR	ständig/vorübergeh.	FE, fin	5.88	11.75	11.7			

Gz(Grenzzustand): SLS(Gebrauchstauglichkeit) STR(Tragfähigkeit)
Nachweis(System): FE(Feld)
inst: Elastisch; fin: Elastisch mit kriechen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4-2 LyyŜyãüÑúÎŜ nЬc π ±ŜℕŦƵℕYdzyƎăyIǑKøŜλă

Position: Pos 4-2 Giebelstütze Verformung_IS4+IS6

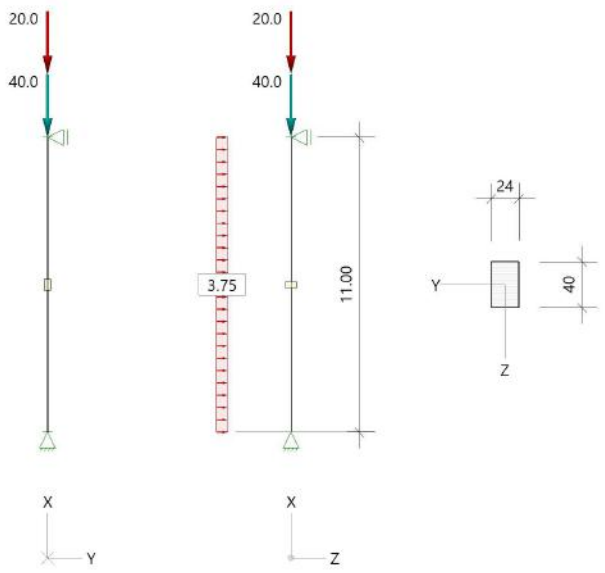
Holzstütze (x64) HO1+ 02/2023B (FRILO R-2023-2/P07)

System

Norm

Bemessung	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Basierend auf	EN 1995-1-1/A2:2014
Kombinatorik	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	CC 2

Systembild 2D



System

Pendelstütze, H=11.00m, b/h=24.0/40.0cm
GL28c, NKL 2, EN 14080:2013 Lamellen/Schichten parallel b(y)

Lastfälle

Lastfälle: Verformung (1.0-fach)

LF	x(z) [m]	w_y [cm]	w_z [cm]	ϕ_x [rad]	$w_{y,creep}$ [cm]	$w_{z,creep}$ [cm]	$\phi_{x,creep}$ [rad]
3	11.00	-	-	-	-	-	-
	8.25	-	3.2	-	-	-	-
	5.50	-	4.5	-	-	-	-
	2.75	-	3.2	-	-	-	-
	0.00	-	-	-	-	-	-

Kombinationen

Spezielle Regeln

Gleiches γG für ständige Lasten	Ja

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bemessung / Nachweis

Knick- u. Kipplängen

Berechnung Knick- u. Kipplängen
Biegeknicken(S) s_k = Systemlängen
Biegedrillknicken(S) s_b = Systemlängen

(S) Berechnung über Abstände der starren Lager

Maßgebende Verformungen

LK	Gz	Situation	Nachweis	x [m]	L [m]	w [cm]	w_{lim} [h/]	w_{lim} [cm]	η
Richtung Z									
7	SLS	selten/charakteris.	FE, inst	5.50	11.00	4.5	200	5.5	**0.81**
11	SLS	quasiständig	FE, netfin	2.75	11.00	0.0	250	4.4	0.00
7	SLS	selten/charakteris.	FE, fin	5.50	11.00	4.5	150	7.3	0.61
2	STR	ständig/vorübergeh.	FE, fin	5.50	11.00	8.7			

Gz(Grenzzustand): SLS(Gebrauchstauglichkeit) STR(Tragfähigkeit)
Nachweis(System): FE(Feld)
inst: Elastisch; fin: Elastisch mit kriechen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4-3 LyyŜyãüÑúÎŜ oЬт π ±ŜℕŦƵℕYdzyƎăyl·ǑKøŜλă

Position: Pos 4-3 Giebelstütze Verformung_IS3+IS7

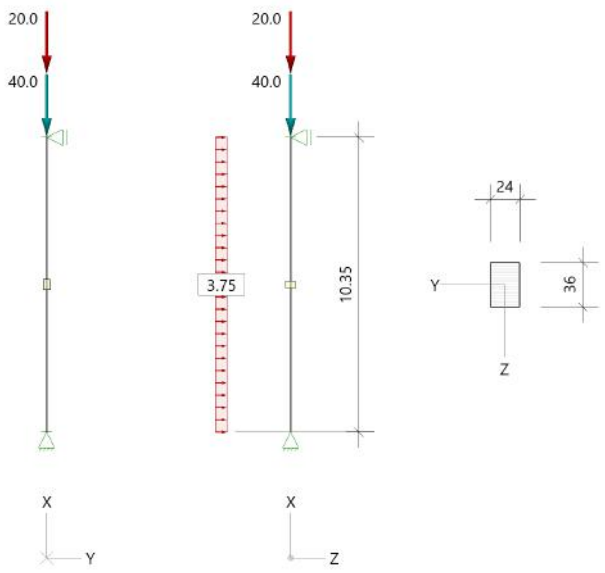
Holzstütze (x64) HO1+ 02/2023B (FRILO R-2023-2/P07)

System

Norm

Bemessung	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Basierend auf	EN 1995-1-1/A2:2014
Kombinatorik	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	CC 2

Systembild 2D



System

Pendelstütze, H=10.35m, b/h=24.0/36.0cm
GL28c, NKL 2, EN 14080:2013 Lamellen/Schichten parallel b(y)

Lastfälle

Lastfälle: Verformung (1.0-fach)

LF	x(z) [m]	w_y [cm]	w_z [cm]	ϕ_x [rad]	$w_{y,creep}$ [cm]	$w_{z,creep}$ [cm]	$\phi_{x,creep}$ [rad]
3	10.35	-	-	-	-	-	-
	7.76	-	3.4	-	-	-	-
	5.18	-	4.8	-	-	-	-
	2.59	-	3.4	-	-	-	-
	0.00	-	-	-	-	-	-

Kombinationen

Spezielle Regeln

Gleiches γG für ständige Lasten	Ja

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bemessung / Nachweis

Knick- u. Kipplängen

Berechnung Knick- u. Kipplängen
Biegeknicken(S) s_k = Systemlängen
Biegedrillknicken(S) s_b = Systemlängen

(S) Berechnung über Abstände der starren Lager

Maßgebende Verformungen

LK	Gz	Situation	Nachweis	x [m]	L [m]	w [cm]	w_{lim} [h/]	w_{lim} [cm]	η
Richtung Z									
7	SLS	selten/charakteris.	FE, inst	5.18	10.35	4.8	200	5.2	**0.93**
11	SLS	quasiständig	FE, netfin	2.59	10.35	0.0	250	4.1	0.00
7	SLS	selten/charakteris.	FE, fin	5.18	10.35	4.8	150	6.9	0.70
2	STR	ständig/vorübergeh.	FE, fin	5.18	10.35	9.4			

Gz(Grenzzustand): SLS(Gebrauchstauglichkeit) STR(Tragfähigkeit)
Nachweis(System): FE(Feld)
inst: Elastisch; fin: Elastisch mit kriechen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4-4 LýÿŜyãűÑúÎŜ мЬнΣyЬфπ ±ŜℕŦ2ℕYꞈdzyƎăyƖꞏǑKØŜλă

Position: Pos 4-4 Giebelstütze Verformung_IS1+2+IS8+9

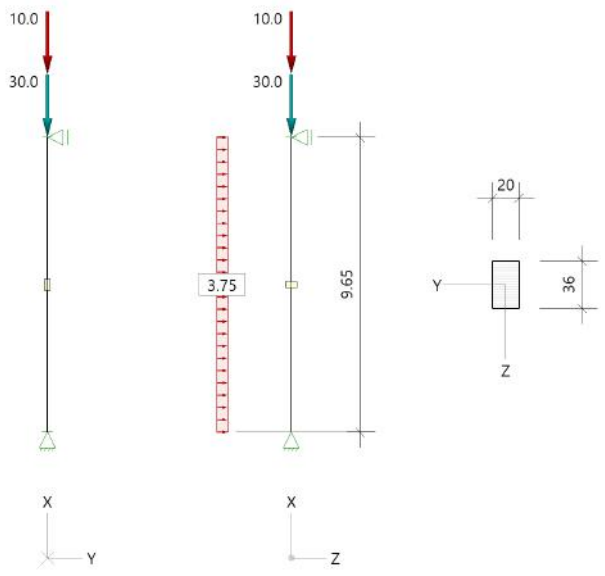
Holzstütze (x64) HO1+ 02/2023B (FRILO R-2023-2/P07)

System

Norm

Bemessung	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Basierend auf	EN 1995-1-1/A2:2014
Kombinatorik	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	CC 2

Systembild 2D



System

Pendelstütze, H=9.65m, b/h=20.0/36.0cm, GL28c, NKL 2, EN 14080:2013
Lamellen/Schichten parallel b(y)

Lastfälle

Lastfälle: Verformung (1.0-fach)

LF	x(z) [m]	wy [cm]	wz [cm]	ϕx [rad]	wy,creep [cm]	wz,creep [cm]	ϕx,creep [rad]
3	9.65	-	-	-	-	-	-
	7.24	-	3.1	-	-	-	-
	4.83	-	4.4	-	-	-	-
	2.41	-	3.1	-	-	-	-
	0.00	-	-	-	-	-	-

Kombinationen

Spezielle Regeln

Gleiches γG für ständige Lasten	Ja

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bemessung / Nachweis

Knick- u. Kipplängen

Berechnung Knick- u. Kipplängen
Biegeknicken(S) s_k = Systemlängen
Biegedrillknicken(S) s_b = Systemlängen

(S) Berechnung über Abstände der starren Lager

Maßgebende Verformungen

LK	Gz	Situation	Nachweis	x [m]	L [m]	w [cm]	w_{lim} [h/]	w_{lim} [cm]	η
Richtung Z									
7	SLS	selten/charakteris.	FE, inst	4.83	9.65	4.4	200	4.8	**0.90**
11	SLS	quasiständig	FE, netfin	2.41	9.65	0.0	250	3.9	0.00
7	SLS	selten/charakteris.	FE, fin	4.83	9.65	4.4	150	6.4	0.68
2	STR	ständig/vorübergeh.	FE, fin	4.83	9.65	8.5			

Gz(Grenzzustand): SLS(Gebrauchstauglichkeit) STR(Tragfähigkeit)
Nachweis(System): FE(Feld)
inst: Elastisch; fin: Elastisch mit kriechen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 4-5 DʎŜōŜfŦdzūLJdzy']ű

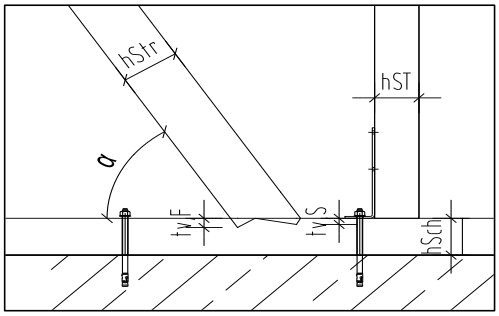
Geometrien NKL 2

Stütze:
b_{ST} = 36 cm
h_{ST} = 20 cm
Güte$_{ST}$ = Gl 28 c

Strebe:
b_{Str} = 20 cm
h_{Str} = 16 cm
α_{Str} = 50°
Güte$_{Str}$ = Gl 28 c

$t_{v,S}$ = 2 cm
$t_{v,F}$ = 3 cm

Schwelle:
b_{Sch} = 36 cm
h_{Sch} = 16 cm
Güte$_{Sch}$ = Gl 24 c



Stützenkräfte:

		KLED	k_{mod}
V_d =	34,9 kN	kurz - sehr kurz	1
$H_{y,d}$ =	30,9 kN	kurz - sehr kurz	1

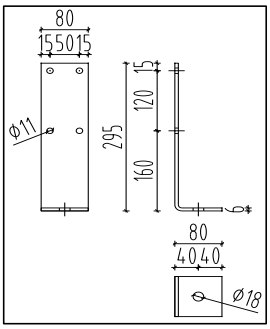
Strebenkraft:

F_d =	-50,0 kN	kurz - sehr kurz	1

Nachweis der Stütze

Sogverankerung an Schwelle

Pfostenankerwinkel



Ausführung: groß ☑ zweiseitig
Assy 3.0 KOMBI - 10x100 ☑ vorgebohrt
Anzahl - 4 Stk.

$F_{v,ef,Rk}$ = 47,57kN
$F_{v,ef,Rd}$ = 36,59kN

mit: $f_{h,k}$ = 28,78N/mm²
$R_{ax,k}$ = 5,45kN
$F_{v,Rk}$ = 6,60kN
k_{ef} = 0,85

NW: $\frac{V_d}{F_{v,ef,Rd}} = \frac{34,93kN}{36,59kN}$ = 0,95

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Sogverankerung an Obergurt

Nagelblech mit Kammnäglen nach ETA

SoNa 3 - 4,0x60 $R_{lat,k}$ = 2,36kN nach ETA 04/0013 (Stahlblech-Holz)

$R_{lat,d}$ = 1,82kN

gew.: 30 Stk. je Bauteil

NW:	V_d	34,93kN	=	0,64
	$R_{lat,d}$ x Stk.	54,46kN		

Nachweis der Strebe

Stirnversatz

$R_{S,k}$ = 53,40kN
$R_{S,d}$ = 41,08kN

mit: k_S = 0,556
α = 50°
$f_{c,0,k}$ = 24,0N/mm²
$f_{c,90,k}$ = 2,5N/mm²
$f_{v,k}$ = 2,5N/mm²
b = 20 cm
$t_{v,S}$ = 2 cm

Fersenversatz

$R_{F,k}$ = 48,44kN
$R_{F,d}$ = 37,26kN

mit: k_S = 0,420
$t_{v,S}$ = 3 cm

NW:	F_d	50,00kN	=	0,64
	$R_{S,d} + R_{F,d}$	78,34kN		

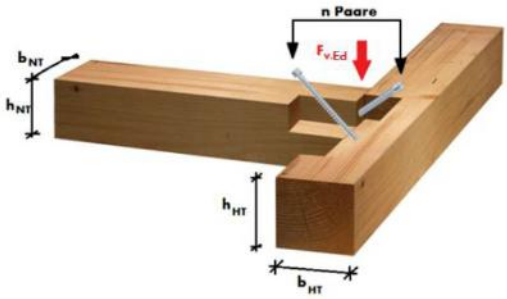
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

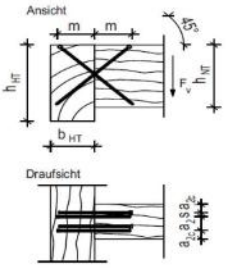
Pos. 4-6 DʎŜōŜfăűÑüÎŜyʹπ {ǒKdzōØŜℕl·y]ŜℕdzyƎ

WÜRTH

HAUPT- NEBENTRÄGER, EINGESPANNTER HAUPTTRÄGER, OHNE BRAND

Tragfähigkeiten für eine HT-NT-Verbindung mit zwei Schraubenpaaren
Würth ASSY® plus VG Ø10mm in NKL 1 und 2





d	ℓ	m	b_{NT}	h_{NT}	b_{HT}	h_{HT}	l_{ef} [1)]	$F_{v,Rk}$	$F_{v,Rd}$		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN		
10	240	100	125	180	95	180	91	23,90	14,71	C24	Gewindeauszug
								25,80	15,87	GL24h	
10	260	100	125	194	102	194	111	29,18	17,96	C24	
								31,49	19,38	GL24h	
10	280	100	125	208	109	208	131	34,45	21,20	C24	
								37,18	22,88	GL24h	
10	300	106	125	22	116	22	142	37,47	23,06	C24	
								40,44	24,89	GL24h	
10	320	113	125	236	123	236	152	40,11	24,68	C24	
								43,29	26,64	GL24h	
10	340	120	125	250	130	250	162	42,75	26,31	C24	
								46,14	28,39	GL24h	
10	360	127	125	265	137	265	172	45,39	27,93	C24	
								48,99	30,15	GL24h	
10	380	134	125	279	144	279	182	48,03	29,56	C24	
								51,84	31,90	GL24h	
10	400	141	115	293	151	293	192	50,67	31,18	C24	
								54,68	33,65	GL24h	
10	430	152	115	314	162	314	207	54,63	33,62	C24	
								58,96	36,28	GL24h	
10	480	170	115	349	180	349	232	61,25	37,69	C24	
								66,10	40,68	GL24h	

[1)] Zur Bemessung maßgebende Gewindelänge

$F_{v,Ed} = H_y = 30,87kN$

gewählt:
2 Schraubenpaare mit Assy plus VG Ø10, l=380mm

$F_{v,Rd} = 31,90kN$
η = 97% -> eingehalten

18.10.2016 Bemessungshilfe Haupt-Nebenträger Anschluss mit Nadelholz Seite 16

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

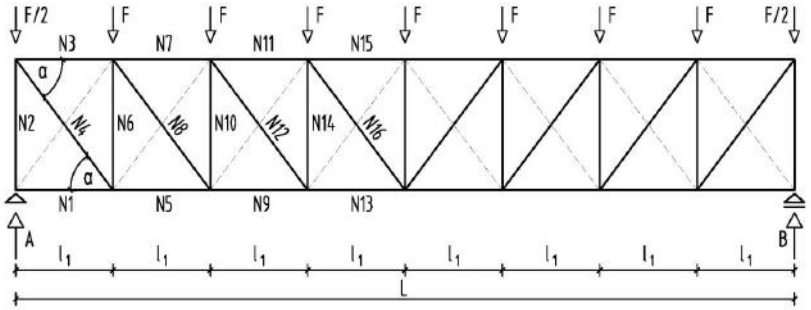
Pos. 5A Dachverband

Dach - und Wandverband - Bemessung nach EC3 und EC5

97%

Gebäudeart: **Satteldach**

Ausführung: **Diagonalen aus Rundstahl und Druckhölzer**



Gebäudedaten:

Traufhöhe links:	h_l	=	12,32 m	Anzahl Dachverbände:				2 St.
Traufhöhe rechts:	h_r	=	12,32 m	Anzahl Gefache:	4 / 4			8
Dachneigung links:	$\alpha_{D,l}$	=	10 °	Länge Dachverband		L	=	40,6 m
Dachneigung rechts:	$\alpha_{D,r}$	=	10 °	Länge je Gefach:		l_1	=	5,08 m
mittlere Gebäudehöhe:	h_m	=	10,08 m	Neigung Diagonalen:		α	=	63 °
Höhe Aufkantung:	h_S	=	4,00 m	Anzahl Hallenriegel:				6 St.
Gebäudebreite:	L'	=	40,00 m	Riegelbreite:		b_R	=	0,20 m
Achsabstand Dachbinder:	e	=	10,00 m	Riegelhöhe:		h_R	=	1,24 m
Maßgebende Riegellänge:	l_{eff}	=	40,6 m			GL28c		

Einwirkungen Wind:

Windstaudruck	q_p	=	0,79 KN/m²
Luvseite:	$c_{p,D}$	=	0,70
Innendruck:	$c_{p,i}$	=	0,70

Windeinwirkung links: $q_{d,w,l} = \frac{10,08}{2} * 1,40 * 0,79 * 1,50 = 8,33$ KN/m

Windeinwirkung rechts: $q_{d,w,r} = \frac{10,08}{2} * 1,40 * 0,79 * 1,50 = 8,33$ KN/m

Einwirkungen aus Stabilisierungslasten nach Petersen: (Statik und Stabilität / 2.Auflage)

Schnittgrößen Hallenriegel: N_d = 1600 KN M_d = 600 KNm

$S_{max} = \frac{M_{max}}{h_{Träger}} + \frac{N_{max}}{2} = \frac{600}{1,240} + \frac{1600}{2} = 1.284$ KN

$H_k = 1,00 \cdot 6 \frac{32 \cdot (8 - k) \cdot k}{8^3 \cdot 1} \cdot 1.284 = 0,9629 \cdot (8 - k) \cdot k$

ΣH_k = 80,9 kN Σq_k = 80,9 / 40,0 = 2,02 KN/m

H1 = 6,7 kN H2 = 11,6 kN H3 = 14,4 kN H4 = 15,4 kN H5 = 14,4 kN

H6 = 11,6 kN H7 = 6,7 kN

für Erdbebenlastfall um gA = abgemindert aus N = 0,0 aus M =

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Gesamtlasten auf dem Dachverband:

Res. Gleichstreckenlast $q_{d,l}$ = (8,33 + 0,00 + 2,02) * $\frac{1}{2}$ = 5,18 = KN/m

Res. Gleichstreckenlast $q_{d,r}$ = (8,33 + 0,00 + 2,02) * $\frac{1}{2}$ = 5,18 = KN/m

Res. Kräfte je Dachv. F_d = (8,33 + 0,00 + 2,02) * 5,00 * $\frac{1}{2}$ = 25,89 KN

Auflagerkräfte je Dachverband:

$A_d = \frac{2 * 5{,}18 + 5{,}18}{6} * 40{,}0 = 103{,}6$ KN

$B_d = \frac{5{,}18 + 2 * 5{,}18}{6} * 40{,}0 = 103{,}6$ KN

Stabkräfte:

N1	=	0,0 KN	N5	=	46,0 KN	N9	=	78,9 KN
N2	=	103,6 KN	N6	=	90,6 KN	N10	=	64,7 KN
N3	=	46,0 KN	N7	=	78,9 KN	N11	=	98,6 KN
N4	=	101,6 KN	N8	=	72,6 KN	N12	=	43,6 KN
N13	=	98,6 KN						
N14	=	38,8 KN						
N15	=	105,2 KN						
N16	=	14,5 KN						

Nachweis der Diagonalen: **97%**

Rundstahl:

Durchmesser Rundstahl: M24

Stahlgüte Rundstahl: S355

Spannungsquerschnitt: A_s = 3,53 cm^2

Tragfähigkeit auf Zug: $F_{t,Rd} = \frac{49{,}0 * 3{,}53 * 0{,}90}{1{,}25}$ f_u = 49,0 kN/cm² k_2 = 0,9 [-]

$F_{t,Rd}$ = 124,5 KN > 101,6 KN **82%**

Spannschloss:

Durchmesser Rundstahl: M24

Stahlgüte Rundstahl: S235

Stahlquerschnitt: A_s = 1,00 * 0,80 * π * 2,0 = 5,03 cm^2

Tragfähigkeit auf Zug: $F_{t,Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}} = \frac{115{,}5}{1{,}1}$

$F_{t,Rd}$ = 105,0 KN > 101,6 KN **97%**

Nachweis der Verformung:

Zulässige Durchbiegung: w_{zul} = l/500 = 8,1 cm

Durchbiegungin Feldmitte: w_{vorh} = 3,64 cm < 8,1 cm **45%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Dachverband - Nachweis Druckrohr:

Nachweis der Tragfähigkeit:

Stahlgüte:	S235			
Querschnitt:	160x160			
Querschnittsfläche:	A	=	30,4	cm^2
Widerstansmoment:	W_{el}	=	150,0	cm^3
Knicklänge:	L_{cr}	=	10,00	m
maximale Normalkraft:	N_d	=	103,6	KN
Moment infolge Eigenlast:	M_d	=	4,02	KNm
Knickbeiwert:	χ	=	0,259	

Bemessungswert der Biege - knicktragfähigkeit: $N_{b,Rd} = \frac{0{,}259 * 30{,}40 * 23{,}5}{1{,}1} = 168{,}5$ KN

Bemessungswert der Momenten - tragfähigkeit: $M_{c,Rd} = \frac{1{,}0 * 150{,}00 * 23{,}5}{1{,}0} = 35{,}3$ KNm

Nachweis: $\frac{\mathbf{103{,}56}}{\mathbf{168{,}49}} + \frac{\mathbf{4{,}02}}{\mathbf{35{,}25}} = \mathbf{0{,}73} < \mathbf{1{,}0}$ **73%**

Nachweis der Verformung:

Durchbiegung infolge Eigenlast: $\mathbf{w_{inst}}$ **= 1,23 cm < 3,33 cm** **37%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweis Anschluss an den Binder:

Anzuschließende Kraft
parallel zum Binder: F_{II} = 46,0 KN

Durchmesser Passbolzen: d = 24 mm
Stahlgüte Passbolzen: $f_{u,k}$ = 400 N/mm^2
Blechdicke: t = 8 mm
Kraft-Faser Winkel α = 0 °

Nachweis Passbolzen:
Tragfähigkeit je Pb und Scherfuge: $F_{V,R,k}$ = 29,1 KN

Tragfähigkeit der Verbindung: $F_{V,R,d}$ = $4 * 29,1 * \frac{1,0}{1,1}$

Tragfähigkeit der Verbindung: $F_{V,R,d}$ = 105,9 KN > 46,0 KN **43%**

Anzuschließende Kraft
senkrecht zum Binder: $F_{\perp}$ = 90,6 KN
Tragfähigkeit je Unterlegscheibe: $R_{c,90,k}$ = 38,6 KN (85/6)
Tragfähigkeit der Verbindung: $R_{d,90,d}$ = $4 * 38,6 * \frac{1,0}{1,3}$

Tragfähigkeit der Verbindung: $R_{d,90,d}$ = 118,7 KN > 90,6 KN **76%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 5B Wandverband

Nachweis Wandverbände:

Anmerkung: Stabilisierungslasten müssen nicht in den Wandverband und die Fundamente weitergeleitet werden.

Teilsicherheitsbeiwert Wind: γ = 1,50 [-] Petersen 3.Auflage S.881, 882

Anzahl Wandverbände links: 2 St. Anzahl Wandverbände rechts: 2 St.

Stützenhöhe links: h_l = 8,32 m Neigung der Diagonalen: $\alpha_{W,l}$ = 22,6 °

Stützenhöhe rechts: h_r = 8,32 m Neigung der Diagonalen: $\alpha_{W,r}$ = 22,6 °

Einwirkungen Wind:

Kräfte je Wandverband links: $H_{d,l} = \frac{2 * 8{,}33 + 8{,}33}{6} * 40{,}0 * \frac{1}{2} = 83{,}3$ KN

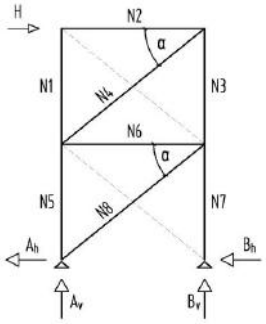
Kräfte je Wandverband rechts: $H_{d,r} = \frac{8{,}33 + 2 * 8{,}33}{6} * 40{,}0 * \frac{1}{2} = 83{,}3$ KN

Ausführung Wandverband links:

Wandverband 2-teilig bis zum Stützenfuß

Stabkräfte:

N1	=	0,0 KN	N5	=	34,7 KN
N2	=	83,3 KN	N6	=	83,3 KN
N3	=	34,7 KN	N7	=	69,3 KN
N4	=	90,3 KN	N8	=	90,3 KN
A_v	=	-69,3 KN	B_v	=	69,3 KN
A_h	=	83,3 KN	B_h	=	0,0 KN



Nachweis der Diagonalen:

Rundstahl:

Durchmesser Rundstahl: M24 **86%**

Stahlgüte Rundstahl: S355

Spannungsquerschnitt: A_{sp} = 3,53 cm²

Tragfähigkeit auf Zug: $F_{t,Rd} = \frac{49{,}0 * 3{,}53 * 0{,}90}{1{,}25}$ f_u = 49,0 kN/cm² k_2 = 0,9 [-]

$F_{t,Rd}$ = 124,5 KN > 90,3 KN **72%**

Spannschloss:

Durchmesser Rundstahl: M24

Stahlgüte Rundstahl: S235

Stahlquerschnitt: $A_{St} = 1{,}00 * 0{,}80 * \pi * 2{,}0 = 5{,}03$ cm²

Tragfähigkeit auf Zug: $F_{t,Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}} = \frac{115{,}5}{1{,}1}$

$F_{t,Rd}$ = 105,0 KN > 90,3 KN **86%**

Biegemoment um die schwache Achse verteilt auf n - Stützen:

Anzahl Stützen: 2

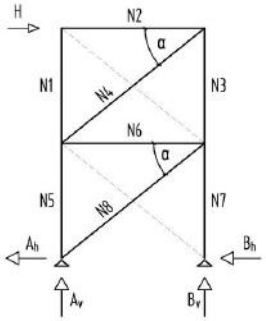
Biegemoment je Stütze: $M_{z,d}$ = 0,0 KNm

(nur bei hochgesetztem Wandverband)

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Ausführung Wandverband rechts:

Wandverband 2-teilig bis zum Stützenfuß



Stabkräfte:

N1	=	0,0 KN	N5	=	34,7 KN
N2	=	83,3 KN	N6	=	83,3 KN
N3	=	34,7 KN	N7	=	69,3 KN
N4	=	90,3 KN	N8	=	90,3 KN
A_v	=	-69,3 KN	B_v	=	69,3 KN
A_h	=	83,3 KN	B_h	=	0,0 KN

Nachweis der Diagonalen:

Rundstahl:

Durchmesser Rundstahl: M24 **86%**

Stahlgüte Rundstahl: S355

Spannungsquerschnitt: $A_{sp} = 3{,}53\ cm^2$

Tragfähigkeit auf Zug: $F_{t,Rd} = \frac{49{,}0 * 3{,}53 * 0{,}90}{1{,}25}$ $f_u = 49{,}0$ kN/cm² $k_2 = 0{,}9$ [-]

$F_{t,Rd}$ = 124,5 KN > 90,3 KN **72%**

Spannschloss:

Durchmesser Rundstahl: M24

Stahlgüte Rundstahl: S235

Stahlquerschnitt: $A_{St} = 1{,}00 * 0{,}80 * \pi * 2{,}0 = 5{,}03\ cm^2$

Tragfähigkeit auf Zug: $F_{t,Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}} = \frac{115{,}5}{1{,}1}$

$F_{t,Rd}$ = 105,0 KN > 90,3 KN **86%**

Biegemoment um die schwache Achse verteilt auf n - Stützen:

Anzahl Stützen: 2

Biegemoment je Stütze: $M_{z,d} = 0{,}0$ KNm

(nur bei hochgesetztem Wandverband)

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Wandverband links - Nachweis Druckrohr oben:

Nachweis der Tragfähigkeit:

Stahlgüte:	S235		
Querschnitt:	160x160		
Querschnittsfläche:	A	= 30,4	cm^2
Widerstansmoment:	W_{el}	= 150,0	cm^3
Knicklänge:	L_{cr}	= 10,00	m
maximale Normalkraft:	N_d	= 103,6	KN
Moment infolge Eigenlast:	M_d	= 4,02	KNm
Knickbeiwert:	χ	= 0,259	

Bemessungswert der Biege - knicktragfähigkeit: $N_{b,Rd} = \frac{0,259 * 30,40 * 23,5}{1,1} = 168,5$ KN

Bemessungswert der Momenten - tragfähigkeit: $M_{c,Rd} = \frac{1,0 * \#\#\#\# * 23,5}{1,0} = 35,3$ KNm

Nachweis: $\frac{\mathbf{103,56}}{\mathbf{168,49}} + \frac{\mathbf{4,02}}{\mathbf{35,25}} = \mathbf{0,73} < \mathbf{1,0}$ **73%**

Nachweis der Verformung:

Durchbiegung infolge Eigenlast: $\mathbf{w_{inst}}$ **= 1,23 cm < 3,33 cm** **37%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Wandverband links - Nachweis Druckrohr unten:

Nachweis der Tragfähigkeit:

Stahlgüte:	S235		
Querschnitt:	160x160		
Querschnittsfläche:	A	= 30,4	cm^2
Widerstansmoment:	W_{el}	= 150,0	cm^3
Knicklänge:	L_{cr}	= 10,00	m
maximale Normalkraft:	N_d	= 83,3	KN
Moment infolge Eigenlast:	M_d	= 4,02	KNm
Knickbeiwert:	χ	= 0,259	

Bemessungswert der Biege - knicktragfähigkeit: $N_{b,Rd} = \frac{0,259 * 30,40 * 23,5}{1,1} = 168,5$ KN

Bemessungswert der Momenten - tragfähigkeit: $M_{c,Rd} = \frac{1,0 * \#\#\#\# * 23,5}{1,0} = 35,3$ KNm

Nachweis: $\frac{\mathbf{83,34}}{\mathbf{168,49}} + \frac{\mathbf{4,02}}{\mathbf{35,25}} = \mathbf{0,61} < \mathbf{1,0}$ **61%**

Nachweis der Verformung:

Durchbiegung infolge Eigenlast: $\mathbf{w_{inst}}$ = **1,23 cm** < **3,33 cm** **37%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Wandverband rechts - Nachweis Druckrohr oben:

Nachweis der Tragfähigkeit:

Stahlgüte:		S235	
Querschnitt:		160x160	
Querschnittsfläche:	A	= 30,4	cm^2
Widerstansmoment:	W_{el}	= 150,0	cm^3
Knicklänge:	L_{cr}	= 10,00	m
maximale Normalkraft:	N_d	= 103,6	KN
Moment infolge Eigenlast:	M_d	= 4,02	KNm
Knickbeiwert:	χ	= 0,259	

Bemessungswert der Biege - knicktragfähigkeit: $N_{b,Rd} = \frac{0{,}259 * 30{,}40 * 23{,}5}{1{,}1} = 168{,}5$ KN

Bemessungswert der Momenten - tragfähigkeit: $M_{c,Rd} = \frac{1{,}0 * \#\#\#\# * 23{,}5}{1{,}0} = 35{,}3$ KNm

Nachweis: $\frac{\mathbf{103{,}56}}{\mathbf{168{,}49}} + \frac{\mathbf{4{,}02}}{\mathbf{35{,}25}} = \mathbf{0{,}73} < \mathbf{1{,}0}$ **73%**

Nachweis der Verformung:

Durchbiegung infolge Eigenlast: $\mathbf{w_{inst}}$ **= 1,23 cm < 3,33 cm** **37%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Wandverband rechts - Nachweis Druckrohr unten:

Nachweis der Tragfähigkeit:

Stahlgüte:	S235		
Querschnitt:	160x160		
Querschnittsfläche:	A	= 30,4	cm^2
Widerstansmoment:	W_{el}	= 150,0	cm^3
Knicklänge:	L_{cr}	= 10,00	m
maximale Normalkraft:	N_d	= 83,3	KN
Moment infolge Eigenlast:	M_d	= 4,02	KNm
Knickbeiwert:	χ	= 0,259	

Bemessungswert der Biege - knicktragfähigkeit: $N_{b,Rd} = \frac{0,259 * 30,40 * 23,5}{1,1} = 168,5$ KN

Bemessungswert der Momenten - tragfähigkeit: $M_{c,Rd} = \frac{1,0 * \#\#\#\# * 23,5}{1,0} = 35,3$ KNm

Nachweis: $\frac{\mathbf{83,34}}{\mathbf{168,49}} + \frac{\mathbf{4,02}}{\mathbf{35,25}} = \mathbf{0,61} < \mathbf{1,0}$ **61%**

Nachweis der Verformung:

Durchbiegung infolge Eigenlast: $\mathbf{w_{inst}} = \mathbf{1,23}$ cm < **3,33** cm **37%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 5B-1 Verankerung Wandverband

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung Wandverband Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

Kommentare des Planers:

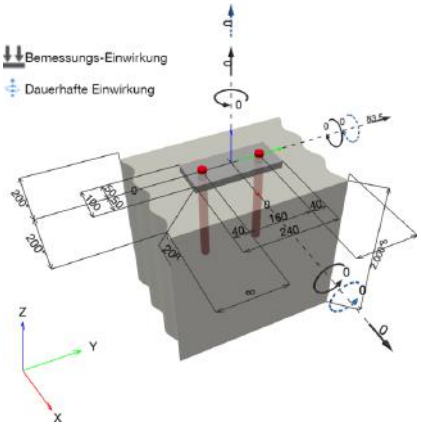
1 Eingabedaten



Dübeltyp und Größe:	**HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M24**
Wiederkehrperiode (Lebensdauer in Jahren):	50
Artikelnummer:	2223882 HAS-U 5.8 M24x450 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Ausschreibungstext:	Hilti HAS-U 5.8 Gewindestange with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 255 mm embedment hef, M24, Stahl galvanisiert, Hammer drill bit installation per ETA 19/0601,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,opti}$ = 255,0 mm ($h_{ef,limit}$ = 480,0 mm)
Werkstoff:	5.8
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0601
Ausgestellt I Gültig:	29.01.2024 | -
Nachweis:	Bemessungsverfahren EN 1992-4, chemisch
Abstandsmontage:	e_b = 0,0 mm (Kein Abstand); t = 20,0 mm
Ankerplatte[R] :	l_x x l_y x t = 100,0 mm x 240,0 mm x 20,0 mm; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)
Profil:	kein Profil
Untergrund:	gerissener Beton, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h =2.000,0 mm, Temp. kurz/lang: 40/24 °C, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**Bohrloch: hammergebohrt, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

[R] - Die Dübel Berechnung basiert auf der Annahme einer biegesteifen Ankerplatte.

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung Wandverband Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Pos 5B - Ah	N = 0,000; V_x = 0,000; V_y = 83,500; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	nein	keine	100

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung Wandverband Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

		Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
Beanspruchung	**Nachweis**	**Einwirkung**	**Tragfähigkeit**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Zug	-	-	-	- / -	O.Nw.
Quer	Betonkantenbruch, Richtung x-	83,500	83,540	- / 100	OK

Beanspruchung	**β_N**	**β_V**	**α**	**Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	-	-	-	-	O.Nw.

3 Warnungen / Hinweise

- Bitte beachten Sie alle Details sowie Hinweise/Warnungen aus dem detaillierten Ausdruck!

Nachweis der Verankerung: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung Wandverband Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

4 Bemerkungen; Ihre Mitwirkungspflichten

- Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.
- Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 5B-2 Verankerung a Wandverband Seite A-Achse 4

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung a Wandverband Seite Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

Kommentare des Planers:

1 Eingabedaten

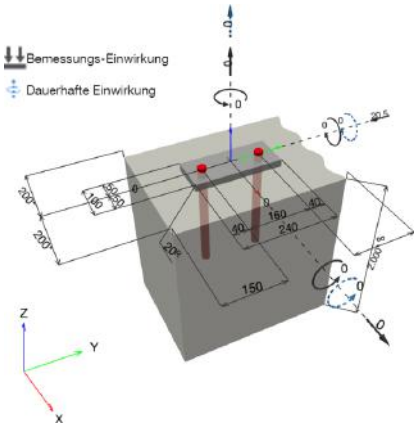


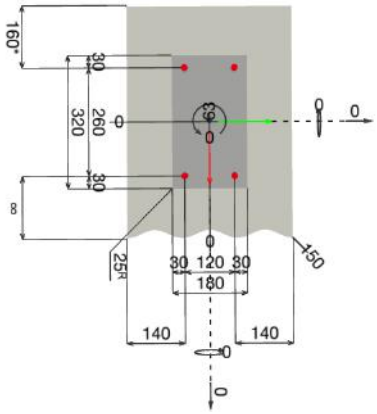
Dübeltyp und Größe:	**HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M24**
Wiederkehrperiode (Lebensdauer in Jahren):	50
Artikelnummer:	2223882 HAS-U 5.8 M24x450 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Ausschreibungstext:	Hilti HAS-U 5.8 Gewindestange with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 285 mm embedment hef, M24, Stahl galvanisiert, Hammer drill bit installation per ETA 19/0601,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,opti}$ = 285,0 mm ($h_{ef,limit}$ = 480,0 mm)
Werkstoff:	5.8
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0601
Ausgestellt I Gültig:	29.01.2024 | -
Nachweis:	Bemessungsverfahren EN 1992-4, chemisch
Abstandsmontage:	e_b = 0,0 mm (Kein Abstand); t = 20,0 mm
Ankerplatte[R] :	l_x x l_y x t = 100,0 mm x 240,0 mm x 20,0 mm; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)
Profil:	kein Profil
Untergrund:	gerissener Beton, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h =2.000,0 mm, Temp. kurz/lang: 40/24 °C, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**Bohrloch: hammergebohrt, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

[R] - Die Dübel Berechnung basiert auf der Annahme einer biegesteifen Ankerplatte.

seitliche Lasche stirnseitig an der Wand mit Zusatzankern

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]





Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung a Wandverband Seite Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Pos 5B - Ah	N = 0,000; V_x = 0,000; V_y = -20,500; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	nein	keine	100

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung a Wandverband Seite Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

		Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
Beanspruchung	**Nachweis**	**Einwirkung**	**Tragfähigkeit**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Zug	-	-	-	- / -	O.Nw.
Quer	Betonkantenbruch, Richtung y-	20,500	20,511	- / 100	OK

Beanspruchung	**β_N**	**β_V**	**α**	**Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	-	-	-	-	O.Nw.

3 Warnungen / Hinweise

- Bitte beachten Sie alle Details sowie Hinweise/Warnungen aus dem detaillierten Ausdruck!

Nachweis der Verankerung: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung a Wandverband Seite
Pos. Nr.:

Datum: 24.03.2025

4 Bemerkungen; Ihre Mitwirkungspflichten

- Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.
- Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 5B-3 Verankerung b Wandverband Seite A-Achse 4

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung b Wandverband Seite Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

Kommentare des Planers:

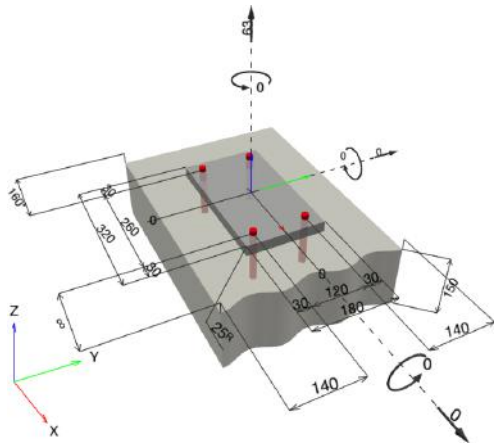
1 Eingabedaten



Dübeltyp und Größe:	**HST3 M16 hef2**
Wiederkehrperiode (Lebensdauer in Jahren):	50
Artikelnummer:	2105860 HST3 M16x170 70/50
Ausschreibungstext:	Hilti HST3 Bolzenanker with 92 mm embedment, M16 hef2, Stahl galvanisiert, installation per ETA 98/0001,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,opti}$ = 92,0 mm ($h_{ef,limit}$ = 95,0 mm), h_{nom} = 105,0 mm
Werkstoff:	
Zulassungs-Nr.:	ETA 98/0001
Ausgestellt I Gültig:	20.07.2023 | -
Nachweis:	Bemessungsverfahren EN 1992-4, mechanisch
Abstandsmontage:	e_b = 0,0 mm (Kein Abstand); t = 25,0 mm
Ankerplatte[R]:	l_x x l_y x t = 320,0 mm x 180,0 mm x 25,0 mm; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)
Profil:	kein Profil
Untergrund:	gerissener Beton, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h =150,0 mm, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**Bohrloch: hammergebohrt, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

[R] - Die Dübel Berechnung basiert auf der Annahme einer biegesteifen Ankerplatte.

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung b Wandverband Seite Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Pos 5B - Ah	N = 63,000; V_x = 0,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;	nein	keine	100

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung b Wandverband Seite Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

		Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
Beanspruchung	**Nachweis**	**Einwirkung**	**Tragfähigkeit**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Zug	Betonversagen	63,000	63,109	100 / -	OK
Quer	-	-	-	- / -	O.Nw.

Beanspruchung	**β_N**	**β_V**	**α**	**Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	-	-	-	-	O.Nw.

3 Warnungen / Hinweise

- Bitte beachten Sie alle Details sowie Hinweise/Warnungen aus dem detaillierten Ausdruck!

Nachweis der Verankerung: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Befestigung: 18TSP - Pos 5B Verankerung b Wandverband Seite Datum: 24.03.2025
Pos. Nr.:

4 Bemerkungen; Ihre Mitwirkungspflichten

- Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.
- Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 6A Wandriegel Traufe

Wandriegel

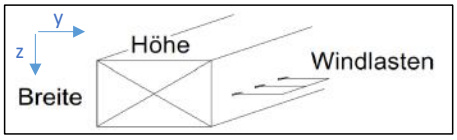
nach EC5

System			Traufe
Riegelabstand =	1,40 m	k_{mod} =	1,0
Stützenabstand =	10,00 m	k_m =	0,7
Holzklasse:	GL24c	NKL =	2
Zulässige Durchbiegung:	L/150		

Lasten

Horizontale Lasten:		**Vertikale Lasten:** ☑ Vertikale Lasten beachten	
q_p	0,79 kN/m²		
$c_{p,ges}$	1,60	Gewicht aus Wandverkleidung:	
$w_{y,k}$	1,76 kN/m	$g_{Verkleidung,z,k}$ =	0,5 kN/m
$c_{p,i}$	0,80		

Querschnitt



Bezeichnungserklärung:
Der Riegel wird "liegend" eingebaut
-> Die "Höhe" ist horizontal

B/H= 16 / 32 cm

Bemessung

$M_{z,d}$ =	33,02 kNm	$M_{y,d}$ =	12,76 kNm	
$f_{m,z,d}$ =	18,46 N/mm²	$f_{m,y,d}$ =	18,46 N/mm²	
$\sigma_{z,d}$ =	11,35 N/mm²	$\sigma_{y,d}$ =	9,34 N/mm²	**97%**

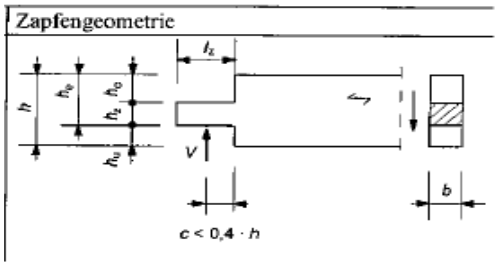
Verformung(charakteristisch) in Y-Richtung

maximale Verformung =	4,77 cm	zul. Verformung =	6,67 cm	**72%**

Befestigung

Steher h_S = 18,0 cm — Einwirklung V_{Ed} = 13,2 kN

Zapfen
h_Z = 4,0 cm
L_Z = 5,0 cm
$f_{v.k}$ = 4,0 N/mm²
$k_{c.r}$ = 0,50 [-]
$f_{c.90.k}$ = 2,5 N/mm²
Rückschnitt $e_{Rü}$ = 1,0 cm



$h = h_{Ri}$ = 16,0 cm
$b_Z = b_{Ri} - 2 \cdot e_{Rü}$ = 30,0 cm
$h_e = (MIN[h_{Pf} \mid h_S] + h_Z) \div 2$ = 10,0 cm

V_{Rd} = 18,5 kN — **71%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 6B Wandriegel Giebel

Wandriegel

nach EC5

System

Giebel

Riegelabstand =	1,75 m	k_{mod} =	1,0
Stützenabstand =	4,00 m	k_m =	0,7
Holzklasse:	GL24c	NKL =	2
Zulässige Durchbiegung:	L/150		

Lasten

Horizontale Lasten:

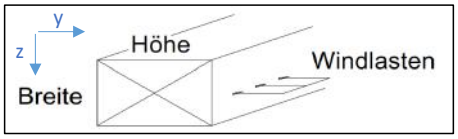
q_p	0,79	kN/m²
$c_{p,ges}$	1,60	
$w_{y,k}$	2,20	kN/m
$c_{p,i}$	0,80	

Vertikale Lasten: ☑ Vertikale Lasten beachten

Gewicht aus Wandverkleidung:

$g_{Verkleidung,z,k}$ = 0,5 kN/m

Querschnitt



Bezeichnungserklärung:
Der Riegel wird "liegend" eingebaut
-> Die "Höhe" ist horizontal

B/H= 10 / 16 cm

Bemessung

$M_{z,d}$ =	6,60	kNm	$M_{y,d}$ =	1,57	kNm
$f_{m,z,d}$ =	18,46	N/mm²	$f_{m,y,d}$ =	18,46	N/mm²
$\sigma_{z,d}$ =	14,07	N/mm²	$\sigma_{y,d}$ =	5,87	N/mm²

98%

Verformung(charakteristisch) in Y-Richtung

maximale Verformung =	1,95 cm	zul. Verformung =	2,67 cm	**73%**

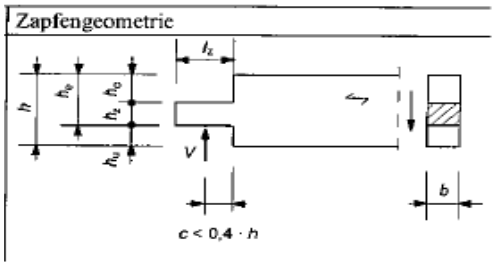
Befestigung

Steher h_S = 18,0 cm

Einwirklung V_{Ed} = 6,6 kN

Zapfen

h_Z = 4,0 cm
L_Z = 5,0 cm
$f_{v.k}$ = 4,0 N/mm²
$k_{c.r}$ = 0,50 [-]
$f_{c.90.k}$ = 2,5 N/mm²
Rückschnitt $e_{Rü}$ = 1,0 cm



$h = h_{Ri}$ = 10,0 cm
$b_Z = b_{Ri} - 2 \cdot e_{Rü}$ = 14,0 cm
$h_e = (MIN[h_{Pf} \mid h_S] + h_Z) \div 2$ = 7,0 cm

V_{Rd} = 7,8 kN

84%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. BGG Baugrundgutachten

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer
&
Dr. rer. nat. Mark Overesch
Beratende Geowissenschaftler BDG und Sachverständige

Baugrundgutachten

Projekt: 7537-2025

Neuerrichtung eines Hallengebäudes sowie von Betonblockwänden, Bockradener Straße, 49577 Kettenkamp

Auftraggeber:
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG
Bockradener Straße 7
49577 Kettenkamp

Auftragnehmer:
Büro für Geowissenschaften
M&O GbR
Bernard-Krone-Straße 19
48480 Spelle

Bearbeiter:
Dr. rer. nat Mark Overesch
Beratender Geowissenschaftler BDG
M.Sc. Biogeowiss. Heiner Helmer

Datum:
25. Februar 2025

Büro für Geowissenschaften M&O GbR

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Str. 19, 48480 Spelle
Tel: 0 59 77 / 93 96 30
Fax: 0 59 77 / 93 96 36

e-mail: info@mo-bfg.de
Internet: www.mo-bfg.de

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7, 49751 Sögel

Die Vervielfältigung des vorliegenden Gutachtens in vollem oder gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1 Vorgang und Allgemeines 2

2 Allgemeine geologische und hydrogeologische Verhältnisse 2

3 Durchführung der Untersuchungen 2

3.1 Rammkernsondierungen (RKS) 3

3.2 Leichte Rammsondierungen (DPL-10) 3

4 Ergebnisse der Untersuchungen 3

4.1 Bodenschichtung 3

4.2 Grund- und Schichtwasserverhältnisse 5

5 Bautechnische Beurteilung des Untergrundes 5

5.1 Bodenmechanische und bautechnische Eigenschaften und Kennwerte 5

5.2 Bemessungswert des Sohlwiderstandes und Bettungsmodul 8

5.3 Gründung der Betonblockwände 9

6 Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung 9

7 Bauwasserhaltung 10

8 Schlusswort 11

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1 Vorgang und Allgemeines

Die Herrmann Lüdecke GmbH & Co. KG plant die Errichtung eines Hallengebäudes sowie von Betonblockwänden auf ihrem Betriebsgrundstück an der Bockradener Straße in 49577 Kettenkamp (Flurstück 275, Flur 9, Gemarkung Kettenkamp). Das Büro für Geowissenschaften M&O GbR (Spelle und Sögel) wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt. Die Lage des Gebäudes ist der Übersichtskarte in Anlage 1 zu entnehmen.

Bei dem geplanten Gebäude handelt es sich um ein nichtunterkellertes Hallengebäude mit einer Grundfläche lt. vorliegenden Planunterlagen von ca. 600 m².

2 Allgemeine geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Entsprechend der Geologischen Karte 1:25.000 (NIBIS-Kartenserver) ist das Plangebiet im Tiefenbereich von 0 bis 2 m unter Geländeoberkante (GOK) geprägt von Flugsanden (Feinsand, mittelsandig, partienweise schwach grobsandig und schwach feinkiesig) aus dem Weichsel-Glazial bis Holozän.

Der mittlere Grundwasserspiegel ist im Untersuchungsgebiet entsprechend der Hydrogeologischen Karte 1:50.000 (NIBIS-Kartenserver) bei ca. >37,5 bis 40 m NHN zu erwarten. Aus der Geländehöhe im Plangebiet von ca. 42,6 bis 43,7 m NHN folgt ein mittlerer Grundwasserflurabstand von ca. 2,6 bis 6,2 m.

3 Durchführung der Untersuchungen

Die Durchführung der Aufschlussbohrungen auf dem Grundstück erfolgte am 23.01.2025. Hierbei wurde die räumliche Lage der Sondierungspunkte entsprechend dem Bauvorhaben und den örtlichen Gegebenheiten festgelegt.

Als Höhenfestpunkt (HFP) für die rel. Höheneinmessung der Sondierungspunkte wurde die Oberkante einer nahegelegenen Fahrzeugwaage gewählt. Bei der Vermessung handelt es sich um kein exaktes Höhenaufmaß. Das Höhenaufmaß sollte daher nicht als Grundlage für Planungen dienen.

Im Lageplan in Anlage 2 ist die Lage der einzelnen Sondierungspunkte sowie des Höhenfestpunktes dargestellt.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3.1 Rammkernsondierungen (RKS)

Zur Erschließung der Bodenschichtung wurden nach DIN EN ISO 22475-1 zwei Rammkernsondierungen (RKS 1 und RKS 2) auf dem Grundstück bis auf eine Tiefe von jeweils 5 m unter GOK durchgeführt. Potentiell vorkommendes Grund- bzw. Schichtwasser wurde im Bohrloch mittels Kabellichtlot bzw. im Bohrgut ermittelt. In der Anlage 3 sind die im Gelände aufgenommenen Bohrprofile der Rammkernsondierungen dargestellt.

3.2 Leichte Rammsondierungen (DPL-10)

Zusätzlich wurden im Gründungsbereich drei Rammsondierungen (DPL 1 bis DPL 3) mit der Leichten Rammsonde DPL-10 nach DIN EN ISO 22476-2 bis zu einer Tiefe von 5 m unter GOK durchgeführt. Diese bieten ergänzend zu den Rammkernsondierungen Aussagen über die Scherfestigkeit und die Lagerungsdichte bzw. die Konsistenz der durchteuften Bodenschichten. Sie erlauben bei nichtbindigen Böden (z.B. Sande, Kiese) die Abschätzung der Lagerungsdichten locker, mitteldicht, dicht und sehr dicht. Bei bindigen Böden (Lehme, Tone) erlauben sie die Abschätzung der Konsistenzen breiig, weich, steif, halbfest und fest. Die Schlagzahlen pro 10 cm Eindringung gehen aus den Rammsondierprotokollen in Anlage 3 hervor.

Für eine mitteldichte Lagerung sind bei nichtbindigen Böden Schlagzahlen der DPL-10 von mind. 10 Schlägen pro 10 cm Eindringung oberhalb des Grundwasserspiegels bzw. Schlagzahlen von mind. 8 Schlägen pro 10 cm Eindringung unterhalb des Grundwasserspiegels nachzuweisen.

4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Bodenschichtung

Im Zuge der durchgeführten Sondierungen wurden Bodenschichten erschlossen, die nachfolgend beschrieben werden. Es ist zu beachten, dass die Sondierungen eine exakte Aussage über die Baugrundschichtung nur für den jeweiligen Untersuchungspunkt bieten. Schichtenfolge und Schichtmächtigkeiten können sich zwischen den Untersuchungspunkten ändern.

Am Untersuchungspunkt RKS 1 wurde ab der GOK bis zu einer Tiefe von ca. 0,6 m unter GOK eine Auffüllung aus Betonbruch vorgefunden, welche von einer ca. 0,2 m mächtigen Schicht aus schwach humosen, mittelsandigen Feinsanden unterlagert wird. Hierbei handelt es sich vermutlich um Reste des ehemals anstehenden humosen Oberbodens. Darunter

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

wurde bis zur Aufschlussendtiefe von ca. 5 m unter GOK mittelsandiger, schwach grobsandige Feinsande erbohrt.

Am Untersuchungspunkt RKS 2 wurde ab GOK eine humose Auffüllung (Feinsand, humos, mittelsandig, mit Beton- und Ziegelbruch sowie tonigen Linsen durchsetzt) bis zu einer Tiefe von ca. 0,6 m unter GOK erbohrt. Darunter wurde (ehemaliger) humoser Oberboden (Feinsand, humos, mittelsandig, schwach schluffig, graubraun) bis zu einer Tiefe von ca. 0,8 m unter GOK vorgefunden. Bis zur Aufschlussendtiefe von ca. 5 m unter GOK folgen darunter geogene, mittelsandige Feinsande, welche oberflächennah eisenschüssig sein können und zur Tiefe schwach grobsandig ausgeprägt sind.

Die genaue Zusammensetzung der Auffüllungen kann anhand des Bohrguts der Rammkernsondierungen nicht abschließend eingeschätzt werden. Zur genaueren Abschätzung ihrer Zusammensetzung sollten Baggerschurfe ergänzt werden.

Den Schlagzahlen der Leichten Rammsonde DPL-10 entsprechend liegen die durchörterten humusfreien Böden in mittlerer Lagerungsdichte vor.

Nachfolgend werden die aufgeschlossenen Bodenschichten gemäß DIN 18300:2015-8 in Homogenbereiche unterteilt. Homogenbereiche repräsentieren die natürliche Vielfalt der geologischen Schichten jeweils in Einheiten mit vergleichbaren geotechnischen Eigenschaften und Baugrundeignung.

Die aufgeschlossenen Bodenschichten werden in vier Homogenbereiche unterteilt. In nachfolgender Tabelle 1 sind die einzelnen Homogenbereiche aufgeführt.

Tabelle 1: Einteilung in Homogenbereiche

Homogenbereich	aufgeschlossen in	Tiefenbereich [m unter GOK]		Bodenart
		Schicht-oberkante	Schicht-unterkante	
1	RKS 1	0	0,60	**humusfreie Auffüllung:** Schotter, aus Betonbruch
2	RKS 2	0	0,60	**humushaltige Auffüllungen:** Feinsand, Schotter aus Beton- und Ziegelbruch, mittelsandig, in Linsen tonig, schwach humos
3	RKS 1 und RKS 2	0,60	0,80	**humose Sande:** Feinsand, schwach humos bis humos, mittelsandig, teils schwach schluffig
4	RKS 1 und RKS 2	0,80	≥5 (ET)	**geogene Sande:** Feinsand, mittelsandig, überwiegend schwach grobsandig, lokal vmtl. eisenschüssig

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

4.2 Grund- und Schichtwasserverhältnisse

Am Untersuchungsdatum (23.01.2025) konnte weder in den Bohrlöchern der Rammkernsondierungen noch im Bohrgut Grund- bzw. Schichtwasser festgestellt werden.

Infolge der jahreszeitlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels sind Aussagen zum maximal bzw. minimal zu erwartenden Wasserstand ausschließlich nach Langzeitmessungen in geeigneten Messstellen möglich.

Aufgrund der vorangegangenen Witterung ist zu erwarten, dass der maximale Grundwasserhöchststand (Bemessungswasserstand) auf etwa 5 m unter GOK, d.h. bis ca. -7,3 m rel. Höhe bezogen auf den Höhenfestpunkt, reichen kann.

5 Bautechnische Beurteilung des Untergrundes

5.1 Bodenmechanische und bautechnische Eigenschaften und Kennwerte

Die Baugrundschichten weisen generell die in den Tabellen 2.1 und 2.2 aufgeführten bautechnischen Eigenschaften auf. Die Bewertung bzw. Einstufung beruht dabei auf Angaben der DIN 18196 und der DIN 1055 sowie auf eigener Beurteilung.

Die Werte gelten für die beschriebene Hauptbodenschicht im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Tabelle 2.1: Übersicht über die bautechnischen Eigenschaften der aufgeschlossenen Böden

Allgemeine Beurteilung			
Homogenbereich		**1**	**2**
Bodenart		**humusfreie Auffüllung:** Schotter, aus Betonbruch	**humushaltige Auffüllungen:** Feinsand, humos sowie Schotter aus Beton- und Ziegelbruch, mittelsandig, in Linsen tonig
aufgeschlossen in		RKS 1	RKS 2
Tiefenbereich [m unter GOK]	OK	0	0
	UK	0,60	0,60
abgeschätzte Lagerungsdichte		vorwiegend mitteldicht	locker bis mitteldicht
Bodengruppe(n) nach DIN 18196		A [GE]	OH
Bodenklasse nach DIN 18300		2 – 4	1
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 2017		F1 – F2	F2 – F3
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE-StB 2017		V1	k.A.
abgeschätzter Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]		5×10^{-5} bis 5×10^{-4}	5×10^{-6} bis 5×10^{-5}
Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen			
Wichte erdfeucht γ [kN/m³]		19,0 – 20,0	17,0 – 18,0
Wichte unter Auftrieb γ´ [kN/m³]		10,5 – 11,5	9,5 – 10,5
Reibungswinkel φ´ [°]		37,5 – 40,0	30,0
Kohäsion c´ [kN/m²]		keine	keine
Steifemodul E_s [MN/m²]		60 – 100	k.A.
Bautechnische Eignung [A]			
Baugrund für Gründungen		**ggf. geeignet** [B]	**ungeeignet**

[A] Einstufung nach DIN 18196 und eigener Beurteilung, [B] die genauere Zusammensetzung der Auffüllungen und der unterlagernden Bodenschicht (Homogenbereich 3) sollte anhand v. Baggerschurfen untersucht werden

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Tabelle 2.2: Übersicht über die bautechnischen Eigenschaften der aufgeschlossenen Böden

Allgemeine Beurteilung			
Homogenbereich		**3**	**4**
Bodenart		**humose Sande:** Feinsand, schwach humos bis humos, mittelsandig, teils schwach schluffig	**geogene Sande:** Feinsand, mittelsandig, überwiegend schwach grobsandig, lokal vmtl. eisenschüssig
aufgeschlossen in		RKS 1 und RKS 2	RKS 1 und RKS 2
Tiefenbereich [m unter GOK]	OK	0,60	0,80
	UK	0,80	≥5 (ET)
abgeschätzte Lagerungsdichte		mitteldicht	mitteldicht bis dicht
Bodengruppe(n) nach DIN 18196		OH, OH -SE	SE
Bodenklasse nach DIN 18300		1 – 3	3
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 2017		F2 – F3	F1
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE-StB 2017		k.A.	V1
abgeschätzter Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]		5×10^{-6} bis 5×10^{-5}	1×10^{-5} bis 1×10^{-4}
Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen			
Wichte erdfeucht γ [kN/m³]		17,0 – 18,0	17,0 – 18,0
Wichte unter Auftrieb γ´ [kN/m³]		9,5 – 10,5	9,5 – 10,5
Reibungswinkel φ´ [°]		30,0	32,5
Kohäsion c´ [kN/m²]		keine	keine
Steifemodul E_s [MN/m²]		k.A.	40 – 60
Bautechnische Eignung [A)]			
Baugrund für Gründungen		**ungeeignet**	**geeignet**

A) Einstufung nach DIN 18196 und eigener Beurteilung,

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5.2 Bemessungswert des Sohlwiderstandes und Bettungsmodul

Der Lastabtrag des Gebäudes erfolgt voraussichtlich über die humusfreien Sande des Homogenbereiches 4 sowie ggf. über eine eingebrachte Schicht aus gut verdichtungsfähigem, frostunempfindlichem, kornabgestuftem Material (z.B. Bodengruppen SE, SI, SW nach DIN 18196).

Mit dem Programm GGU-Footing wurden exemplarisch unter Verwendung der im Kapitel 5.1 angegebenen Bodenkennwerte für die aufgeschlossenen Bodenverhältnisse Setzungsberechnungen nach DIN 1054:2010 (Eurocode 7) für Gründungen über Streifenfundamente, Einzelfundamente und Sohlplatten durchgeführt. Die Berechnungen wurden unter Verwendung von den Grenzzuständen GEO-2 (Nachweis der äußeren Abmessungen) und der Bemessungssituation BS-P (permanent) ausgeführt. Die Berechnungen sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Es kann im Rahmen der Entwurfsplanung unter Voraussetzung einer mind. mitteldichten Lagerungsdichte der einbindenden Böden für **Streifenfundamente** mit einer Einbindetiefe von mind. 0,8 m unter GOK (frostsichere Gründungstiefe) und einer Breite von 0,5 m ein **Bemessungswert des Sohlwiderstandes** von rd. $\sigma_{R,d}$ **= 345 kN/m²** angesetzt werden. Für **Einzelfundamente** mit einer Einbindetiefe von 0,8 m unter GOK und einer Abmessung von 1 m x 1m kann ein **Bemessungswert des Sohlwiderstandes** von rd. $\sigma_{R,d}$ **= 509 kN/m²** angesetzt werden.

Bei den angegebenen Bemessungswerten sind rechnerisch Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen in der Größenordnung von bis zu 1 cm zu erwarten. (Hinweis: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes sind keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11).

Höhere Bemessungswerte können z.B. bei größeren Fundamentbreiten oder größeren Einbindetiefen der Fundamente angesetzt werden.

Es kann im Rahmen der Entwurfsplanung für die Bemessung von **Plattengründungen** nach dem Bettungsmodulverfahren überschlägig ein **Bettungsmodul** von k_s **= 16…18 MN/m³** in Ansatz gebracht werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Bettungsmodul keine Bodenkonstante ist, sondern von der Geometrie des Bauwerkes, den tatsächlichen Bauwerkslasten und dem am Gründungsstandort vorhandenen Baugrundaufbau abhängt. **Der Bettungsmodul sollte nach Ermittlung der tatsächlichen Bauwerkslasten nochmals geprüft werden.**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5.3 Gründung der Betonblockwände

Zusätzlich zum Neubau eines Hallengebäudes ist im Untersuchungsgebiet auch die Errichtung von Betonblockwänden geplant. Diese haben gemäß Planunterlagen eine Abmessung von 0,8 m x 4,8 m und sollen im Abstand von 4,8 m mit aussteifenden Wandelementen mit einer Länge von 1,6 m ausgesteift werden. Ein Einbinden der Betonblockwände in den Untergrund ist auf planerischer Seite nicht vorgesehen.

In der Gründungsempfehlung (s. Kap. 6) sind die zur Herstellung eines tragfähigen Planums erforderlichen Arbeitsschritte wiedergegeben. Unter der Beachtung der Empfehlungen können die in den Tabellen 2.1 und 2.2 für die Homogenbereiche 1 und 4 angegebenen Bodenkennwerte zur Gründung der Betonblockwände angesetzt werden.

6 Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung

Die Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung richtet sich nach dem aus den Rammkernsondierungen bekannten Bodenaufbau unter geotechnischen Gesichtspunkten für ein nichtunterkellertes Hallengebäude sowie für Fertigteilwände.

Die humushaltigen Auffüllungen des Homogenbereiches 2 sowie die humosen Sande des Homogenbereiches 3 sind aufgrund ihres Gehaltes an organischer Substanz und der daraus zu erwartenden mangelnden Volumenstabilität für den Abtrag von Bauwerkslasten als ungeeignet zu bewerten und sollten im Gründungsbereich der Gewerke vollständig abgetragen und ggf. durch geeigneten Füllboden (s.u.) ersetzt werden.

Zur genaueren Einschätzung der Zusammensetzung der Auffüllungen sollten diese anhand von Baggerschurfen gutachterlich in Augenschein genommen werden.

In Abhängigkeit von der Aushubtiefe und der vorgesehenen Einbindetiefe der Gewerke ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu beachten, d.h. erfolgt beispielsweise der Erdaushub bis 1 m unterhalb der vorgesehenen Einbindetiefe der Fundamente bzw. der Bodenplatte muss der Bodenaustausch mit einem seitlichen Überstand von mind. 1 m über diese Gewerke hinaus hergestellt werden.

Gemäß DIN 4124 darf beim Aushub von Baugruben ab einer Tiefe von 1,25 m unter GOK ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit ein zulässiger Böschungswinkel von β ≤ 45° bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden nicht überschritten werden. Bei mind. steif konsistenten, bindigen Böden ist ein Böschungswinkel von β ≤ 60° einzuhalten.

Bei den Aushubarbeiten ist die Standsicherheit von angrenzendem Bauwerksbestand sicherzustellen. Die Vorgaben der DIN 4123 sind zu beachten.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nach dem Auskoffern der oben beschriebenen Schichten sollte das freigelegte Planum zur Egalisierung des Untergrundes mit geeignetem Gerät auf mindestens mitteldichte Lagerung nachverdichtet werden.

Das ausgekofferte Material ist bei Bedarf bis zur Sollhöhe durch gut verdichtungsfähiges, frostunempfindliches, kornabgestuftes Material (z.B. Bodengruppen SE, SI, SW) nach DIN 18196) zu ersetzen, welches lagenweise einzubauen und in 4 - 6 Übergängen, bei einer Schüttstärke von max. je 0,4 m auf mindestens mitteldichte Lagerung zu verdichten ist. Als Verdichtungsziel sollte ein Verformungsmodul E_{v2} von ≥70 MN/m² bzw. eine Proctordichte D_{Pr} von ≥98% auf dem Planum nachgewiesen werden.

Die Fundamente sollten in frostsicherer Tiefe von mind. 0,8 m unter GOK einbinden.

Zur Herstellung eines tragfähigen Planums unterhalb der Betonblockwände sollte nach vollständigem Abtrag ggf. anstehender humushaltiger Auffüllungen und Sande (Böden der Homogenbereiche 2 und 3) Schottermaterial der Bodengruppen GE, GW oder GI nach DIN 18196, vorzugsweise aus Naturmineralgemisch, als Bettungspolster und kapillarbrechende Schicht in einer Mächtigkeit von mind. 0,2 m eingebaut werden. Als Verdichtungsziel sollte ein Verformungsmodul E_{v2} von ≥80 MN/m² bzw. eine Proctordichte D_{Pr} von ≥98% auf dem Planum nachgewiesen werden Die Herstellung des Planums unterhalb der Betonblockwände sollte zudem in Abstimmung mit dem Hersteller erfolgen. Die Frostsicherheit der Baumaßnahme ist sicherzustellen.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Durchlässigkeitsbeiwert der einbindenden Böden ortsweise mit < 1 x 10^{-4} m/s einzuschätzen ist. Somit ergibt sich gemäß DIN 18533-1 für erdberührte Wände und Gewerke, die in die anstehenden Böden einbinden, die Einwirkungsklasse W2-E „drückendes Wasser“. Da die unterste Abdichtungsebene erdberührter Gewerke voraussichtlich einen Abstand von mind. 0,5 m oberhalb des Bemessungswasserstandes (ca. -7,3 m unter GOK) aufweisen wird, kann bei Einbau ausreichend dränfähigen Bodens (Durchlässigkeitsbeiwert > 1 x 10^{-4} m/s) in einer Mächtigkeit von mind. 0,5 m unterhalb der untersten Abdichtungsebene oder eine funktionsfähige Dränung gem. DIN 4095 zur Anwendung kommt, für diese erdberührten Gewerke eine Abdichtung gemäß der Einwirkungsklasse W1.2-E „nicht drückendes Wasser“ ausgeführt werden.

7 Bauwasserhaltung

Im Zuge der Erdarbeiten ist obligatorisch ein Abstand zum Grundwasserspiegel von mind. 0,5 m einzuhalten. Die Erdarbeiten für ein nicht unterkellertes Gebäude werden daher voraussichtlich lediglich zur Fassung von Niederschlags- bzw. Tagwasser unter dem Schutz einer Wasserhaltung erfolgen müssen.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hierzu kann beispielsweise eine offene Wasserhaltung mit Pumpensumpf vorgehalten werden. Das anfallendes Niederschlags- bzw. Tagwasser kann nach Einholen einer entsprechenden wasserrechtlichen Erlaubnis z.B. in einen nahegelegenen Vorfluter bzw. die Kanalisation abgeleitet werden.

Um den Umfang von pot. Wasserhaltungsmaßnahmen möglichst gering zu halten, wird empfohlen, die Erdarbeiten vorzugsweise zu Zeiträumen mit niedrigen Niederschlägen, z.B. in den Sommermonaten, durchzuführen.

8 Schlusswort

Sollten sich hinsichtlich der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und der zur Betrachtung zugrunde gelegten Angaben Änderungen ergeben oder bei der Bauausführung abweichende Boden- und Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, ist der Gutachter sofort zu informieren.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Gutachten nicht oder nur abweichend erörtert wurden, ist der Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Spelle, 25. Februar 2025

Dr. rer. nat. Mark Overesch
Beratender Geowissenschaftler BDG

Beratender Geowissenschaftler BDG Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e.V. Dr. Mark Overesch

M. Sc. Biogeowiss. Heiner Helmer

Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte

Anlage 2: Lageplan der Untersuchungspunkte

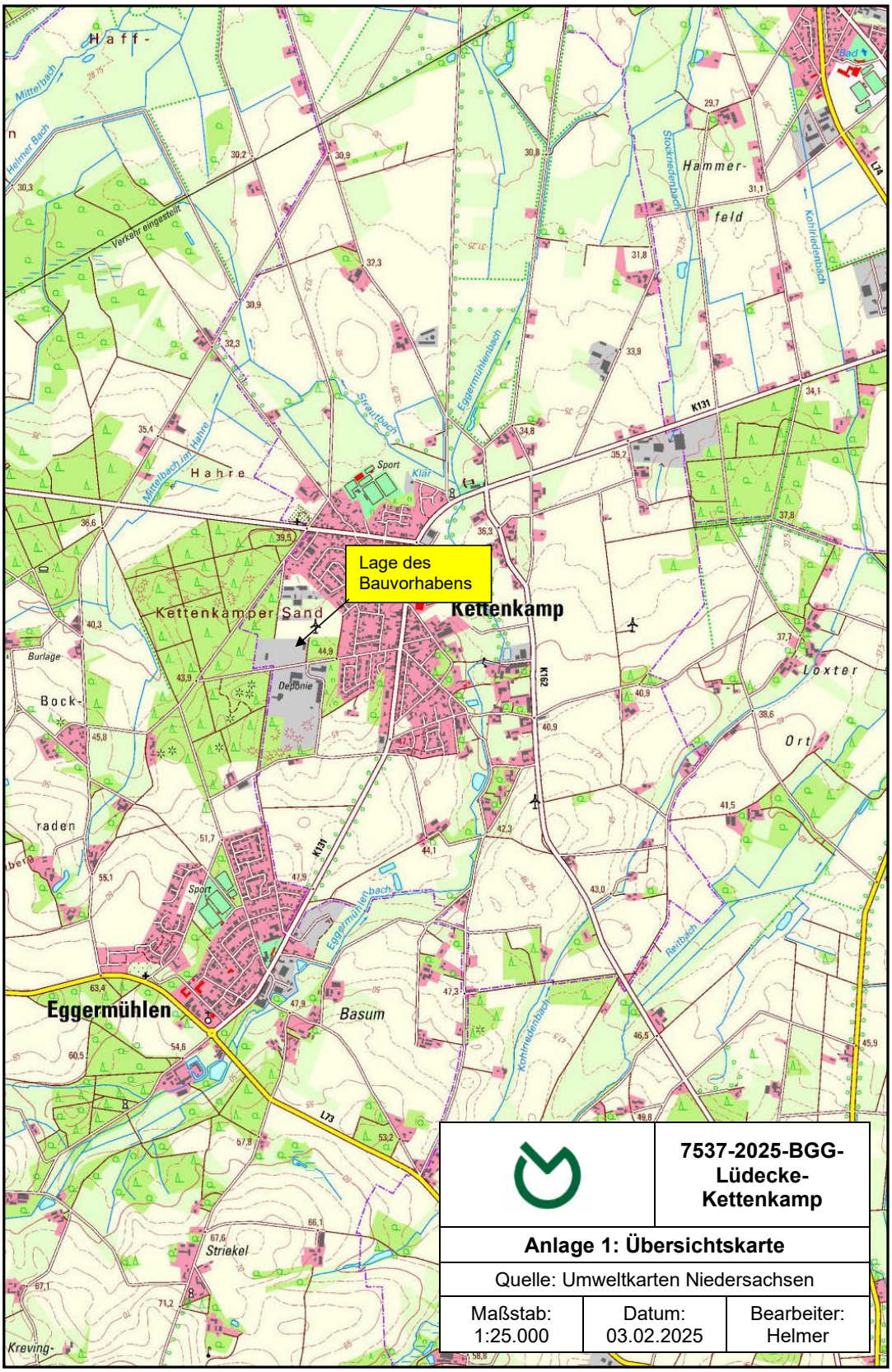
Anlage 3: Bohrprofile der Rammkernsondierungen und Rammsondierdiagramme

Anlage 4: Setzungsberechnungen

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Anlage 1: Übersichtskarte

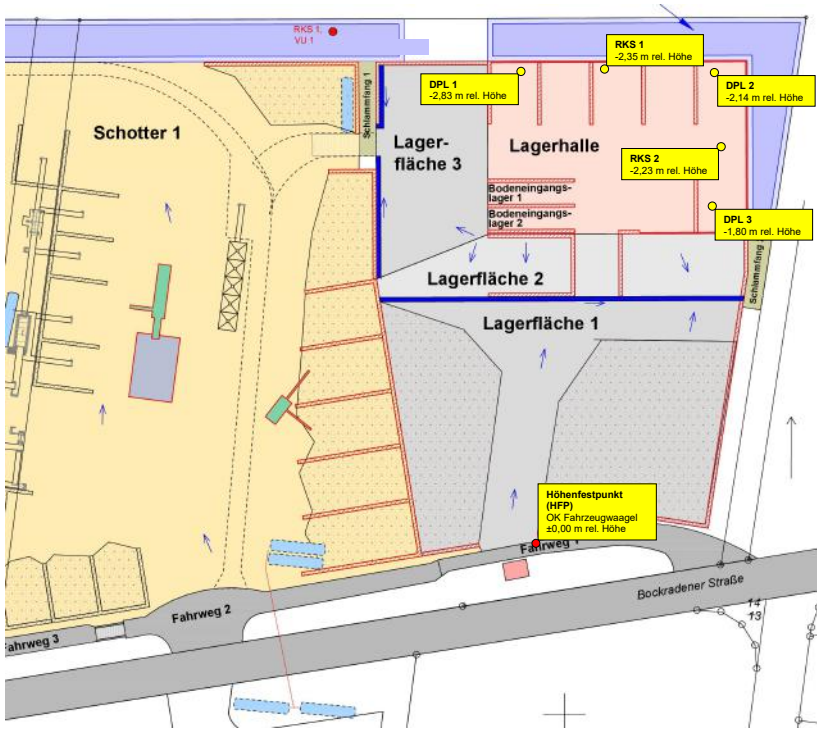
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Anlage 2: Lageplan der Untersuchungspunkte

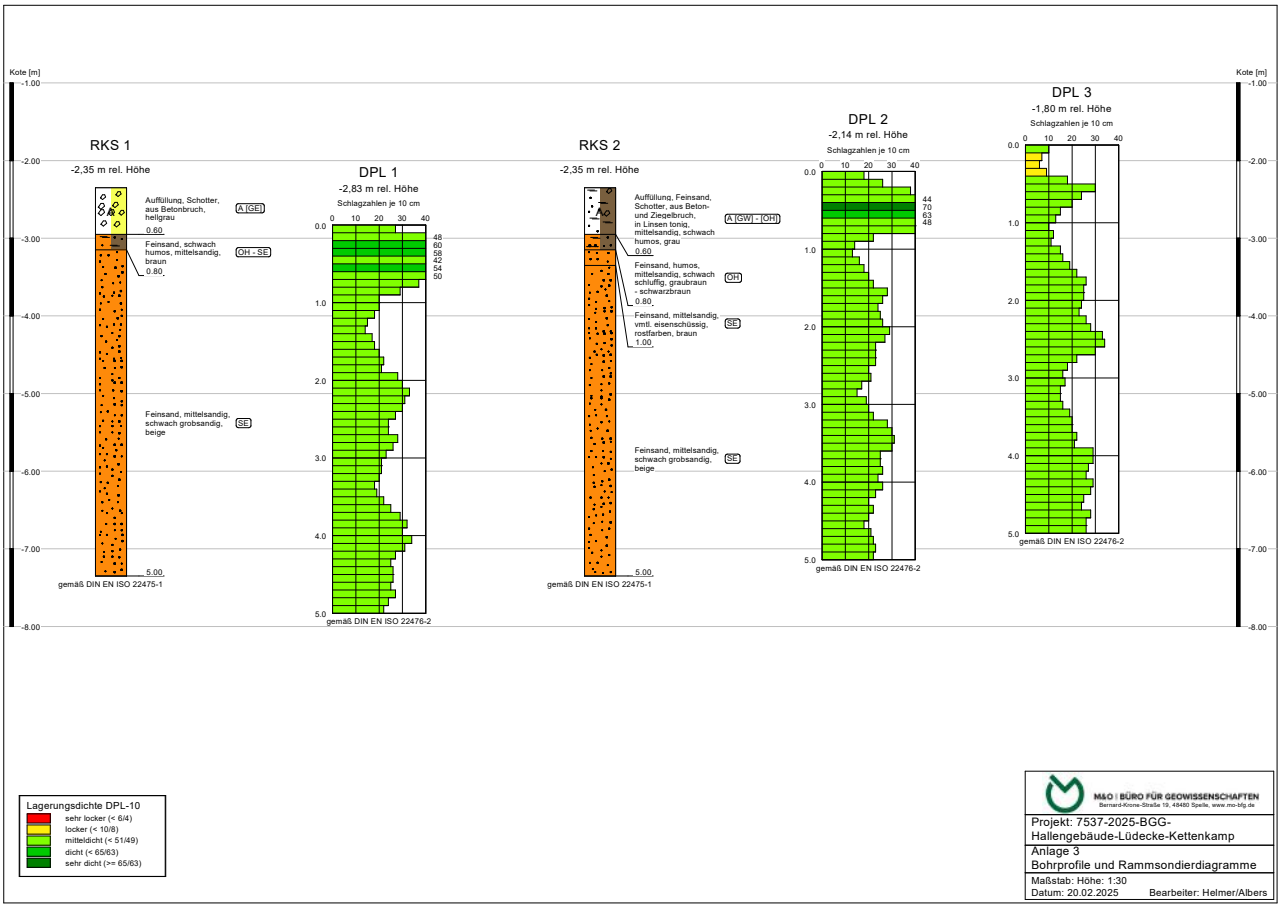
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Anlage 3: Bohrprofile der Rammkernsondierungen und Rammsondierdiagramme

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Anlage 4: Setzungsberechnungen

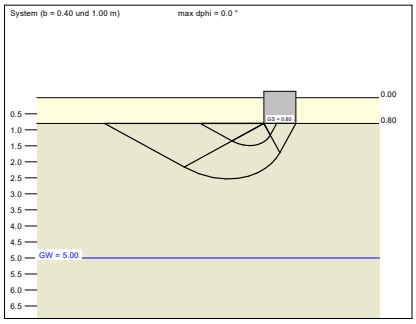
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	E [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	0.80	17.5	10.5	32.5	0.0	40.0	27.0	0.33	Füllsand, mitteldicht
	>0.80	17.5	10.5	32.5	0.0	50.0	33.7	0.33	geogene Sande, mitteldicht

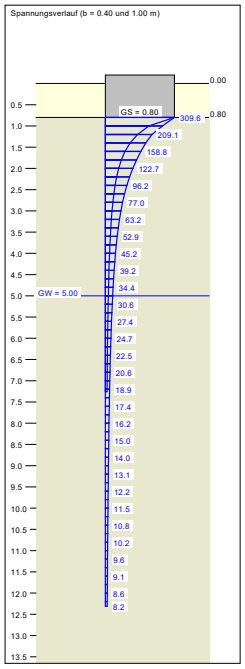
Berechnung erfolgt mit E und ν [$E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s$]

7537-2025-BGG-Hallengebäude-Lüdecke-Kettenkamp
Streifenfundamente (Einbindetiefe = 0,8 m unter GOK)

System (b = 0.40 und 1.00 m) max dphi = 0.0 °

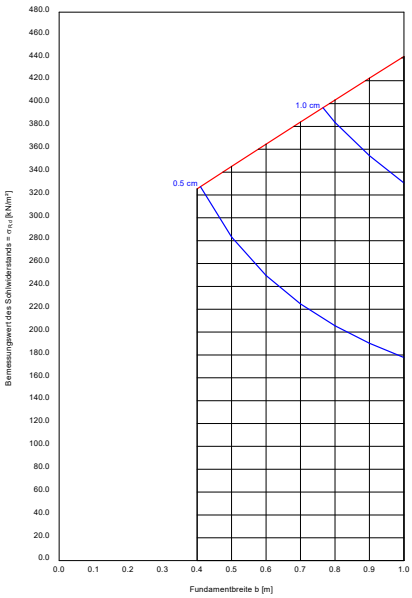


Spannungsverlauf (b = 0.40 und 1.00 m)



Berechnungsgrundlagen:
7537-2025 (RKS 2)
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{G,Q}$ = 0.500 · γ_G + (1 - 0.500) · γ_G
$\gamma_{G,Q}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 5.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,v}$ [kN/m²]	$R_{d,v}$ [kN/m]	zul σ=$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_f [kN/m³]	σ_{vo} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.40	325.4	130.1	228.3	0.49	32.5	0.00	17.50	14.00	7.26	1.49	46.7
10.00	0.50	344.9	172.5	242.1	0.62	32.5	0.00	17.50	14.00	8.24	1.67	38.9
10.00	0.60	364.4	218.7	255.7	0.76	32.5	0.00	17.50	14.00	9.15	1.84	33.6
10.00	0.70	383.8	268.7	269.3	0.91	32.5	0.00	17.50	14.00	10.00	2.01	29.7
10.00	0.80	403.1	322.4	282.8	1.06	32.5	0.00	17.50	14.00	10.81	2.19	26.8
10.00	0.90	422.2	380.0	296.3	1.21	32.5	0.00	17.50	14.00	11.58	2.36	24.5
10.00	1.00	441.2	441.2	309.6	1.37	32.5	0.00	17.50	14.00	12.31	2.53	22.6

zul σ = $\sigma_{R,d}$ = $\sigma_{R,d}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{G,Q}$) = $\sigma_{R,d}$ / (1.40 · 1.43) = $\sigma_{R,d}$ / 1.99 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

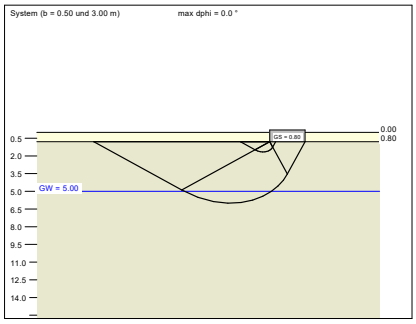
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	E [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	0.80	17.5	10.5	32.5	0.0	40.0	27.0	0.33	Füllsand, mitteldicht
	>0.80	17.5	10.5	32.5	0.0	50.0	33.7	0.33	Sande

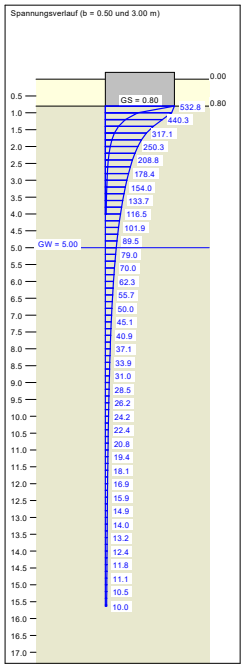
Berechnung erfolgt mit E und ν [$E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s$]

7537-2025-BGG-Hallengebäude-Lüdecke-Kettenkamp
Einzelfundamente (Einbindetiefe = 0,8 m unter GOK)

System (b = 0.50 und 3.00 m) max dphi = 0.0 °



Spannungsverlauf (b = 0.50 und 3.00 m)

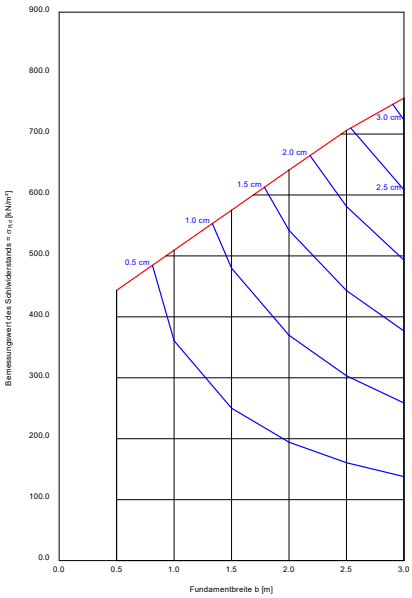


Berechnungsgrundlagen:
7537-2025 (RKS 2)
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{G,Q}$ = 0.500 · γ_G + (1 - 0.500) · γ_G
$\gamma_{G,Q}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 5.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul σ=$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	s [cm]	tan φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vo} [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	443.7	110.9	311.3	0.32	32.5	0.00	17.50	14.00	4.01	1.67	98.0
1.00	1.00	509.4	509.4	357.5	0.72	32.5	0.00	17.50	14.00	8.46	2.53	49.7
1.50	1.50	575.1	1294.1	403.6	1.21	32.5	0.00	17.50	14.00	8.87	3.40	33.4
2.00	2.00	640.9	2563.5	449.7	1.79	32.5	0.00	17.50	14.00	11.20	4.27	25.1
2.50	2.50	705.9	4412.1	495.4	2.46	32.5	0.00	17.46	14.00	13.48	5.14	20.2
3.00	3.00	759.2	6832.6	532.8	3.16	32.5	0.00	16.92	14.00	15.63	6.00	16.9

zul σ = $\sigma_{R,d}$ = $\sigma_{R,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{R,h}$) = $\sigma_{R,k}$ / (1.40 · 1.43) = $\sigma_{R,k}$ / 1.99 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



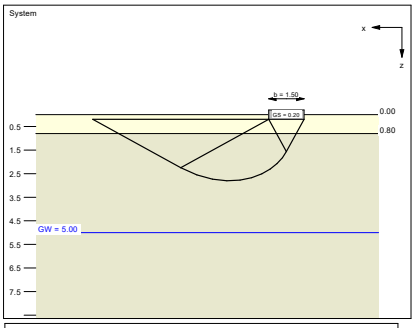
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	E [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	0.80	17.5	10.5	32.5	0.0	40.0	27.0	0.33	Füllsand, mitteldicht
	>0.80	17.5	10.5	32.5	0.0	50.0	33.7	0.33	geogene Sande, mitteldicht

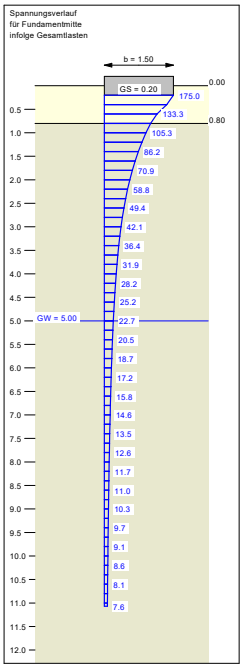
Berechnung erfolgt mit E und ν [$E = (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2) / (1 - \nu) \cdot E_s$]

7537-2025-BGG-Hallengebäude-Lüdecke-Kettenkamp
Sohlplatte (Ersatzstreifen b = 1,5 m)

System



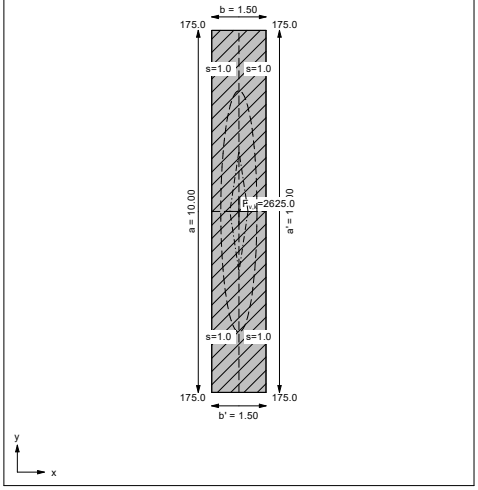
Spannungsverlauf
für Fundamentmitte
infolge Gesamtlasten



Berechnungsgrundlagen:
7537-2025 (RKS 2)
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Grenzzustand EQU:

$\gamma_{G,dst}$ = 1.10
$\gamma_{G,stb}$ = 0.90
$\gamma_{Q,dst}$ = 1.50
Gründungssohle = 0.20 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 5.0 %
1. Kernweite
2. Kernweite

Grundriss



Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k}$ = 2625.00 / 0.00 kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k}$ = 0.00 / 0.00 kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k}$ = 0.00 / 0.00 kN
Moment $M_{x,k}$ = 0.00 / 0.00 kN·m
Moment $M_{y,k}$ = 0.00 / 0.00 kN·m
Länge a = 10.000 m
Breite b = 1.500 m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität e_x = 0.000 m
Exzentrizität e_y = 0.000 m
Resultierende im 1. Kern
Länge a' = 10.000 m
Breite b' = 1.500 m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität e_x = 0.000 m
Exzentrizität e_y = 0.000 m
Resultierende im 1. Kern
Länge a' = 10.000 m
Breite b' = 1.500 m

Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v}$ = 1.40
$\sigma_{Of,k}$ / $\sigma_{Of,d}$ = 469.6 / 335.46 kN/m²
$R_{n,k}$ = 7044.59 kN
$R_{n,d}$ = 5031.85 kN
V_d = 1.35 · 2625.00 + 1.50 · 0.00 kN
V_d = 3543.75 kN
μ (parallel zu x) = 0.704
cal φ = 32.5 °
cal c = 0.00 kN/m²
cal γ_2 = 17.50 kN/m³
cal σ_G = 3.50 kN/m²
UK log. Spirale = 2.80 m u. GOK
Länge log. Spirale = 10.81 m
Fläche log. Spirale = 14.74 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
N_{cd} = 37.02; N_{qd} = 24.58; N_{bd} = 15.03
Formbeiwerte (x):
ν_c = 1.084; ν_d = 1.081; ν_b = 0.955

Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe t_g = 11.07 m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.02 cm
Setzungen der KPs:
links oben = 1.02 cm
rechts oben = 1.02 cm
links unten = 1.02 cm
rechts unten = 1.02 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
Maßgebend: Fundamentbreite
M_{stb} = 2625.0 · 1.50 · 0.5 · 0.90 = 1771.9
M_{dst} = 0.0
μ_{EQU} = 0.0 / 1771.9 = 0.000

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklassen, Betonfestigkeitsklassen und Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1 (Bauteilkatalog)

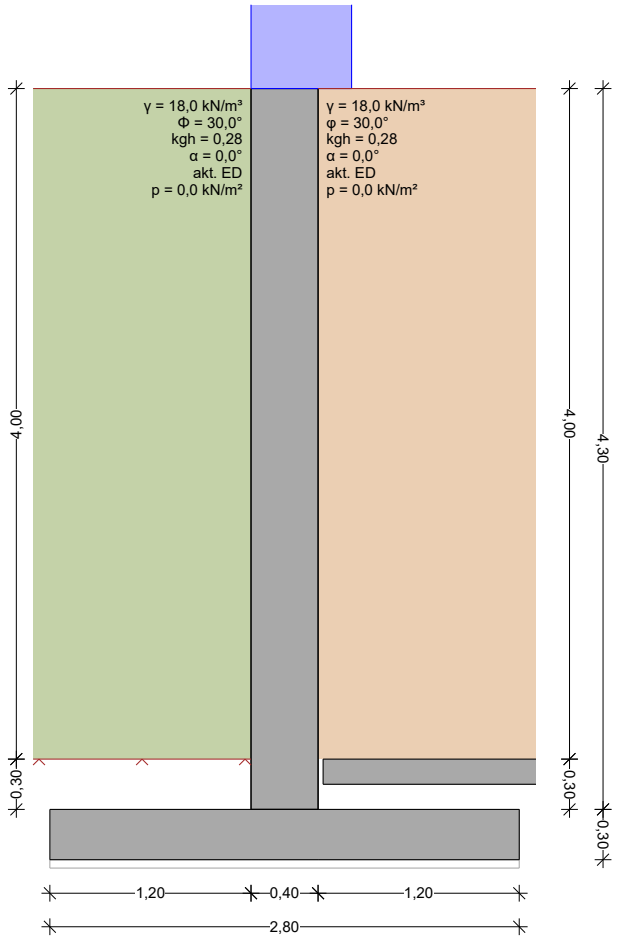
Festlegung Ausführung **Gewerbe-,Lager-,Schüttguthalle**

	Bauteil	Mindestbeton-festigkeitsklassse	Expositionsklassen	Feuchtigkeits-klasse	Betondeckung [cm] (nom c) *	Ü-Klasse	Anmerkungen
1	Sauberkeitsschicht	C8/10	X0	WF			
2	Fundamente	C25/30	XC2	WF	3,5	1	C20/25, wenn unter GOK (= kein Frost, keine angreifenden Materialien)
3	Beton direkt gegen Erdreich (z. B. Grabenfundament, schräge Fläche Aufweitung)	C25/30	XC2, XF1	WF	6,0	1	
4	Bodenplatte *nicht überdacht* (= direkt bewittert)	C25/30	XC4, XF1	WF	oben 4,0 unten 4,0	1	
5	Bodenplatte *nicht überdacht* (= direkt bewittert), **Tausalz**	C30/37(LP) siehe Anmerkung	XC4, XD3, XF4	WA	oben 5,5 unten 3,5	2	rechnerisch zulässige Rissbreite auf die Nutzung abstimmen
6	Bodenplatte im Freien, *überdacht* ohne Verschleißbeanspruchung	C25/30	XC3, XF1	WF	oben 4,0 unten 4,0	1	
7	Bodenplatte im Freien, *überdacht* luftbereifte Fahrzeuge	C30/37**	XC3, XF1, XM1	WF	oben 4,0 unten 4,0	1**	XM1: zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnung entfällt, da Vergößerung der Betondeckung **um 0,5 cm** (Opferbeton) vorhanden!
8	Bodenplatte im Freien, *überdacht* Gabelstapler - luftbereift od. vollgummi	C30/37** **Anmerkung beachten!**	XC3, XF1, XM2	WF	oben 4,0 unten 4,0	1**	XM2: zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnung können entfallen, dann ist eine Vergrößerung von min c_{nom} um 10mm auf 4,5 cm erforderlich **Oberflächenbehandlung ist erforderlich!**
9	Bodenplatte im Freien, *überdacht* Gabelstapler - luftbereift od. vollgummi	C35/45	XC3, XF1, XM2	WF	oben 4,5 unten **3,5**	2	XM2: zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnung entfällt, da Vergößerung der Betondeckung **um 1,0 cm** (Opferbeton) vorhanden!
10	Bodenplatte, *überdacht* Gabelstapler - elastomerbereift	C35/45 **Anmerkung beachten!**	XC3, XF1, XM3	WF	oben 5,0 unten 3,5	2	XM3: zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnung entfällt, da Vergößerung der Betondeckung um 1,5 cm (Opferbeton) vorhanden! **Einstreuen von Hartstoffen nach DIN 1100 erforderlich!**
11	Bodenplatte *innen* ohne Verschleißbeanspruchung	C20/25	XC2	WF	oben 3,5 unten 4,0	1	
12	Bodenplatte *innen* luftbereifte Fahrzeuge	C30/37**	XC2, XM1	WF	oben 4,0 unten 4,0	1**	XM1: zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnung entfällt, da Vergößerung der Betondeckung **um 0,5 cm** (Opferbeton) vorhanden!
13	Bodenplatte *innen* Gabelstapler - luftbereift od. vollgummi	C30/37** **Anmerkung beachten!**	XC2, XM2	WF	oben 4,0 unten 4,0	1**	XM2: zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnung können entfallen, dann ist eine Vergrößerung von min c_{nom} um 10mm auf 4,5 cm erforderlich **Oberflächenbehandlung ist erforderlich!**
14	Bodenplatte *innen* Gabelstapler - luftbereift od. vollgummi	C35/45	XC2, XM2	WF	oben 4,5 unten 3,5	2	XM2: zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnung entfällt, da Vergößerung der Betondeckung **um 1,0 cm** (Opferbeton) vorhanden!
15	Bodenplatte *innen* Gabelstapler - elastomerbereift	C35/45 **Anmerkung beachten!**	XC2, XM3	WF	oben 5,0 unten 3,5	2	XM3: zusätzliche Anforderungen an Gesteinskörnung entfällt, da Vergößerung der Betondeckung um 1,5 cm (Opferbeton) vorhanden! **Einstreuen von Hartstoffen nach DIN 1100 erforderlich!**
16	Innenwände trocken Brandwandausführung	 C20/25 C20/25	 XC1 XC1	 W0 W0	 3,0 min c nom = 2,5	 1 1	
17	Außenwände, *Innenseite trocken* *Außenseite bewittert, kein Tausalz* *Außenseite komplett angeschüttet* *Außenseite mit Wärmedämmverbundsystem* *Außenseite verputzt oder hinterlüftet*	C25/30	XC1 XC4, XF1 XC2 XC1 XC3	WO WF WF WO WO	innen 3,0 außen 4,0 außen 3,5 außen 3,0 außen 3,0	1	
18	Zwischendecke	C20/25	XC1	WO	innen 2,5 außen 2,5	1	

*** Betondeckung nom c kann bei Fertigteilen um 5 mm abgemindert werden ** Bopla-Nachweise für Standsicherheitserfordernisse mit C25/30 ausreichend!**

Pos. 20A.1 Fundament

Übersicht Fundament



Streifenfundament

Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Systemwerte

Geometriedaten:			
	Kürzel	Wert	
Lastverteilungsbreite		9,40	m
Breite Fundament	l F	2,80	m
Dicke Fundamentfuß	d F	0,30	m
Dicke Sockel	d So	0,40	m
Höhe Sockel	h So	0,00	m
Dicke Wand	d W	0,40	m
Höhe Wand	h W	4,30	m
Überstand Fundament außen	Ü F,a	1,20	m
Überstand Fundament innen	Ü F,i	1,20	m
Überstand Fundament oben	Ü F,o	0,00	m
Überstand Fundament unten	Ü F,u	0,00	m
Geländehöhe außen	h G,a	0,30	m
Geländehöhe innen	h G,i	0,30	m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schüttlasten innen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe innen	H S,i	4,00	m
Schüttreibungswinkel innen:	Phi,i	30,00	°
SchüttWichte innen:	gamma S,i	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel innen:	alpha S,i	0,00	°
Verkehrslast innen:	p,i	0,00	kN/m²
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
Erddruckbeiwert innen	kagh,i	0,28	-
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	Eagh,i	477,95	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	Eaph,i	0,00	kN

Schüttlasten aussen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe Aussen	H S,a	4,00	m
Schüttreibungswinkel Aussen:	Phi,a	30,00	°
SchüttWichte Aussen:	gamma S,a	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel Aussen:	alpha S,a	0,00	°
Verkehrslast Aussen:	p,a	0,00	kN/m²
Erddruckbeiwert außen	kagh,a	0,28	-
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	Eagh,a	-477,95	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	Eaph,a	0,00	kN

Materialien:	
Baustoffe Fundament	
Beton	C25/30
Stahl	BA 500

Bodenkennwerte:			
	Kürzel	Wert	
Sohlwiderstand	σRd	280	kN/m²
Bodenwichte	gamma 1	19	kN/m³
Innerer Reibungswinkel	phi 2	30	°

Einwirkungen

Charakteristische Auflagerlasten Rahmen			
Position:	Knoten:1		
Einwirkungen	H_k	V_k	M_k
Einheit	[kN]	[kN]	[kNm]
Eigengewicht	2,24	37,72	0,00
g Dach	4,21	55,61	0,00
Schnee	10,48	137,92	0,00
Wind 0 Grad	-43,79	-83,52	0,00
Wind 180 Grad	21,24	-69,70	0,00
Wind 0 Grad alt	-48,17	-20,80	0,00
Wind 180 Grad alt	32,30	-44,72	0,00
Wind 90 Grad	15,26	-149,98	0,00
Eigengewicht 1	2,24	37,72	0,00
g Dach 1	4,21	55,61	0,00
Wind Giebel offen InnenDruck	28,70	-273,87	0,00
Wind Giebel offen InnenSog	6,86	-22,54	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen	-60,33	6,89	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen alt	-58,24	72,12	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen	17,63	25,73	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen alt	22,22	48,20	0,00
g PV	2,81	37,07	0,00
g PV 1	2,81	37,07	0,00

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Charakteristisch Windlasten Wand & Stütze		
Lastfall	Wand innen	Wand außen
	[KN/m²]	[KN/m²]
Wind 0 Grad	0,00	0,57
Wind 180 Grad	0,00	-0,27
Wind 0 Grad alt	0,00	0,57
Wind 180 Grad alt	0,00	-0,27
Wind 90 Grad	0,00	-0,63
Wind Giebel offen InnenDruck	-0,63	-0,63
Wind Giebel offen InnenSog	0,39	-0,63
Wind 0 Grad Giebel offen	0,47	0,57
Wind 0 Grad Giebel offen alt	0,47	0,57
Wind 180 Grad Giebel offen	0,47	-0,27
Wind 180 Grad Giebel offen alt	0,47	-0,27

Nachweise

Übersicht Nachweise:	
Nachweise	Eta
Klaffende Fuge	55%
Kippen	95%
Gleiten	84%
Lagesicherheit	48%
Bodenpressung	50%
Grundbruch	50%
Schub/Durchstanzen	0%
Maßgebender Nachweis	
Kippen	**95%**

Klaffende Fuge (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ SLS)			
1.Kernweite (1/6)			
ÜL	2 Eigengewicht;g Dach;g PV		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		860,59	kN
$M_{kGesamt}$		42,54	kNm
	M_k aus H	42,54	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,05	m
1.Kernweite:		0,47	m
eta		10,59	%
2.Kernweite (1/3)			
Maßgebende ÜL	9 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		549,65	kN
$M_{kGesamt}$		284,60	kNm
	M_k aus H	284,60	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,52	m
2.Kernweite:		0,93	m
eta		55,48	%
Auslastung			
Eta		**55,48**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kippen (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Drehpunkts um Links		
ÜL:9 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck		
	Wert	
$M_{dDestab}$	990,17	kNm
M_{dStab}	1.037,63	kNm
eta	95,43	%
Drehpunkts um Rechts		
ÜL:193 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad;Schüttlast Aussen		
	Wert	
$M_{dDestab}$	1.574,22	kNm
M_{dStab}	2.672,38	kNm
eta	58,91	%
Auslastung		
ÜL:9		
Eta	**95**	%

Gleiten (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ GEO-2)		
Gleiten Nach innen		
ÜL:200 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Giebel offen;Schüttlast Aussen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	1.642,56	kN
$H_{dGesamt}$	-618,93	kN
$H_{daufnehmnbar}$	862,12	kN
eta	71,79	%
Gleiten nach Aussen		
ÜL:103 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck;Schüttlast Innen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	1.361,81	kN
$H_{dGesamt}$	597,75	kN
$H_{daufnehmnbar}$	714,76	kN
eta	83,63	%
Auslastung		
ÜL:103		
Eta	**84**	%

Lagesicherheit (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Maßgebende ÜL	78 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind Giebel offen InnenDruck	
	Wert	
$V_{dEinwirkung}$	-317,48	kN
$V_{RdFundament}$	663,81	kN
Auslastung		
Eta	**48**	%

Bodenpressung		
Maßgebende ÜL	257 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad Giebel offen alt;Schnee;Schüttlast Aussen	
Art Aussermitte	kleinerd6	
	Wert	
$e_{Bodenpresssung}$	-0,18	m
Pressungsbreite (3xc)	0,00	m
Max Bodenpressung $\sigma_{B,k}$	95,68	kN/m²
Max Bodenpressung $\sigma_{B,d}$	138,74	kN/m²
Zulässige Bodenpressung zul.$\sigma_{B,d}$	280,00	kN/m²
Auslastung		
Eta	**50**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grundbruch (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ (GEO-2))		
Maßgebende ÜL	200 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Giebel offen;Schüttlast Aussen	
Geometriedaten :		
	Wert	
Breitefundament	2,80	m
Lastvertteilungsbreite	9,40	m
Bodenkennwerte:		
	Wert	
Wichte Anfüllung	19,00	kN/m³
Wichte Gründungssohle	19,00	kN/m³
Reibungswinkel Gründungssohle	30,00	°
Gründungstiefe	0,60	m
Rechenwerte:		
	Wert	
T_k	-449,79	kN
N_k	1.642,56	kN
e	-0,23	m
a	9,40	m
b	2,34	m
ω	90,00	m
$R_{n,k}$	6.640,05	kN
$\gamma_{R,v}$	1,40	-
Lage Grundbruch	Innen	-
$R_{n,d}$	4.742,89	kN
N_d	2.354,32	kN
Auslastung		
Eta	**50**	%

Bewehrung Fundamente nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Fundamentteilung Innen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	-47,26	2,38	103	4,33
2	0,10	-40,23	2,36	103	3,65
3	0,20	-33,67	2,36	103	3,06
4	0,30	-27,62	2,36	103	2,51
5	0,40	-22,09	2,34	103	1,99
6	0,50	-17,12	2,34	103	1,54
7	0,60	-12,73	2,34	103	1,15
8	0,70	-8,95	2,34	103	0,81
9	0,80	-5,79	2,32	103	0,52
10	0,90	-3,30	2,32	103	0,29
11	1,00	-1,48	2,32	103	0,13
12	1,10	-0,37	2,32	103	0,03
13	1,20	0,00	0,00	0	0,00

Fundamentteilung Innen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	79,05	2,42	257	7,36
2	0,10	66,98	2,40	257	6,18
3	0,20	55,82	2,38	257	5,11
4	0,30	45,58	2,38	257	4,17
5	0,40	36,31	2,36	257	3,30
6	0,50	28,02	2,36	257	2,54
7	0,60	20,75	2,34	257	1,87
8	0,70	14,53	2,34	257	1,31
9	0,80	9,37	2,34	257	0,84
10	0,90	5,31	2,32	257	0,47
11	1,00	2,38	2,32	257	0,21
12	1,10	0,60	2,32	257	0,05
13	1,20	0,00	2,32	1	0,00

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fundamentteilung Aussen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2	0,10	-0,34	2,32	200	0,03
3	0,20	-1,33	2,32	200	0,12
4	0,30	-2,95	2,32	200	0,26
5	0,40	-5,16	2,32	200	0,46
6	0,50	-7,93	2,34	200	0,71
7	0,60	-11,24	2,34	200	1,01
8	0,70	-15,04	2,34	200	1,35
9	0,80	-19,31	2,34	200	1,74
10	0,90	-24,01	2,36	200	2,18
11	1,00	-29,12	2,36	200	2,64
12	1,10	-34,60	2,36	200	3,14
13	1,20	-40,42	2,36	200	3,67

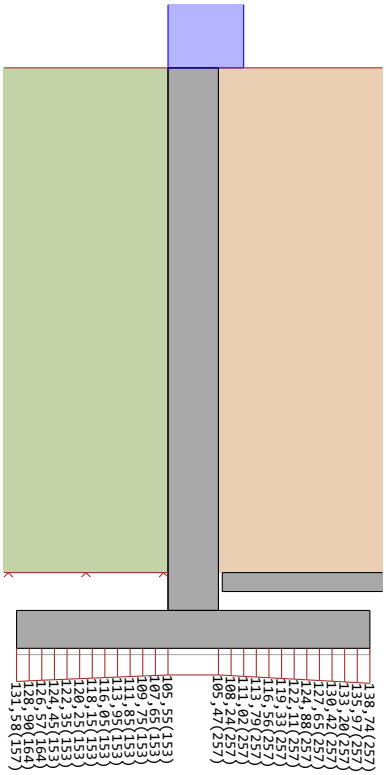
Fundamentteilung Aussen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	2,32	1	0,00
2	0,10	0,56	2,32	157	0,05
3	0,20	2,23	2,32	157	0,20
4	0,30	4,99	2,32	164	0,45
5	0,40	8,82	2,34	164	0,79
6	0,50	13,68	2,34	164	1,23
7	0,60	19,56	2,34	164	1,76
8	0,70	26,46	2,36	153	2,40
9	0,80	34,33	2,36	153	3,12
10	0,90	43,17	2,38	153	3,95
11	1,00	52,95	2,38	153	4,85
12	1,10	63,65	2,40	153	5,87
13	1,20	75,24	2,42	153	7,00

Bewehrung Wand aussen		
Maßgebende ÜL	269 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind 0 Grad Giebel offen;Schüttlast Aussen	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	-361,39	kNm
M_d,Schüttlast aussen	-780,65	kNm
M_d,Gesamt	-1.199,32	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	8,80	m
ks Wert	2,40	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**9,09**	**cm²/m**

Bewehrung Wand innen		
Maßgebende ÜL	159 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind Giebel offen InnenDruck;Schnee;Schüttla	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	272,56	kNm
M_d,Schüttlast innen	780,65	kNm
M_d,Gesamt	1.129,58	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	8,80	m
ks Wert	2,40	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**8,56**	**cm²/m**

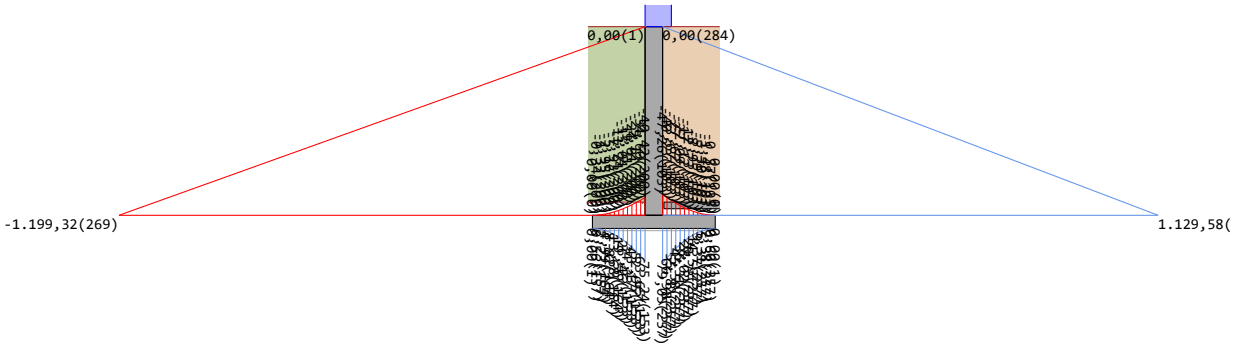
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bodenpressung max [kN/m²]



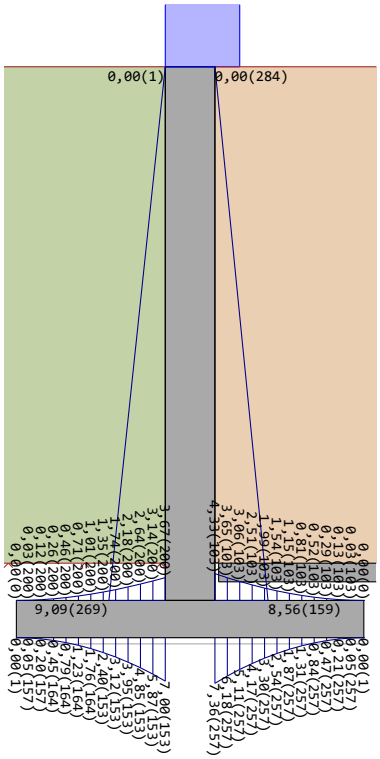
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Moment max [kNm]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

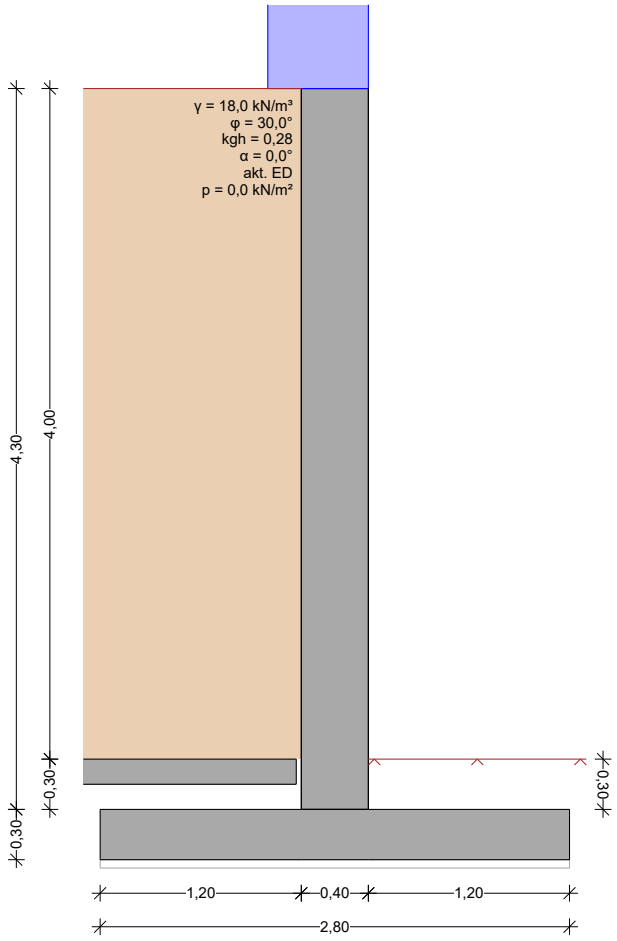
Bewehrung erforderlich [cm²/m]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 20A.2 Fundament

Übersicht Fundament



Streifenfundament

Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Systemwerte

Geometriedaten:			
	Kürzel	Wert	
Lastverteilungsbreite		9,40	m
Breite Fundament	l F	2,80	m
Dicke Fundamentfuß	d F	0,30	m
Dicke Sockel	d So	0,40	m
Höhe Sockel	h So	0,00	m
Dicke Wand	d W	0,40	m
Höhe Wand	h W	4,30	m
Überstand Fundament außen	Ü F,a	1,20	m
Überstand Fundament innen	Ü F,i	1,20	m
Überstand Fundament oben	Ü F,o	0,00	m
Überstand Fundament unten	Ü F,u	0,00	m
Geländehöhe außen	h G,a	0,30	m
Geländehöhe innen	h G,i	0,30	m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schüttlasten innen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe innen	H S,i	4,00	m
Schüttreibungswinkel innen:	Phi,i	30,00	°
SchüttWichte innen:	gamma S,i	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel innen:	alpha S,i	0,00	°
Verkehrslast innen:	p,i	0,00	kN/m²
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
Erddruckbeiwert innen	kagh,i	0,28	-
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	E'gh,i	477,95	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	E'ph,i	0,00	kN

Materialien:	
Baustoffe Fundament	
Beton	C25/30
Stahl	BA 500

Bodenkennwerte:			
	Kürzel	Wert	
Sohlwiderstand	σRd	280	kN/m²
Bodenwichte	gamma 1	19	kN/m³
Innerer Reibungswinkel	phi 2	30	°

Einwirkungen

Charakteristische Auflagerlasten Rahmen			
Position:	Knoten:7		
Einwirkungen	H_k	V_k	M_k
Einheit	[kN]	[kN]	[kNm]
Eigengewicht	-2,24	37,72	0,00
g Dach	-4,21	55,61	0,00
Schnee	-10,48	137,92	0,00
Wind 0 Grad	-21,19	-69,70	0,00
Wind 180 Grad	43,74	-83,52	0,00
Wind 0 Grad alt	-32,28	-44,72	0,00
Wind 180 Grad alt	48,14	-20,80	0,00
Wind 90 Grad	-15,26	-149,98	0,00
Eigengewicht 1	-2,24	37,72	0,00
g Dach 1	-4,21	55,61	0,00
Wind Giebel offen InnenDruck	-28,70	-273,87	0,00
Wind Giebel offen InnenSog	-6,86	-22,54	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen	-17,46	25,73	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen alt	-22,20	48,20	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen	60,16	6,89	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen alt	58,22	72,12	0,00
g PV	-2,81	37,07	0,00
g PV 1	-2,81	37,07	0,00

Charakteristisch Windlasten Wand & Stütze		
Lastfall	Wand innen	Wand außen
	[KN/m²]	[KN/m²]
Wind 0 Grad	0,00	-0,27
Wind 180 Grad	0,00	0,57
Wind 0 Grad alt	0,00	-0,27
Wind 180 Grad alt	0,00	0,57
Wind 90 Grad	0,00	-0,63
Wind Giebel offen InnenDruck	-0,63	-0,63
Wind Giebel offen InnenSog	0,39	-0,63
Wind 0 Grad Giebel offen	0,47	-0,27
Wind 0 Grad Giebel offen alt	0,47	-0,27
Wind 180 Grad Giebel offen	0,47	0,57
Wind 180 Grad Giebel offen alt	0,47	0,57

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise

Übersicht Nachweise:	
Nachweise	Eta
Klaffende Fuge	55%
Kippen	95%
Gleiten	84%
Lagesicherheit	48%
Bodenpressung	47%
Grundbruch	49%
Schub/Durchstanzen	44%
Maßgebender Nachweis	
Kippen	**95%**

Klaffende Fuge (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ SLS)

1.Kernweite (1/6)

ÜL	2 Eigengewicht;g Dach;g PV		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		860,59	kN
$M_{kGesamt}$		42,54	kNm
	M_k aus H	42,54	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,05	m
1.Kernweite:		0,47	m
eta		10,59	%

2.Kernweite (1/3)

Maßgebende ÜL	9 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		549,65	kN
$M_{kGesamt}$		284,60	kNm
	M_k aus H	284,60	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,52	m
2.Kernweite:		0,93	m
eta		55,48	%

Auslastung		
Eta	**55,48**	%

Kippen (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)

Drehpunkts um Links

ÜL:5 Eigengewicht;g Dach;Wind 180 Grad

	Wert	
$M_{dDestab}$	560,12	kNm
M_{dStab}	1.064,31	kNm
eta	52,63	%

Drehpunkts um Rechts

ÜL:9 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck

	Wert	
$M_{dDestab}$	990,17	kNm
M_{dStab}	1.037,63	kNm
eta	95,43	%

Auslastung		
ÜL:9		
Eta	**95**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Gleiten (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ GEO-2)		
Gleiten Nach innen		
ÜL:13 Eigengewicht;g Dach;Wind 180 Grad Giebel offen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	830,40	kN
$H_{dGesamt}$	-140,04	kN
$H_{daufnehmnbar}$	435,85	kN
eta	32,13	%
Gleiten nach Aussen		
ÜL:103 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck;Schüttlast Innen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	1.361,81	kN
$H_{dGesamt}$	597,75	kN
$H_{daufnehmnbar}$	714,76	kN
eta	83,63	%
Auslastung		
ÜL:103		
Eta	**84**	%

Lagesicherheit (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Maßgebende ÜL	78 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind Giebel offen InnenDruck	
	Wert	
$V_{dEinwirkung}$	-317,48	kN
$V_{RdFundament}$	663,81	kN
Auslastung		
Eta	**48**	%

Bodenpressung		
Maßgebende ÜL	156 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad alt;Schnee;Schüttlast Innen	
Art Aussermitte	kleinerd6	
	Wert	
$e_{Bodenpresssung}$	0,19	m
Pressungsbreite (3xc)	0,00	m
Max Bodenpressung $\sigma_{B,k}$	90,74	kN/m²
Max Bodenpressung $\sigma_{B,d}$	131,57	kN/m²
Zulässige Bodenpressung zul.$\sigma_{B,d}$	280,00	kN/m²
Auslastung		
Eta	**47**	%

Schub und Durchstanzen

Nr./Bez	S/D	ÜL	d [m]	l [m]	V_{ed} [kN]	$V_{Rd,cc}$ [kN]	V_{min} [kN]	erf as* [cm²/m]	erf.ϱ %	eta %
1 E1	S	70	0,26	0,4	20,6	46,8	46,8	16,4	0,63	44
2 E2	S	70	0,26	0,4	20,6	46,8	46,8	16,4	0,63	44
3 E3	S	57	0,26	0,4	17,8	46,8	46,8	16,4	0,63	38
4 E4	S	57	0,26	0,4	17,8	46,8	46,8	16,4	0,63	38
5 Q1	S	70	0,26	8	412	936,1	936,1	1,2	0,05	44
6 Q3	S	57	0,26	8	356,1	936,1	936,1	0,8	0,03	38
Eta									**44**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grundbruch (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ (GEO-2))		
Maßgebende ÜL	159 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind Giebel offen InnenDruck;Schnee;Schüttlast Innen	
Geometriedaten :		
	Wert	
Breitefundament	2,80	m
Lastvertteilungsbreite	9,40	m
Bodenkennwerte:		
	Wert	
Wichte Anfüllung	19,00	kN/m³
Wichte Gründungssohle	19,00	kN/m³
Reibungswinkel Gründungssohle	30,00	°
Gründungstiefe	0,60	m
Rechenwerte:		
	Wert	
T_k	445,00	kN
N_k	1.467,84	kN
e	0,23	m
a	9,40	m
b	2,33	m
ω	90,00	m
$R_{n,k}$	5.991,09	kN
$\gamma_{R,v}$	1,40	-
Lage Grundbruch	Aussen	-
$R_{n,d}$	4.279,35	kN
N_d	2.092,23	kN
Auslastung		
Eta	**49**	%

Bewehrung Fundamente nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Fundamentteilung Innen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2	0,10	-0,37	2,32	103	0,03
3	0,20	-1,48	2,32	103	0,13
4	0,30	-3,30	2,32	103	0,29
5	0,40	-5,79	2,32	103	0,52
6	0,50	-8,95	2,34	103	0,81
7	0,60	-12,73	2,34	103	1,15
8	0,70	-17,12	2,34	103	1,54
9	0,80	-22,09	2,34	103	1,99
10	0,90	-27,62	2,36	103	2,51
11	1,00	-33,67	2,36	103	3,06
12	1,10	-40,23	2,36	103	3,65
13	1,20	-47,26	2,38	103	4,33

Fundamentteilung Innen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	2,32	1	0,00
2	0,10	0,36	2,32	70	0,03
3	0,20	1,42	2,32	70	0,13
4	0,30	3,17	2,32	70	0,28
5	0,40	5,57	2,32	70	0,50
6	0,50	8,59	2,34	70	0,77
7	0,60	12,22	2,34	70	1,10
8	0,70	16,43	2,34	70	1,48
9	0,80	21,19	2,34	70	1,91
10	0,90	26,48	2,36	70	2,40
11	1,00	32,27	2,36	70	2,93
12	1,10	38,53	2,36	70	3,50
13	1,20	45,25	2,38	70	4,14

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fundamentteilung Aussen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	-1,02	2,32	13	0,09
2	0,10	-1,45	2,32	13	0,13
3	0,20	-1,68	2,32	13	0,15
4	0,30	-1,76	2,32	13	0,16
5	0,40	-1,70	2,32	13	0,15
6	0,50	-1,54	2,32	13	0,14
7	0,60	-1,31	2,32	13	0,12
8	0,70	-1,03	2,32	13	0,09
9	0,80	-0,73	2,32	13	0,07
10	0,90	-0,45	2,32	13	0,04
11	1,00	-0,22	2,32	13	0,02
12	1,10	-0,06	2,32	13	0,01
13	1,20	0,00	0,00	0	0,00

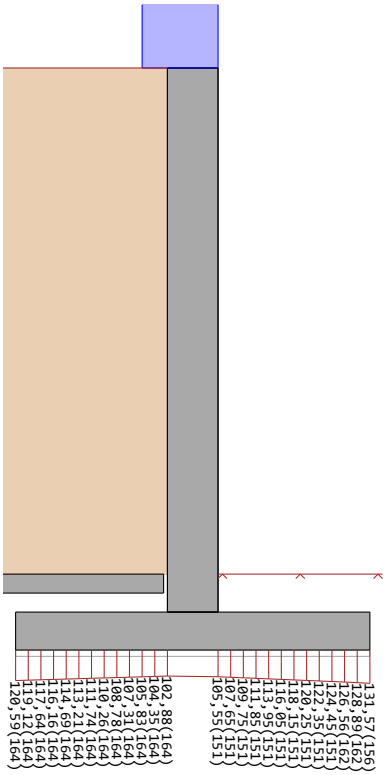
Fundamentteilung Aussen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	75,24	2,42	151	7,00
2	0,10	63,64	2,40	151	5,87
3	0,20	52,95	2,38	151	4,85
4	0,30	43,17	2,38	151	3,95
5	0,40	34,33	2,36	151	3,12
6	0,50	26,45	2,36	151	2,40
7	0,60	19,56	2,34	162	1,76
8	0,70	13,68	2,34	162	1,23
9	0,80	8,82	2,34	162	0,79
10	0,90	4,99	2,32	162	0,45
11	1,00	2,23	2,32	156	0,20
12	1,10	0,56	2,32	156	0,05
13	1,20	0,00	2,32	1	0,00

Bewehrung Wand aussen		
Maßgebende ÜL	82 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind 180 Grad Giebel offen	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	-360,30	kNm
M_d,Gesamt	-486,26	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	8,80	m
ks Wert	2,36	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**3,62**	**cm²/m**

Bewehrung Wand innen		
Maßgebende ÜL	159 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind Giebel offen InnenDruck;Schnee;Schüttla	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	272,56	kNm
M_d,Schüttlast innen	780,65	kNm
M_d,Gesamt	1.129,58	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	8,80	m
ks Wert	2,40	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**8,56**	**cm²/m**

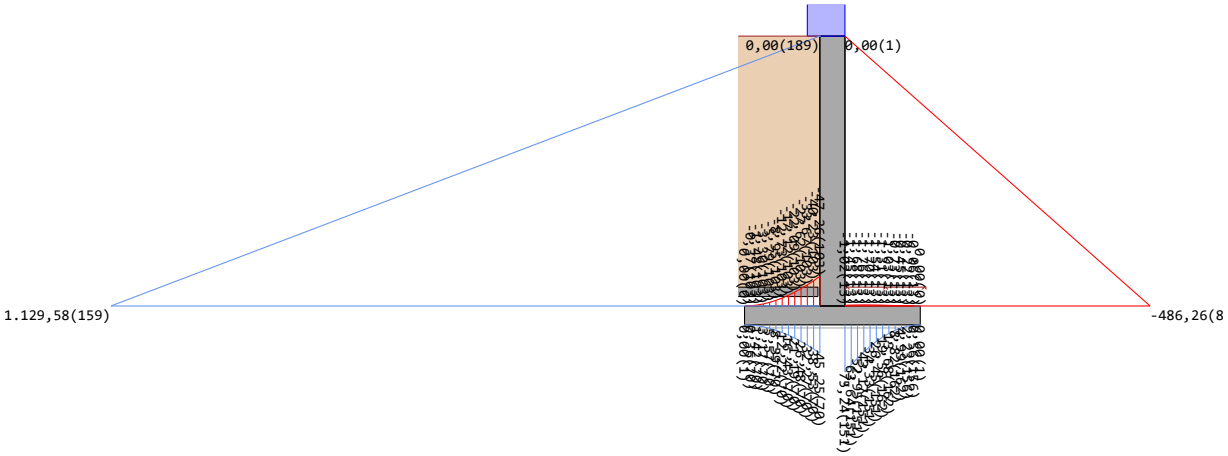
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bodenpressung max [kN/m²]



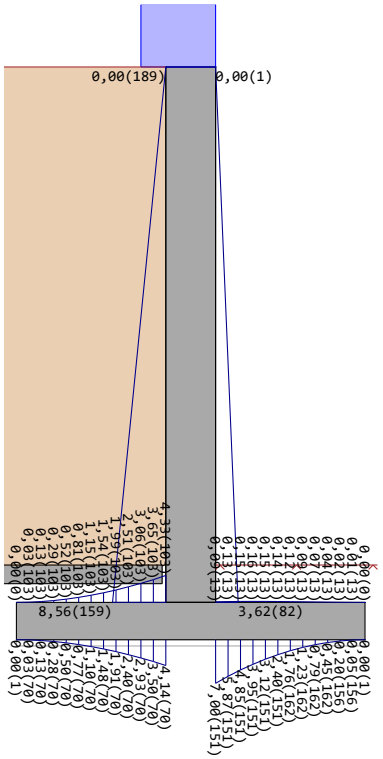
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Moment max [kNm]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

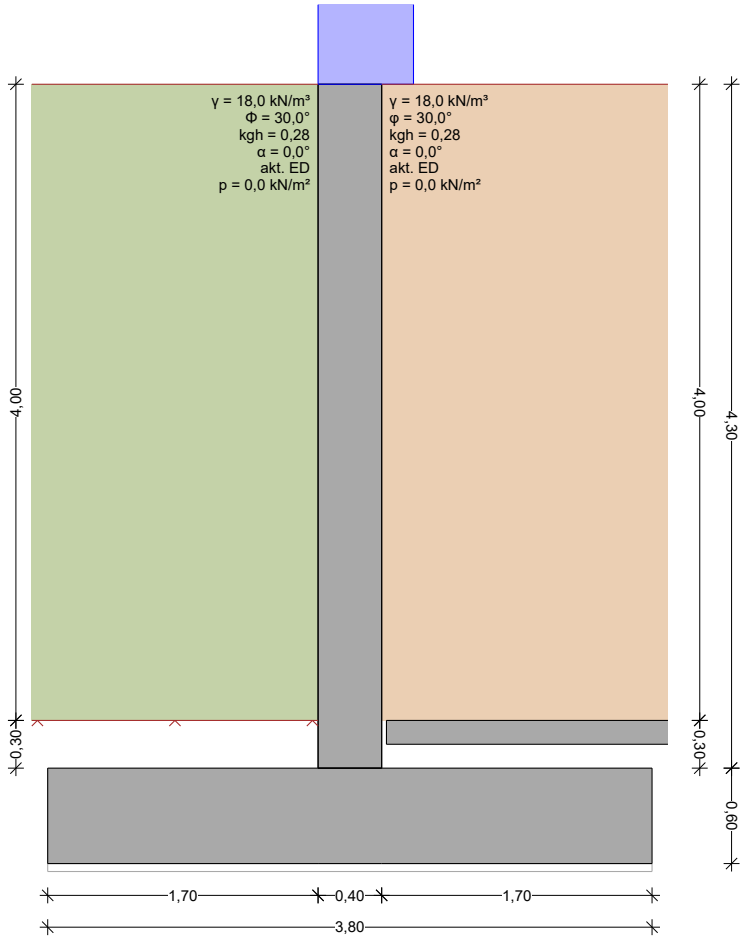
Bewehrung erforderlich [cm²/m]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 20B.1 Fundament

Übersicht Fundament



Streifenfundament

Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Systemwerte

Geometriedaten:			
	Kürzel	Wert	
Lastverteilungsbreite		5,80	m
Breite Fundament	l F	3,80	m
Dicke Fundamentfuß	d F	0,60	m
Dicke Sockel	d So	0,40	m
Höhe Sockel	h So	0,00	m
Dicke Wand	d W	0,40	m
Höhe Wand	h W	4,30	m
Überstand Fundament außen	Ü F,a	1,70	m
Überstand Fundament innen	Ü F,i	1,70	m
Überstand Fundament oben	Ü F,o	4,80	m
Überstand Fundament unten	Ü F,u	4,80	m
Geländehöhe außen	h G,a	0,30	m
Geländehöhe innen	h G,i	0,30	m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schüttlasten innen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe innen	H S,i	4,00	m
Schüttreibungswinkel innen:	Phi,i	30,00	°
SchüttWichte innen:	gamma S,i	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel innen:	alpha S,i	0,00	°
Verkehrslast innen:	p,i	0,00	kN/m²
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
Erddruckbeiwert innen	kagh,i	0,28	-
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	Eagh,i	249,84	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	Eaph,i	0,00	kN

Schüttlasten aussen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe Aussen	H S,a	4,00	m
Schüttreibungswinkel Aussen:	Phi,a	30,00	°
SchüttWichte Aussen:	gamma S,a	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel Aussen:	alpha S,a	0,00	°
Verkehrslast Aussen:	p,a	0,00	kN/m²
Erddruckbeiwert außen	kagh,a	0,28	-
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	Eagh,a	-249,84	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	Eaph,a	0,00	kN

Materialien:	
Baustoffe Fundament	
Beton	C25/30
Stahl	BA 500

Bodenkennwerte:			
	Kürzel	Wert	
Sohlwiderstand	σRd	280	kN/m²
Bodenwichte	gamma 1	19	kN/m³
Innerer Reibungswinkel	phi 2	30	°

Einwirkungen

Charakteristische Auflagerlasten Rahmen			
Position:	Knoten:1		
Einwirkungen	H_k	V_k	M_k
Einheit	[kN]	[kN]	[kNm]
Eigengewicht	2,24	37,72	0,00
g Dach	4,21	55,61	0,00
Schnee	10,48	137,92	0,00
Wind 0 Grad	-43,77	-83,51	0,00
Wind 180 Grad	21,24	-69,70	0,00
Wind 0 Grad alt	-48,15	-20,79	0,00
Wind 180 Grad alt	32,29	-44,73	0,00
Wind 90 Grad	15,26	-149,98	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen	-33,93	-208,25	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen	25,55	42,47	0,00
Wind 90 Grad Traufe A offen	-0,95	7,39	0,00
Eigengewicht 1	2,24	37,72	0,00
g Dach 1	4,21	55,61	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen alt	-38,31	-145,53	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen alt	36,61	67,45	0,00
Wind Giebel offen InnenDruck	28,70	-273,87	0,00
Wind Giebel offen InnenSog	3,50	8,43	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen	-55,52	24,89	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen alt	-59,90	87,61	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen	9,48	38,70	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen alt	20,54	63,68	0,00
g PV	2,81	37,07	0,00
g PV 1	2,81	37,07	0,00

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Charakteristisch Windlasten Wand & Stütze		
Lastfall	Wand innen	Wand außen
	[KN/m²]	[KN/m²]
Wind 0 Grad	0,00	0,57
Wind 180 Grad	0,00	-0,27
Wind 0 Grad alt	0,00	0,57
Wind 180 Grad alt	0,00	-0,27
Wind 90 Grad	0,00	-0,63
Wind 0 Grad Traufe A offen	0,00	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen	0,00	0,00
Wind 90 Grad Traufe A offen	0,00	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen alt	0,00	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen alt	0,00	0,00
Wind Giebel offen InnenDruck	-0,63	-0,63
Wind Giebel offen InnenSog	0,55	-0,63
Wind 0 Grad Giebel offen	0,55	0,57
Wind 0 Grad Giebel offen alt	0,55	0,57
Wind 180 Grad Giebel offen	0,55	-0,27
Wind 180 Grad Giebel offen alt	0,55	-0,27

Nachweise

Übersicht Nachweise:	
Nachweise	Eta
Klaffende Fuge	52%
Kippen	96%
Gleiten	64%
Lagesicherheit	52%
Bodenpressung	59%
Grundbruch	25%
Schub/Durchstanzen	27%
Maßgebender Nachweis	
Kippen	**96%**

Klaffende Fuge (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ SLS)			
1.Kernweite (1/6)			
ÜL	2 Eigengewicht;g Dach;g PV		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		797,00	kN
$M_{kGesamt}$		45,32	kNm
M_k aus H		45,32	kNm
M_k aus V		0,00	kNm
M_k aus M		0,00	kNm
Ausmitte e :		0,06	m
1.Kernweite:		0,63	m
eta		8,98	%
2.Kernweite (1/3)			
Maßgebende ÜL	14 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		486,06	kN
$M_{kGesamt}$		318,09	kNm
M_k aus H		318,09	kNm
M_k aus V		0,00	kNm
M_k aus M		0,00	kNm
Ausmitte e :		0,65	m
2.Kernweite:		1,27	m
eta		51,66	%
Auslastung			
Eta		**51,66**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Kippen (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Drehpunkts um Links		
ÜL:14 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck		
	Wert	
$M_{dDestab}$	1.245,03	kNm
M_{dStab}	1.299,48	kNm
eta	95,81	%
Drehpunkts um Rechts		
ÜL:9 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Traufe A offen		
	Wert	
$M_{dDestab}$	1.089,15	kNm
M_{dStab}	1.327,89	kNm
eta	82,02	%
Auslastung		
ÜL:14		
Eta	**96**	%

Gleiten (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ GEO-2)		
Gleiten Nach innen		
ÜL:278 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Traufe A offen;Schüttlast Aussen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	1.261,60	kN
$H_{dGesamt}$	-399,66	kN
$H_{daufnehmnbar}$	662,17	kN
eta	60,36	%
Gleiten nach Aussen		
ÜL:148 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck;Schüttlast Innen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	1.195,98	kN
$H_{dGesamt}$	404,49	kN
$H_{daufnehmnbar}$	627,73	kN
eta	64,44	%
Auslastung		
ÜL:148		
Eta	**64**	%

Lagesicherheit (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Maßgebende ÜL	113 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind Giebel offen InnenDruck	
	Wert	
$V_{dEinwirkung}$	-317,48	kN
$V_{RdFundament}$	606,00	kN
Auslastung		
Eta	**52**	%

Bodenpressung		
Maßgebende ÜL	363 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 180 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttlast Aussen	
Art Aussermitte	kleinerd6	
	Wert	
$e_{Bodenpresssung}$	0,34	m
Pressungsbreite (3xc)	0,00	m
Max Bodenpressung $\sigma_{B,k}$	114,45	kN/m²
Max Bodenpressung $\sigma_{B,d}$	165,95	kN/m²
Zulässige Bodenpressung zul.$\sigma_{B,d}$	280,00	kN/m²
Auslastung		
Eta	**59**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schub und Durchstanzen										
Nr./Bez	S/D	ÜL	d	l	V_{ed}	$V_{Rd,cc}$	V_{min}	erf as*	erf.ϱ	eta
			[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm²/m]	%	%
1 E1	D	94	0,56	1,59	103,8	559,2	559,2	16,4	0,29	19
2 E2	S	94	0,56	0,4	21,3	79,2	79,2	4,1	0,07	27
3 E3	S	98	0,56	0,4	20,9	79,2	79,2	5,8	0,10	26
4 E4	D	98	0,56	1,57	103,3	562,6	562,6	4,1	0,07	18
5 Q1	S	94	0,56	3,8	202,1	752	752	0,5	0,01	27
6 Q3	S	98	0,56	3,8	198,5	752	752	0,4	0,01	26
Eta									**27**	**%**

***erf as,Biegung aus Schub/Durchstanzen, ggf. ist die untere Biegebewehrung im Fundament zu erhöhen.**

Grundbruch (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ (GEO-2))		
Maßgebende ÜL	363 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 180 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttlast Aussen	
Geometriedaten :		
	Wert	
Breitefundament	3,80	m
Lastvertteilungsbreite	5,80	m
Bodenkennwerte:		
	Wert	
Wichte Anfüllung	19,00	kN/m³
Wichte Gründungssohle	19,00	kN/m³
Reibungswinkel Gründungssohle	30,00	°
Gründungstiefe	0,90	m
Rechenwerte:		
	Wert	
T_k	-153,94	kN
N_k	1.643,33	kN
e	0,34	m
a	5,80	m
b	3,12	m
ω	90,00	m
$R_{n,k}$	13.122,90	kN
$\gamma_{R,v}$	1,40	-
Lage Grundbruch	Aussen	-
$R_{n,d}$	9.373,50	kN
N_d	2.365,00	kN
Auslastung		
Eta	**25**	**%**

Bewehrung Fundamente nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Fundamentteilung Innen Oben:					
d in cm	56,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	-69,33	2,34	148	2,90
2	0,10	-61,46	2,34	148	2,57
3	0,20	-54,06	2,34	148	2,26
4	0,30	-47,13	2,34	148	1,97
5	0,40	-40,67	2,34	148	1,70
6	0,50	-34,68	2,34	148	1,45
7	0,60	-29,17	2,32	148	1,21
8	0,70	-24,12	2,32	148	1,00
9	0,80	-19,55	2,32	148	0,81
10	0,90	-15,46	2,32	148	0,64
11	1,00	-11,85	2,32	148	0,49
12	1,10	-8,71	2,32	148	0,36
13	1,20	-6,05	2,32	148	0,25
14	1,30	-3,88	2,32	148	0,16
15	1,40	-2,18	2,32	148	0,09
16	1,50	-0,97	2,32	148	0,04
17	1,60	-0,24	2,32	148	0,01
18	1,70	0,00	0,00	0	0,00

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fundamentteilung Innen Unten:					
d in cm	56,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ŬL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	124,30	2,36	367	5,24
2	0,10	110,25	2,36	367	4,65
3	0,20	97,02	2,34	367	4,05
4	0,30	84,63	2,34	367	3,54
5	0,40	73,07	2,34	367	3,05
6	0,50	62,34	2,34	367	2,60
7	0,60	52,45	2,34	367	2,19
8	0,70	43,40	2,34	367	1,81
9	0,80	35,20	2,34	367	1,47
10	0,90	27,85	2,32	367	1,15
11	1,00	21,35	2,32	367	0,88
12	1,10	15,71	2,32	367	0,65
13	1,20	10,92	2,32	367	0,45
14	1,30	7,00	2,32	367	0,29
15	1,40	3,94	2,32	367	0,16
16	1,50	1,75	2,32	367	0,07
17	1,60	0,44	2,32	367	0,02
18	1,70	0,00	2,32	1	0,00

Fundamentteilung Aussen Oben:					
d in cm	56,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ŬL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2	0,10	-0,21	2,32	278	0,01
3	0,20	-0,83	2,32	278	0,03
4	0,30	-1,86	2,32	278	0,08
5	0,40	-3,31	2,32	278	0,14
6	0,50	-5,18	2,32	278	0,21
7	0,60	-7,46	2,32	278	0,31
8	0,70	-10,16	2,32	278	0,42
9	0,80	-13,27	2,32	278	0,55
10	0,90	-16,80	2,32	278	0,70
11	1,00	-20,75	2,32	278	0,86
12	1,10	-25,12	2,32	278	1,04
13	1,20	-29,90	2,32	278	1,24
14	1,30	-35,10	2,34	278	1,47
15	1,40	-40,73	2,34	278	1,70
16	1,50	-46,77	2,34	278	1,95
17	1,60	-53,23	2,34	278	2,22
18	1,70	-60,11	2,34	278	2,51

Fundamentteilung Aussen Unten:					
d in cm	56,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ŬL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	2,32	1	0,00
2	0,10	0,46	2,32	228	0,02
3	0,20	1,82	2,32	228	0,08
4	0,30	4,09	2,32	228	0,17
5	0,40	7,25	2,32	228	0,30
6	0,50	11,30	2,32	228	0,47
7	0,60	16,24	2,32	228	0,67
8	0,70	22,05	2,32	228	0,91
9	0,80	28,74	2,32	228	1,19
10	0,90	36,30	2,34	228	1,52
11	1,00	44,71	2,34	228	1,87
12	1,10	53,98	2,34	228	2,26
13	1,20	64,10	2,34	228	2,68
14	1,30	75,06	2,34	228	3,14
15	1,40	86,86	2,34	228	3,63
16	1,50	99,50	2,34	228	4,16
17	1,60	112,95	2,36	228	4,76
18	1,70	127,23	2,36	228	5,36

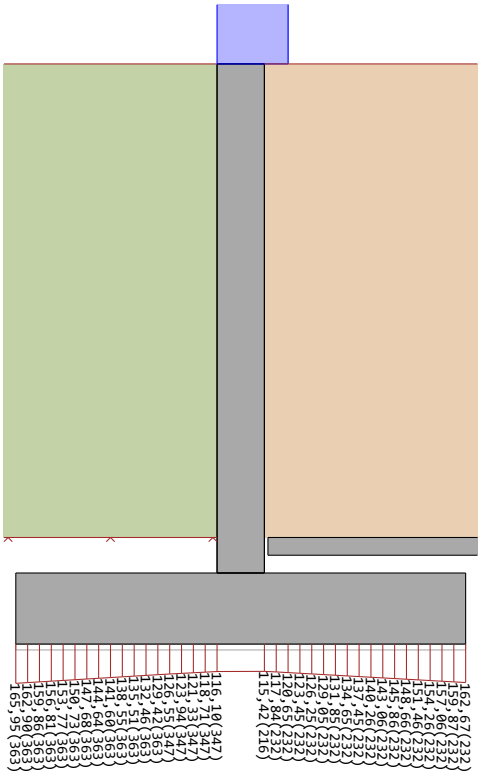
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung Wand aussen		
Maßgebende ÜL	385 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind 0 Grad Giebel offen alt;Schüttlast Aussen	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	-358,67	kNm
M_d,Schüttlast aussen	-408,07	kNm
M_d,Gesamt	-826,96	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	4,60	m
ks Wert	2,45	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**12,23**	**cm²/m**

Bewehrung Wand innen		
Maßgebende ÜL	228 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 180 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüt	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	323,60	kNm
M_d,Schüttlast innen	408,07	kNm
M_d,Gesamt	809,11	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	4,60	m
ks Wert	2,45	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**11,97**	**cm²/m**

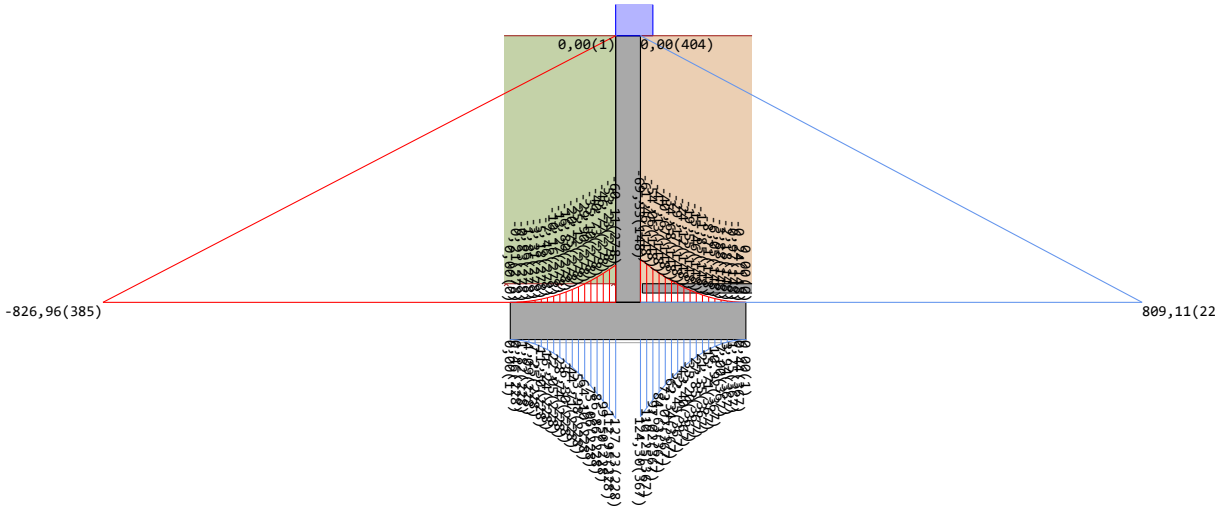
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bodenpressung max [kN/m²]



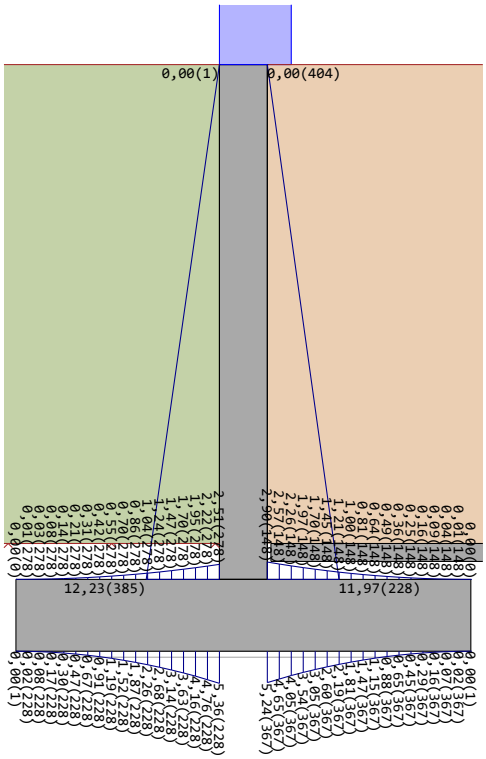
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Moment max [kNm]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

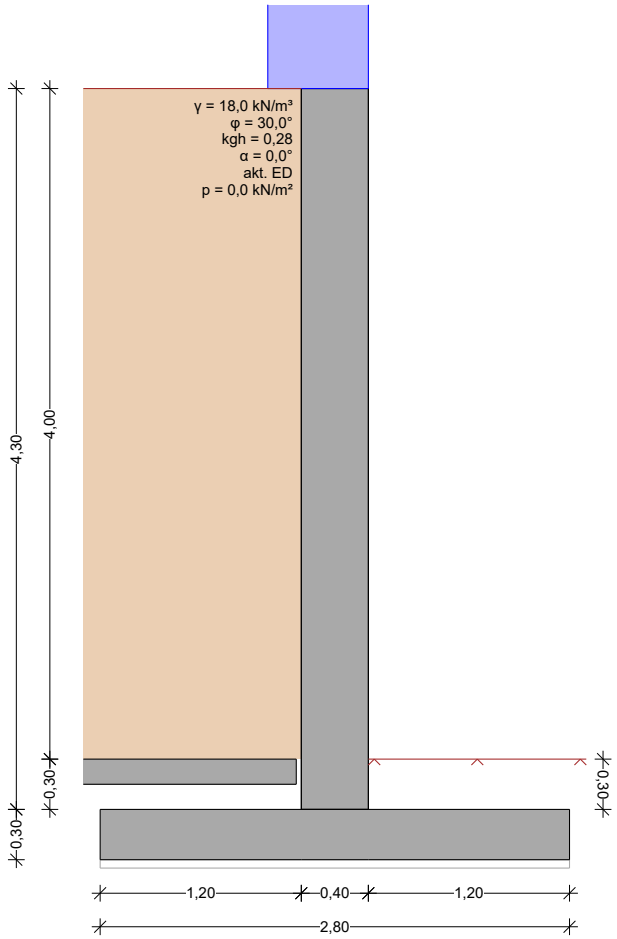
Bewehrung erforderlich [cm²/m]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 20B.2 Fundament

Übersicht Fundament



Streifenfundament

Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Systemwerte

Geometriedaten:			
	Kürzel	Wert	
Lastverteilungsbreite		9,40	m
Breite Fundament	l F	2,80	m
Dicke Fundamentfuß	d F	0,30	m
Dicke Sockel	d So	0,40	m
Höhe Sockel	h So	0,00	m
Dicke Wand	d W	0,40	m
Höhe Wand	h W	4,30	m
Überstand Fundament außen	Ü F,a	1,20	m
Überstand Fundament innen	Ü F,i	1,20	m
Überstand Fundament oben	Ü F,o	0,00	m
Überstand Fundament unten	Ü F,u	0,00	m
Geländehöhe außen	h G,a	0,30	m
Geländehöhe innen	h G,i	0,30	m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schüttlasten innen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe innen	H S,i	4,00	m
Schüttreibungswinkel innen:	Phi,i	30,00	°
SchüttWichte innen:	gamma S,i	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel innen:	alpha S,i	0,00	°
Verkehrslast innen:	p,i	0,00	kN/m²
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
Erddruckbeiwert innen	kagh,i	0,28	-
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	E'gh,i	477,95	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	E'ph,i	0,00	kN

Materialien:	
Baustoffe Fundament	
Beton	C25/30
Stahl	BA 500

Bodenkennwerte:			
	Kürzel	Wert	
Sohlwiderstand	σRd	280	kN/m²
Bodenwichte	gamma 1	19	kN/m³
Innerer Reibungswinkel	phi 2	30	°

Einwirkungen

Charakteristische Auflagerlasten Rahmen			
Position:	Knoten:7		
Einwirkungen	H_k	V_k	M_k
Einheit	[kN]	[kN]	[kNm]
Eigengewicht	-2,24	37,72	0,00
g Dach	-4,21	55,61	0,00
Schnee	-10,48	137,92	0,00
Wind 0 Grad	-21,19	-69,70	0,00
Wind 180 Grad	43,72	-83,51	0,00
Wind 0 Grad alt	-32,27	-44,73	0,00
Wind 180 Grad alt	48,12	-20,79	0,00
Wind 90 Grad	-15,26	-149,98	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen	-35,88	-193,12	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen	61,08	22,78	0,00
Wind 90 Grad Traufe A offen	-5,05	9,02	0,00
Eigengewicht 1	-2,24	37,72	0,00
g Dach 1	-4,21	55,61	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen alt	-46,97	-168,14	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen alt	65,49	85,50	0,00
Wind Giebel offen InnenDruck	-28,70	-273,87	0,00
Wind Giebel offen InnenSog	-3,50	8,43	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen	-9,43	38,70	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen alt	-20,51	63,68	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen	55,47	24,89	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen alt	59,88	87,61	0,00
g PV	-2,81	37,07	0,00
g PV 1	-2,81	37,07	0,00

Charakteristisch Windlasten Wand & Stütze		
Lastfall	Wand innen	Wand außen
	[KN/m²]	[KN/m²]
Wind 0 Grad	0,00	-0,27
Wind 180 Grad	0,00	0,57
Wind 0 Grad alt	0,00	-0,27
Wind 180 Grad alt	0,00	0,57
Wind 90 Grad	0,00	-0,63
Wind 0 Grad Traufe A offen	-0,63	-0,27
Wind 180 Grad Traufe A offen	0,55	0,57
Wind 90 Grad Traufe A offen	0,55	-0,63
Wind 0 Grad Traufe A offen alt	-0,63	-0,27
Wind 180 Grad Traufe A offen alt	0,55	0,57
Wind Giebel offen InnenDruck	-0,63	-0,63
Wind Giebel offen InnenSog	0,55	-0,63
Wind 0 Grad Giebel offen	0,55	-0,27
Wind 0 Grad Giebel offen alt	0,55	-0,27
Wind 180 Grad Giebel offen	0,55	0,57
Wind 180 Grad Giebel offen alt	0,55	0,57

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise

Übersicht Nachweise:	
Nachweise	Eta
Klaffende Fuge	55%
Kippen	95%
Gleiten	84%
Lagesicherheit	48%
Bodenpressung	47%
Grundbruch	51%
Schub/Durchstanzen	47%
Maßgebender Nachweis	
Kippen	**95%**

Klaffende Fuge (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ SLS)

1.Kernweite (1/6)

ÜL	2 Eigengewicht;g Dach;g PV		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		860,59	kN
$M_{kGesamt}$		42,54	kNm
	M_k aus H	42,54	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,05	m
1.Kernweite:		0,47	m
eta		10,59	%

2.Kernweite (1/3)

Maßgebende ÜL	14 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		549,65	kN
$M_{kGesamt}$		284,60	kNm
	M_k aus H	284,60	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,52	m
2.Kernweite:		0,93	m
eta		55,48	%

Auslastung		
Eta	**55,48**	%

Kippen (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)

Drehpunkts um Links

ÜL:5 Eigengewicht;g Dach;Wind 180 Grad

	Wert	
$M_{dDestab}$	559,90	kNm
M_{dStab}	1.064,31	kNm
eta	52,61	%

Drehpunkts um Rechts

ÜL:14 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck

	Wert	
$M_{dDestab}$	990,17	kNm
M_{dStab}	1.037,63	kNm
eta	95,43	%

Auslastung		
ÜL:14		
Eta	**95**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Gleiten (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ GEO-2)		
Gleiten Nach innen		
ÜL:10 Eigengewicht;g Dach;Wind 180 Grad Traufe A offen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	846,30	kN
$H_{dGesamt}$	-145,84	kN
$H_{daufnehmnbar}$	444,19	kN
eta	32,83	%
Gleiten nach Aussen		
ÜL:148 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck;Schüttlast Innen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	1.361,81	kN
$H_{dGesamt}$	597,75	kN
$H_{daufnehmnbar}$	714,76	kN
eta	83,63	%
Auslastung		
ÜL:148		
Eta	**84**	%

Lagesicherheit (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Maßgebende ÜL	113 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind Giebel offen InnenDruck	
	Wert	
$V_{dEinwirkung}$	-317,48	kN
$V_{RdFundament}$	663,81	kN
Auslastung		
Eta	**48**	%

Bodenpressung		
Maßgebende ÜL	227 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttlast Innen	
Art Aussermitte	kleinerd6	
	Wert	
$e_{Bodenpresssung}$	0,25	m
Pressungsbreite (3xc)	0,00	m
Max Bodenpressung $\sigma_{B,k}$	91,55	kN/m²
Max Bodenpressung $\sigma_{B,d}$	132,75	kN/m²
Zulässige Bodenpressung zul.$\sigma_{B,d}$	280,00	kN/m²
Auslastung		
Eta	**47**	%

Schub und Durchstanzen										
Nr./Bez	S/D	ÜL	d	l	V_{ed}	$V_{Rd,cc}$	V_{min}	erf as*	erf.ϱ	eta
			[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm²/m]	%	%
1 E1	S	94	0,26	0,4	21,8	46,8	46,8	16,6	0,64	47
2 E2	S	94	0,26	0,4	21,8	46,8	46,8	16,6	0,64	47
3 E3	S	216	0,26	0,4	18	46,8	46,8	16,6	0,64	38
4 E4	S	216	0,26	0,4	18	46,8	46,8	16,6	0,64	38
5 Q1	S	94	0,26	8	435,7	936,1	936,1	1,4	0,06	47
6 Q3	S	216	0,26	8	359	936,1	936,1	0,8	0,03	38
Eta									**47**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grundbruch (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ (GEO-2))		
Maßgebende ÜL	227 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttlast Innen	
Geometriedaten :		
	Wert	
Breitefundament	2,80	m
Lastvertteilungsbreite	9,40	m
Bodenkennwerte:		
	Wert	
Wichte Anfüllung	19,00	kN/m³
Wichte Gründungssohle	19,00	kN/m³
Reibungswinkel Gründungssohle	30,00	°
Gründungstiefe	0,60	m
Rechenwerte:		
	Wert	
T_k	449,65	kN
N_k	1.573,56	kN
e	0,25	m
a	9,40	m
b	2,30	m
ω	90,00	m
$R_{n,k}$	6.216,14	kN
$\gamma_{R,v}$	1,40	-
Lage Grundbruch	Aussen	-
$R_{n,d}$	4.440,10	kN
N_d	2.250,82	kN
Auslastung		
Eta	**51**	%

Bewehrung Fundamente nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Fundamentteilung Innen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2	0,10	-0,37	2,32	148	0,03
3	0,20	-1,48	2,32	148	0,13
4	0,30	-3,30	2,32	148	0,29
5	0,40	-5,79	2,32	148	0,52
6	0,50	-8,95	2,34	148	0,81
7	0,60	-12,73	2,34	148	1,15
8	0,70	-17,12	2,34	148	1,54
9	0,80	-22,09	2,34	148	1,99
10	0,90	-27,62	2,36	148	2,51
11	1,00	-33,67	2,36	148	3,06
12	1,10	-40,23	2,36	148	3,65
13	1,20	-47,26	2,38	148	4,33

Fundamentteilung Innen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	2,32	1	0,00
2	0,10	0,39	2,32	94	0,03
3	0,20	1,53	2,32	94	0,14
4	0,30	3,40	2,32	94	0,30
5	0,40	5,97	2,32	94	0,53
6	0,50	9,22	2,34	94	0,83
7	0,60	13,10	2,34	94	1,18
8	0,70	17,60	2,34	94	1,58
9	0,80	22,68	2,36	94	2,06
10	0,90	28,32	2,36	94	2,57
11	1,00	34,48	2,36	94	3,13
12	1,10	41,14	2,38	94	3,77
13	1,20	48,27	2,38	94	4,42

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fundamentteilung Aussen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	-1,11	2,32	10	0,10
2	0,10	-1,54	2,32	10	0,14
3	0,20	-1,78	2,32	10	0,16
4	0,30	-1,85	2,32	10	0,17
5	0,40	-1,78	2,32	10	0,16
6	0,50	-1,61	2,32	10	0,14
7	0,60	-1,36	2,32	10	0,12
8	0,70	-1,07	2,32	10	0,10
9	0,80	-0,77	2,32	10	0,07
10	0,90	-0,47	2,32	10	0,04
11	1,00	-0,23	2,32	10	0,02
12	1,10	-0,06	2,32	10	0,01
13	1,20	0,00	0,00	0	0,00

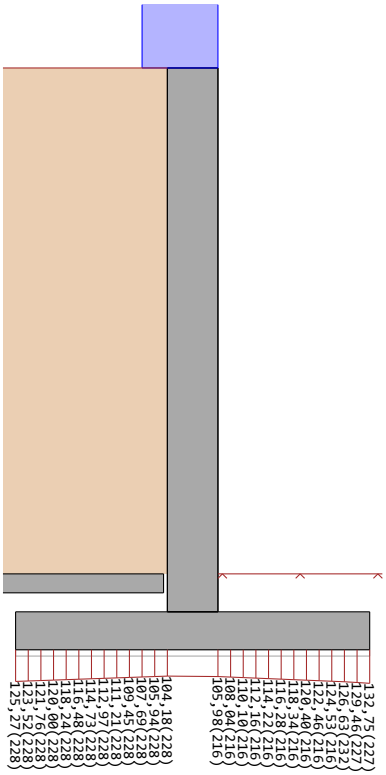
Fundamentteilung Aussen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	75,32	2,42	216	7,01
2	0,10	63,71	2,40	216	5,88
3	0,20	52,99	2,38	216	4,85
4	0,30	43,20	2,38	216	3,95
5	0,40	34,35	2,36	216	3,12
6	0,50	26,47	2,36	216	2,40
7	0,60	19,57	2,34	232	1,76
8	0,70	13,69	2,34	232	1,23
9	0,80	8,83	2,34	227	0,79
10	0,90	5,02	2,32	227	0,45
11	1,00	2,25	2,32	227	0,20
12	1,10	0,57	2,32	227	0,05
13	1,20	0,00	2,32	1	0,00

Bewehrung Wand aussen			
Maßgebende ÜL	112 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind 180 Grad Traufe A offen alt		
Einwirkungen:			
		Wert	
M_d,Rahmen		-394,71	kNm
M_d,Gesamt		-530,17	kNm
Rechenwerte:			
		Wert	
Dicke Wand		40,00	cm
Lastverteilungsbreite		8,80	m
ks Wert		2,36	
d1		4,00	cm
d		36,00	cm
Erforderliche Bewehrung			
erf as		**3,95**	**cm²/m**

Bewehrung Wand innen			
Maßgebende ÜL	227 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttl		
Einwirkungen:			
		Wert	
M_d,Rahmen		390,41	kNm
M_d,Schüttlast innen		780,65	kNm
M_d,Gesamt		1.203,42	kNm
Rechenwerte:			
		Wert	
Dicke Wand		40,00	cm
Lastverteilungsbreite		8,80	m
ks Wert		2,40	
d1		4,00	cm
d		36,00	cm
Erforderliche Bewehrung			
erf as		**9,12**	**cm²/m**

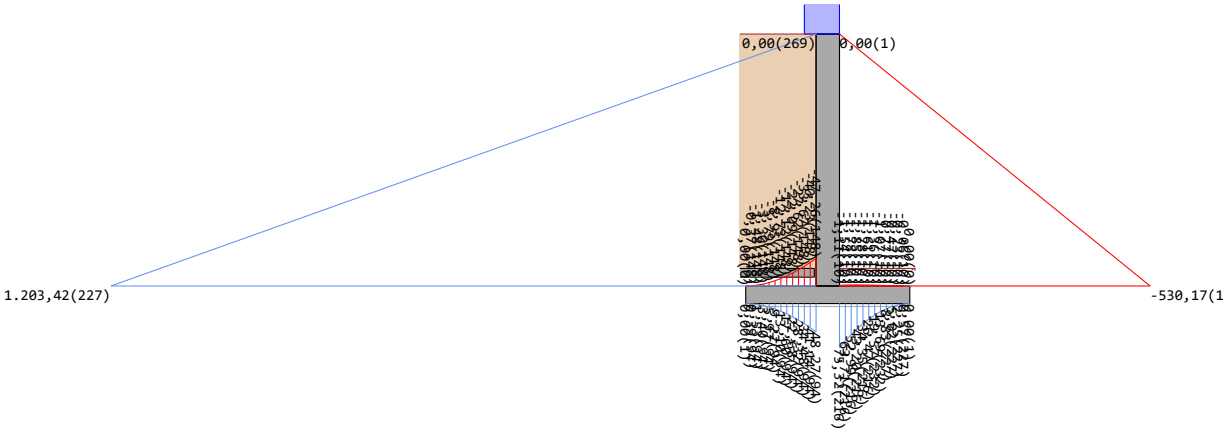
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bodenpressung max [kN/m²]



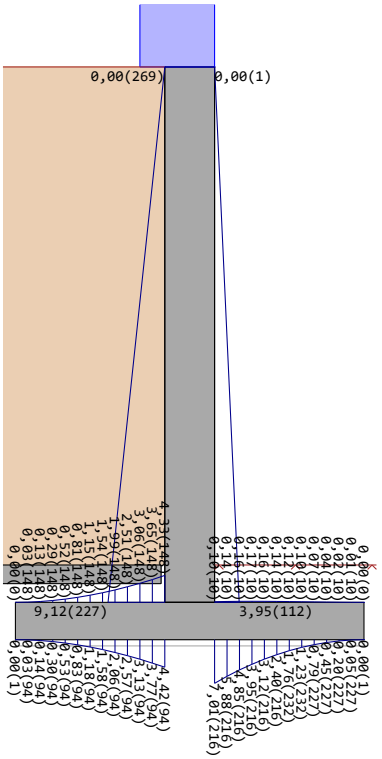
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Moment max [kNm]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung erforderlich [cm²/m]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

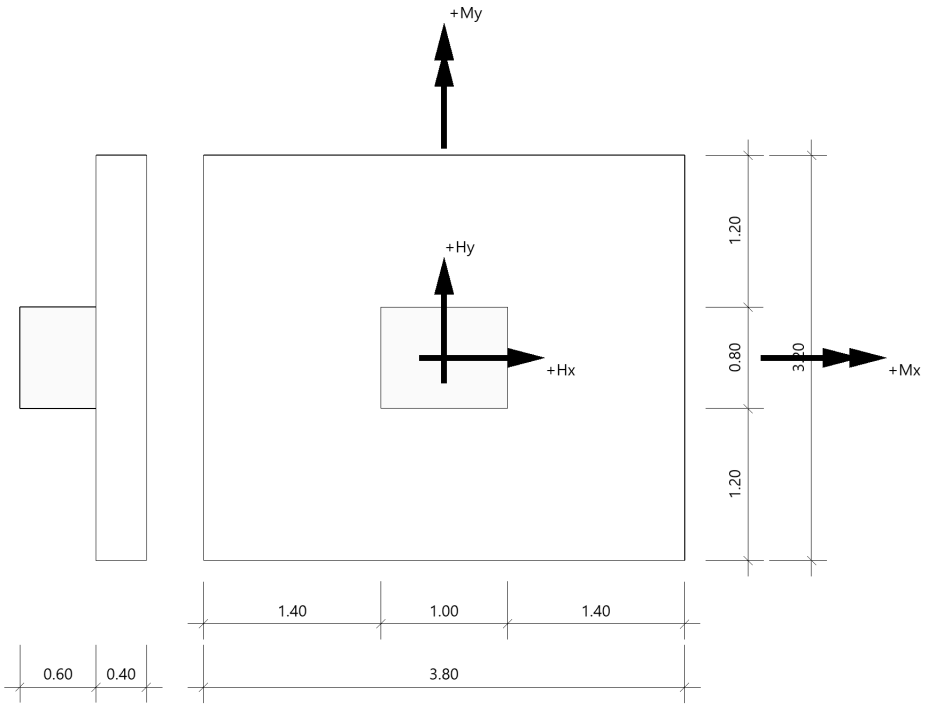
Pos. 20C.1 Fundament

Position: 18tsp_20C.1_Frilo_Einzelfundament Fundamente Seite A Achse 1-3

Fundament (x64) FD+ 02/2023C (FRILO R-2023-2/P07)

System

Draufsicht



Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Bauteil

Bauteil	Beton	Betonstahl	Breite (x) m	Breite (y) m	Höhe (z) m
Fundament	C 20/25	B500A	3.80	3.20	0.40
Stütze	C 25/30	B500A	1.00	0.80	0.60

Einbindetiefe des Fundamentes in den Baugrund 1.30 m. Ohne Grundwasser. Bemessungswert des Sohldruckwiderstandsσ_R = 350.00 kN/m².

Boden

Nr	Bezeichung	d m	von m	bis m	γ kN/m³	γ' kN/m³	ϕ' °	c' kN/m²
1	Ton(- -)	1.50	1.30	-0.20	18.50	11.00	30.0	0.00

Lasten

Stützenlasten - charakteristisch

Nr	Ew	Bezeichnung	N kN	M_x kNm	M_y kNm	H_x kN	H_y kN	Zus	Alt
1	g	Eigengewicht	51.3	0.00	0.00	2.4	0.0	0	0
2	g	g_Dach	56.0	0.00	0.00	4.2	0.0	0	0
3	J	Schnee	138.9	0.00	0.00	10.3	0.0	0	0
4	I	Wind_0_Grad	-87.4	0.00	0.00	-50.3	0.0	0	1
5	I	Wind_180_Grad	-68.1	0.00	0.00	20.6	0.0	0	1

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nr	Ew	Bezeichnung	N kN	Mx kNm	My kNm	Hx kN	Hy kN	Zus	Alt
6	l	Wind_0_Grad_alt	-24.9	0.00	0.00	-51.2	0.0	0	1
7	l	Wind_180_Grad_alt	-42.3	0.00	0.00	28.0	0.0	0	1
8	l	Wind_90_Grad	-98.2	0.00	0.00	30.9	0.0	0	1
9	l	Wind_0_Grad_Traufe_A_offen	-210.9	0.00	0.00	-25.9	0.0	0	1
10	l	Wind_180_Grad_Traufe_A_offen	44.2	0.00	0.00	15.8	0.0	0	1
11	l	Wind_90_Grad_Traufe_A_offen	7.3	0.00	0.00	-0.3	0.0	0	1
12	l	Wind_0_Grad_Traufe_A_offen_alt	-148.3	0.00	0.00	-26.7	0.0	0	1
13	l	Wind_180_Grad_Traufe_A_offen_alt	69.9	0.00	0.00	23.2	0.0	0	1
14	l	Wind_Giebel_offen_InnenDruck	-220.5	0.00	0.00	60.0	0.0	0	1
15	l	Wind_Giebel_offen_InnenSog	8.8	0.00	0.00	5.4	0.0	0	1
16	l	Wind_0_Grad_Giebel_offen	19.6	0.00	0.00	-75.8	0.0	0	1
17	l	Wind_0_Grad_Giebel_offen_alt	82.1	0.00	0.00	-76.6	0.0	0	1
18	l	Wind_180_Grad_Giebel_offen	38.9	0.00	0.00	-4.9	0.0	0	1
19	l	Wind_180_Grad_Giebel_offen_alt	64.7	0.00	0.00	2.5	0.0	0	1
20	g	g_PV	37.3	0.00	0.00	2.8	0.0	0	9
21	g	ohne_PV	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	9

Eigengewicht ist bei den Nachweisen berücksichtigt. Wichte Beton : γ = 25.00 kN/m³. Gesamtfundament mit Sockel bzw. Stütze 5.344 m³ / 133.60 kN. Horizontallasten greifen an der Oberkante des Sockels bzw. der Stütze an. Torsion aus Horizontallasten wird nicht berücksichtigt.

Flächenlasten - charakteristisch

Nr	wirksam in Lastfall	h_E m	γ_E kN/m³	q kN/m²	R kN
1	1	0.90	19.00	0.00	207.9[1]

1 : Bruttowert. Bei der Bemessung wird diese Last noch um Köcher bzw. Stütze reduziert.

Überlagerung

Nr	BS	Überlagerung
1	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 0.75 x (3) + 1.5 x (17) + 1.35 x (20)
2	P	0,9 bzw. 1,1 x (1) + 0,9 bzw. 1,1 x (2) + 1.5 x (9) + 0,9 bzw. 1,1 x (21)
3	P	0,9 bzw. 1,1 x (1) + 0,9 bzw. 1,1 x (2) + 1.5 x (14) + 0,9 bzw. 1,1 x (21)
4	P	0,95 bzw. 1,05 x (1) + 0,95 bzw. 1,05 x (2) + 1.5 x (14) + 0,95 bzw. 1,05 x (21)
5	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.5 x (14) + 1.35 x (21)
6	P	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (20)
7	P	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (14) + 1.0 x (21)
8	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.5 x (3) + 0.9 x (17) + 1.35 x (20)
9	P	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.5 x (14) + 1.35 x (21)
10	P	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.5 x (14) + 1.0 x (21)
11	P	1.0 x (1) + 1.35 x (2) + 1.5 x (3) + 0.9 x (17) + 1.35 x (20)
12	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.5 x (3) + 0.9 x (13) + 1.35 x (20)
13	rare	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 0.5 x (3) + 1.0 x (4) + 1.0 x (5) + 1.0 x (6) + 1.0 x (7) + 1.0 x (8) + 1.0 x (9) + 1.0 x (10) + 1.0 x (11) + 1.0 x (12) + 1.0 x (13) + 1.0 x (14) + 1.0 x (15) + 1.0 x (16) + 1.0 x (17) + 1.0 x (18) + 1.0 x (19) + 1.0 x (20) + 1.0 x (21)
14	perm	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (20)
15	perm	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (21)
16	rare	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (3) + 0.6 x (4) + 0.6 x (5) + 0.6 x (6) + 0.6 x (7) + 0.6 x (8) + 0.6 x (9) + 0.6 x (10) + 0.6 x (11) + 0.6 x (12) + 0.6 x (13) + 0.6 x (14) + 0.6 x (15) + 0.6 x (16) + 0.6 x (17) + 0.6 x (18) + 0.6 x (19) + 1.0 x (20) + 1.0 x (21)

BS: Bemessungssituation P: ständig
Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

Übersicht Nachweise

Nachweis	Überlagerung	η
klaffende Fuge nur ständige Lasten SLS charakteristisch	6	0.03
klaffende Fuge ständige und veränderliche Lasten SLS charakteristisch	7	0.06
Lagesicherheit	3	0.96
Abhebenachweis	4	0.79
Vereinfachter Nachweis ULS	8	0.22
Gleitsicherheit	5	0.86
Grundbruch	1	0.12

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Übersicht Bewehrung

Art	Überlagerung	cm²
Biegung $As_{x,u}$	1	12.4
Biegung $As_{y,u}$	8	14.7
Biegung $As_{x,o}$	9	11.9
Biegung $As_{y,o}$	9	14.7

Lagesicherheit nach DIN 1054:2021 Überlagerung

Nr	bei		m	$M_{Ed,dst}$ kNm	$M_{Ed,st}$ kNm	η
3	x	=	1.90	725.59	752.01	0.96
2	x	=	-1.90	639.90	757.93	0.84
3	y	=	1.60	529.16	633.27	0.84
3	y	=	-1.60	529.16	633.27	0.84

Lagesicherheit: stabilisierende und destabilisierende Momente um Aussenkanten
Die Teilsicherheitsbeiwerte der Überlagerungen sind Lastfallweise konstant.
Die vertikale Erddruckkomponente aus Fundamenteinbindung ist nicht berücksichtigt.

Abhebenachweis

Abhebenachweis Überlagerung 4

Ausnutzung η = 330.7 kN / 417.8 kN = 0.79

Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ = 350.00 kN/m²

σ_{Rd} = 350.00 kN/m². Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

Vereinfachter Nachweis Überlagerung

Nr	GZ	BS	N_d kN	R_0 kN	a' m	b' m	σ_d kN/m²	σ_{Rd} kN/m²	η
8	GEO	P	926.5	0.0	3.72	3.20	77.81	350.00	0.22

Der Sohldruck ist mit Sicherheitsbeiwerten behaftet.

Gleitsicherheit nach DIN 1054:2021 Überlagerung

Nr	T_{Edx} kN	T_{Edy} kN	N_k kN	δ_{SK} °	R_{tk} kN	R_{td} kN	γ_{Rh}	η
5	98.9	0.0	219.3	30.00	126.6	115.1	1.1	0.86

Der Sohlreibungswinkel ist aus der Bodenschicht in Höhe der Fundamentsohle prozentual entnommen und auf 35° begrenzt worden. Der prozentuale Anteil am inneren Reibungswinkel beträgt: 100%.

Grundbruch

Grundbruch nach DIN 4017:2006 Überlagerung

Grundbruchnachweis Überlagerung 1 - System

a' m	b' m	d m	s m	β °	γ_1 kN/m³	γ_2 kN/m³	c' kN/m²	ϕ' °	α °	p_v kN/m²
3.60	3.20	1.30	0.00	0.0	18.50	18.50	0.00	30.0	0.0	0.00

DIN 4017:2006 - Grundbruchnachweis Überlagerung 1

d' m	N_{Ek} kN	T_{Ekx} kN	T_{Eky} kN	δ °	ω °	N_{Ed} kN	T_{Edx} kN	T_{Edy} kN	R_{nk} °	R_{nd} kN	η
1.30	628.7 kN	62.1 kN	0.0 kN	5.6	0.0	871.5 kN	94.6 kN	0.0 kN	10212.1 kN	7294.3 kN	0.12

klaffende Fuge nach DIN 1054:2021 Überlagerung

Nr	GZ	BS	N kN	ex m	ey m	a*/(1/6)	b*/(1/9)	ηG	ηG,Q
6	SLS	P	477.1	0.02	0.00	0.005/0.167		0.03	
7	SLS	P	219.3	0.30	0.00		0.006/0.111		0.06

a*=ex/bx+ey/by b*=(ex/bx)²+(ey/by)²

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Biegung

Bemessung Überlagerungen

Üb.	$M_{yu,Ed}$ kNm	$M_{xu,Ed}$ kNm	$M_{yo,Ed}$ kNm	$M_{xo,Ed}$ kNm	$A_{s,xu}$ cm²	$A_{s,yu}$ cm²	$A_{s,xo}$ cm²	$A_{s,yo}$ cm²
1	**194.96**	126.77	0.00	0.00	**12.4**	14.7*	0.0	0.0
8	187.38	**143.24**	0.00	0.00	11.9	**14.7***	0.0	0.0
9	0.00	0.00	**-150.58**	-88.19	0.0	0.0	**11.9***	14.7*

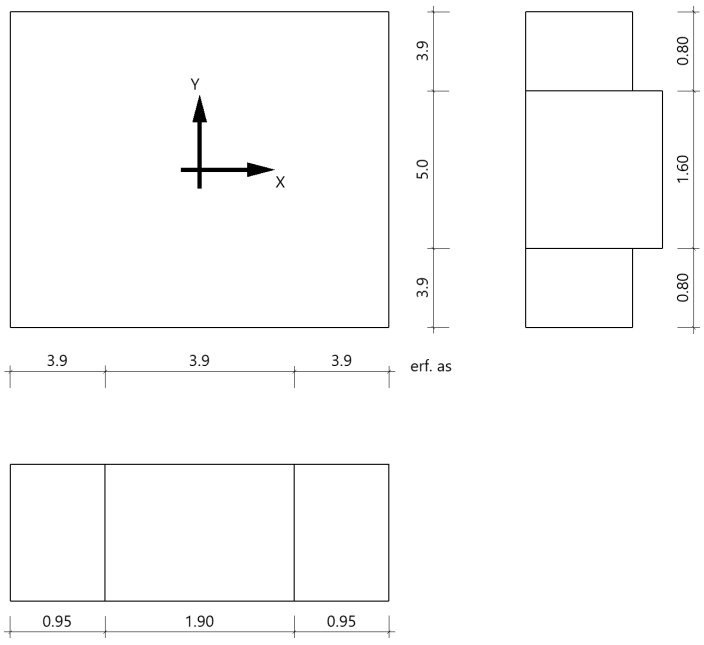
*: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1)

Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung d1,x = 4.7 cm. Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung d1,y = 6.1 cm.
Ausgerundetes Biegemoment aus der Achse der Stütze. 20% Querbewehrung wurden berücksichtigt.

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 6.4.5

Mindestmomente	$M_{y,min}$	=	$\eta_x * v_{Ed} * b_{eff,y}$	=	0.125 * 410.9 * 1.65	=	84.75 kNm
Mindestbewehrung	$A_{s,x,min}$	=		=		=	5.4 cm²
Mindestmomente	$M_{x,min}$	=	$\eta_y * v_{Ed} * b_{eff,x}$	=	0.125 * 410.9 * 1.85	=	95.02 kNm
Mindestbewehrung	$A_{s,y,min}$	=		=		=	6.3 cm²

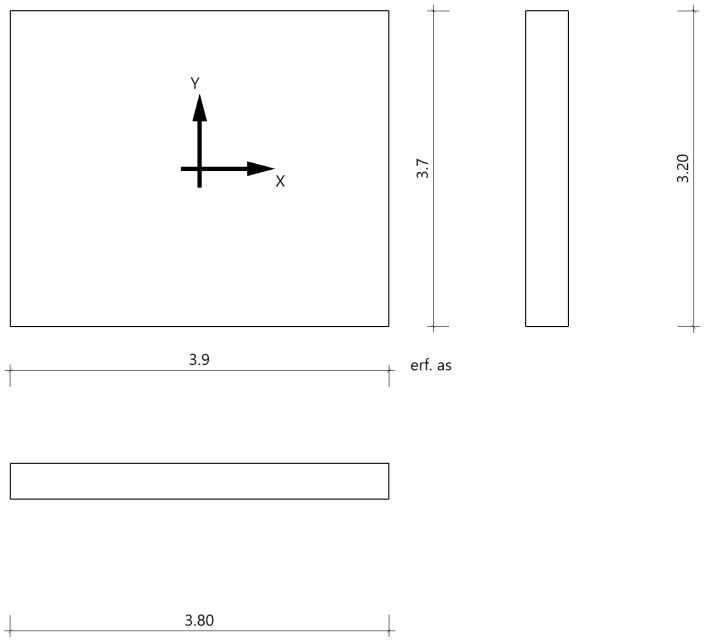
Bewehrungsverteilung unten in m, cm²/m



Es werden Spitzenwerte der Verteilung nach Heft 240 des Deutsches Ausschusses für Stahlbeton abgedeckt. Daher kann die hier erforderliche Bewehrung höher als die statisch erforderliche Bewehrung sein. Um die Querkrafttragfähigkeit sicherzustellen, ist das Fundament im Durchstanzbereich für Mindestmomente nach Gleichung (NA.6.54.1) bemessen worden, sofern die Schnittgrößenermittlung nicht zu höheren Werten geführt hat.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsverteilung oben in m, cm²/m



Durchstanzen

Durchstanznachweis Überlagerung 11

Grenzzustand der Tragfähigkeit für Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
Berechungsgrundlagen:
Der Biegebewehrungsgrad ist als Mittelwert unter Berücksichtigung einer Plattenbreite entsprechend der Stützenabmessung zuzüglich 3d pro Seite berechnet. (6.4.4 (1))

plastische Schubspannungsverteilung / Innenstütze (automatisch ermittelt)

Nutzhöhe	d_m	=	0.35	m	
Lasteinleitung	c_x	=	1.00	m	Abmessung in x-Richtung
Lasteinleitung	c_y	=	0.80	m	Abmessung in y-Richtung
Radius kritischer Rundschnitt	r_k	=	0.48	m	1.39 * d_m
Umfang kritischer Rundschnitt	U_{crit}	=	6.62	m	
Fläche kritischer Rundschnitt	A_{crit}	=	3.25	m²	
Bewehrungsgrad, vorhanden	ρ_{vorh}	=	0.12	%	
Bewehrungsgrad, Mindestmomente	$\rho_{min,x}$	=	0.10	%	nach 6.4.5
Bewehrungsgrad, Mindestmomente	$\rho_{min,y}$	=	0.10	%	nach 6.4.5
Bewehrungsgrad, maximal ansetzbar	$\rho_{max.\ für\ VRd,c}$	=	1.30	%	nach 6.4.4
Querkraft	V_{Ed}	=	471.72	kN	ohne β
Querkraft,Abzug	$V_{Ed,\Delta}$	=	167.93	kN	ohne β
Querkraft,reduziert	$V_{Ed,red}$	=	303.79	kN	ohne β
Beiwert Rotationssymmetrie	β	=	1.10		
Schubspannung	v_{Ed}	=	0.15	N/mm²	mit β
Tragwiderstand ohne Durchstanzbewehrung	$v_{Rd,c}$	=	0.53	N/mm²	
Tragwiderstand Mindestwert	$v_{Rd,c,min}$	=	0.53	N/mm²	

Keine zusätzliche Stanzbewehrung erforderlich.

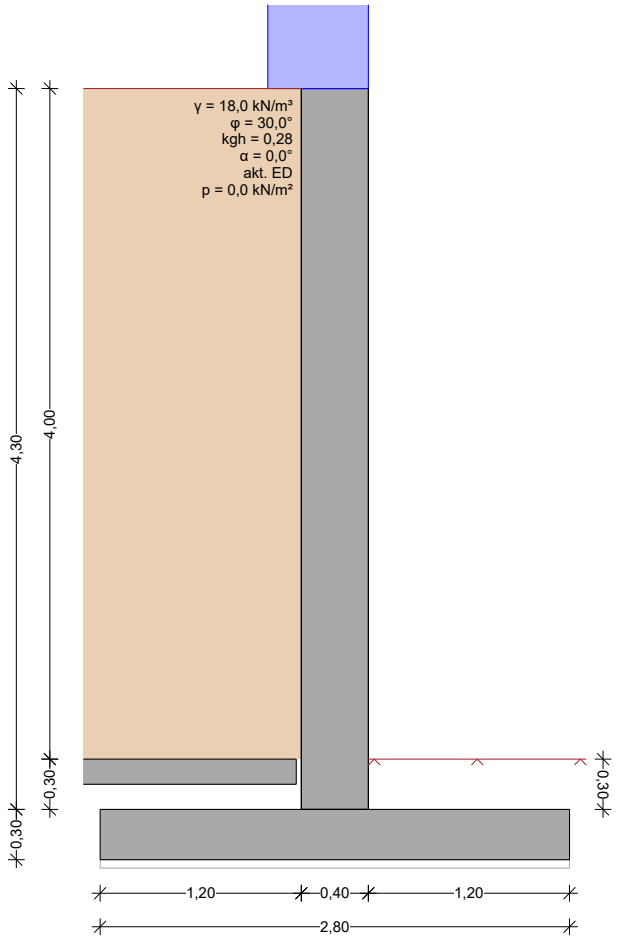
Bewehrung

Keine Bewehrung gewählt.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 20C.2 Fundament

Übersicht Fundament



Streifenfundament

Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Systemwerte

Geometriedaten:			
	Kürzel	Wert	
Lastverteilungsbreite		9,40	m
Breite Fundament	l F	2,80	m
Dicke Fundamentfuß	d F	0,30	m
Dicke Sockel	d So	0,40	m
Höhe Sockel	h So	0,00	m
Dicke Wand	d W	0,40	m
Höhe Wand	h W	4,30	m
Überstand Fundament außen	Ü F,a	1,20	m
Überstand Fundament innen	Ü F,i	1,20	m
Überstand Fundament oben	Ü F,o	0,00	m
Überstand Fundament unten	Ü F,u	0,00	m
Geländehöhe außen	h G,a	0,30	m
Geländehöhe innen	h G,i	0,30	m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schüttlasten innen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe innen	H S,i	4,00	m
Schüttreibungswinkel innen:	Phi,i	30,00	°
SchüttWichte innen:	gamma S,i	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel innen:	alpha S,i	0,00	°
Verkehrslast innen:	p,i	0,00	kN/m²
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
Erddruckbeiwert innen	kagh,i	0,28	-
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	E'gh,i	477,95	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	E'ph,i	0,00	kN

Materialien:	
Baustoffe Fundament	
Beton	C25/30
Stahl	BA 500

Bodenkennwerte:			
	Kürzel	Wert	
Sohlwiderstand	σRd	280	kN/m²
Bodenwichte	gamma 1	19	kN/m³
Innerer Reibungswinkel	phi 2	30	°

Einwirkungen

Charakteristische Auflagerlasten Rahmen			
Position:	Knoten:7		
Einwirkungen	H_k	V_k	M_k
Einheit	[kN]	[kN]	[kNm]
Eigengewicht	-2,42	40,29	0,00
g Dach	-4,15	55,20	0,00
Schnee	-10,34	136,90	0,00
Wind 0 Grad	-38,94	-65,60	0,00
Wind 180 Grad	55,84	-85,18	0,00
Wind 0 Grad alt	-53,56	-40,49	0,00
Wind 180 Grad alt	63,87	-23,26	0,00
Wind 90 Grad	-3,85	-151,95	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen	-43,95	-190,46	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen	70,83	21,09	0,00
Wind 90 Grad Traufe A offen	-5,71	9,05	0,00
Eigengewicht 1	-2,42	40,29	0,00
g Dach 1	-4,15	55,20	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen alt	-58,57	-165,34	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen alt	78,87	83,02	0,00
Wind Giebel offen InnenDruck	-5,91	-277,63	0,00
Wind Giebel offen InnenSog	-2,05	8,03	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen	-37,14	44,37	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen alt	-51,76	69,49	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen	57,64	24,79	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen alt	65,67	86,72	0,00
g PV	-2,77	36,80	0,00
g PV 1	-2,77	36,80	0,00

Charakteristisch Windlasten Wand & Stütze		
Lastfall	Wand innen	Wand außen
	[KN/m²]	[KN/m²]
Wind 0 Grad	0,00	-0,27
Wind 180 Grad	0,00	0,57
Wind 0 Grad alt	0,00	-0,27
Wind 180 Grad alt	0,00	0,57
Wind 90 Grad	0,00	-0,63
Wind 0 Grad Traufe A offen	-0,63	-0,27
Wind 180 Grad Traufe A offen	0,55	0,57
Wind 90 Grad Traufe A offen	0,55	-0,63
Wind 0 Grad Traufe A offen alt	-0,63	-0,27
Wind 180 Grad Traufe A offen alt	0,55	0,57
Wind Giebel offen InnenDruck	-0,63	-0,63
Wind Giebel offen InnenSog	0,55	-0,63
Wind 0 Grad Giebel offen	0,55	-0,27
Wind 0 Grad Giebel offen alt	0,55	-0,27
Wind 180 Grad Giebel offen	0,55	0,57
Wind 180 Grad Giebel offen alt	0,55	0,57

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise

Übersicht Nachweise:	
Nachweise	Eta
Klaffende Fuge	63%
Kippen	88%
Gleiten	81%
Lagesicherheit	48%
Bodenpressung	53%
Grundbruch	54%
Schub/Durchstanzen	49%
Maßgebender Nachweis	
Kippen	**88%**

Klaffende Fuge (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ SLS)

1.Kernweite (1/6)

ÜL	2 Eigengewicht;g Dach;g PV		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		862,48	kN
$M_{kGesamt}$		42,99	kNm
	M_k aus H	42,99	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,05	m
1.Kernweite:		0,47	m
eta		10,68	%

2.Kernweite (1/3)

Maßgebende ÜL	12 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Traufe A offen alt		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		660,34	kN
$M_{kGesamt}$		387,21	kNm
	M_k aus H	387,21	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,59	m
2.Kernweite:		0,93	m
eta		62,83	%

Auslastung		
Eta	**62,83**	%

Kippen (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)

Drehpunkts um Links

ÜL:5 Eigengewicht;g Dach;Wind 180 Grad

	Wert	
$M_{dDestab}$	647,08	kNm
M_{dStab}	1.067,58	kNm
eta	60,61	%

Drehpunkts um Rechts

ÜL:12 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Traufe A offen alt

	Wert	
$M_{dDestab}$	915,93	kNm
M_{dStab}	1.040,36	kNm
eta	88,04	%

Auslastung		
ÜL:12		
Eta	**88**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Gleiten (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ GEO-2)		
Gleiten Nach innen		
ÜL:13 Eigengewicht;g Dach;Wind 180 Grad Traufe A offen alt		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	908,70	kN
$H_{dGesamt}$	-172,33	kN
$H_{daufnehmnbar}$	476,94	kN
eta	36,13	%
Gleiten nach Aussen		
ÜL:146 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Traufe A offen alt;Schüttlast Innen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	1.472,50	kN
$H_{dGesamt}$	622,30	kN
$H_{daufnehmnbar}$	772,86	kN
eta	80,52	%
Auslastung		
ÜL:146		
Eta	**81**	%

Lagesicherheit (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Maßgebende ÜL	113 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind Giebel offen InnenDruck	
	Wert	
$V_{dEinwirkung}$	-320,96	kN
$V_{RdFundament}$	663,81	kN
Auslastung		
Eta	**48**	%

Bodenpressung		
Maßgebende ÜL	232 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad Giebel offen alt;Schnee;Schüttlast Innen	
Art Aussermitte	kleinerd6	
	Wert	
$e_{Bodenpresssung}$	0,23	m
Pressungsbreite (3xc)	0,00	m
Max Bodenpressung $\sigma_{B,k}$	102,44	kN/m²
Max Bodenpressung $\sigma_{B,d}$	148,53	kN/m²
Zulässige Bodenpressung zul.$\sigma_{B,d}$	280,00	kN/m²
Auslastung		
Eta	**53**	%

Schub und Durchstanzen

Nr./Bez	S/D	ÜL	d [m]	l [m]	V_{ed} [kN]	$V_{Rd,cc}$ [kN]	V_{min} [kN]	erf as* [cm²/m]	erf.ϱ %	eta %
1 E1	S	94	0,26	0,4	23	46,8	46,8	16,6	0,64	49
2 E2	S	94	0,26	0,4	23	46,8	46,8	16,6	0,64	49
3 E3	S	98	0,26	0,4	20	46,8	46,8	16,6	0,64	43
4 E4	S	98	0,26	0,4	20	46,8	46,8	16,6	0,64	43
5 Q1	S	94	0,26	8	460,8	936,1	936,1	1,7	0,07	49
6 Q3	S	98	0,26	8	400,8	936,1	936,1	1,1	0,04	43
Eta									**49**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grundbruch (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ (GEO-2))		
Maßgebende ÜL	227 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttlast Innen	
Geometriedaten :		
	Wert	
Breitefundament	2,80	m
Lastvertteilungsbreite	9,40	m
Bodenkennwerte:		
	Wert	
Wichte Anfüllung	19,00	kN/m³
Wichte Gründungssohle	19,00	kN/m³
Reibungswinkel Gründungssohle	30,00	°
Gründungstiefe	0,60	m
Rechenwerte:		
	Wert	
T_k	461,28	kN
N_k	1.577,74	kN
e	0,28	m
a	9,40	m
b	2,24	m
ω	90,00	m
$R_{n,k}$	5.801,71	kN
$\gamma_{R,v}$	1,40	-
Lage Grundbruch	Aussen	-
$R_{n,d}$	4.144,08	kN
N_d	2.257,09	kN
Auslastung		
Eta	**54**	%

Bewehrung Fundamente nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Fundamentteilung Innen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2	0,10	-0,40	2,32	146	0,04
3	0,20	-1,59	2,32	146	0,14
4	0,30	-3,53	2,32	146	0,31
5	0,40	-6,18	2,32	146	0,55
6	0,50	-9,52	2,34	146	0,86
7	0,60	-13,50	2,34	146	1,22
8	0,70	-18,10	2,34	146	1,63
9	0,80	-23,28	2,36	146	2,11
10	0,90	-29,00	2,36	146	2,63
11	1,00	-35,23	2,36	146	3,20
12	1,10	-41,94	2,38	146	3,84
13	1,20	-49,09	2,38	146	4,49

Fundamentteilung Innen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	2,32	1	0,00
2	0,10	0,42	2,32	94	0,04
3	0,20	1,67	2,32	94	0,15
4	0,30	3,70	2,32	94	0,33
5	0,40	6,49	2,32	94	0,58
6	0,50	10,01	2,34	94	0,90
7	0,60	14,21	2,34	94	1,28
8	0,70	19,06	2,34	94	1,72
9	0,80	24,54	2,36	94	2,23
10	0,90	30,60	2,36	94	2,78
11	1,00	37,21	2,36	94	3,38
12	1,10	44,34	2,38	94	4,06
13	1,20	51,95	2,38	94	4,76

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fundamentteilung Aussen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	-3,72	2,32	10	0,33
2	0,10	-3,81	2,32	10	0,34
3	0,20	-3,71	2,32	10	0,33
4	0,30	-3,46	2,32	10	0,31
5	0,40	-3,11	2,32	13	0,28
6	0,50	-2,67	2,32	13	0,24
7	0,60	-2,18	2,32	13	0,19
8	0,70	-1,66	2,32	13	0,15
9	0,80	-1,15	2,32	13	0,10
10	0,90	-0,69	2,32	13	0,06
11	1,00	-0,33	2,32	13	0,03
12	1,10	-0,09	2,32	13	0,01
13	1,20	0,00	0,00	0	0,00

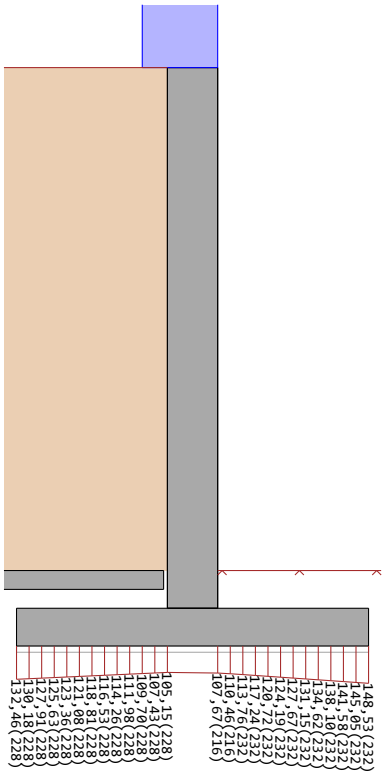
Fundamentteilung Aussen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	84,06	2,42	232	7,82
2	0,10	71,34	2,40	232	6,58
3	0,20	59,53	2,40	232	5,50
4	0,30	48,69	2,38	232	4,46
5	0,40	38,84	2,36	232	3,53
6	0,50	30,02	2,36	232	2,72
7	0,60	22,26	2,34	232	2,00
8	0,70	15,60	2,34	232	1,40
9	0,80	10,07	2,34	232	0,91
10	0,90	5,72	2,32	232	0,51
11	1,00	2,56	2,32	232	0,23
12	1,10	0,64	2,32	232	0,06
13	1,20	0,00	2,32	1	0,00

Bewehrung Wand aussen			
Maßgebende ÜL	112 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind 180 Grad Traufe A offen alt		
Einwirkungen:			
		Wert	
M_d,Rahmen		-480,40	kNm
M_d,Gesamt		-615,87	kNm
Rechenwerte:			
		Wert	
Dicke Wand		40,00	cm
Lastverteilungsbreite		8,80	m
ks Wert		2,36	
d1		4,00	cm
d		36,00	cm
Erforderliche Bewehrung			
erf as		**4,59**	**cm²/m**

Bewehrung Wand innen			
Maßgebende ÜL	227 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttl		
Einwirkungen:			
		Wert	
M_d,Rahmen		465,37	kNm
M_d,Schüttlast innen		780,65	kNm
M_d,Gesamt		1.278,38	kNm
Rechenwerte:			
		Wert	
Dicke Wand		40,00	cm
Lastverteilungsbreite		8,80	m
ks Wert		2,42	
d1		4,00	cm
d		36,00	cm
Erforderliche Bewehrung			
erf as		**9,77**	**cm²/m**

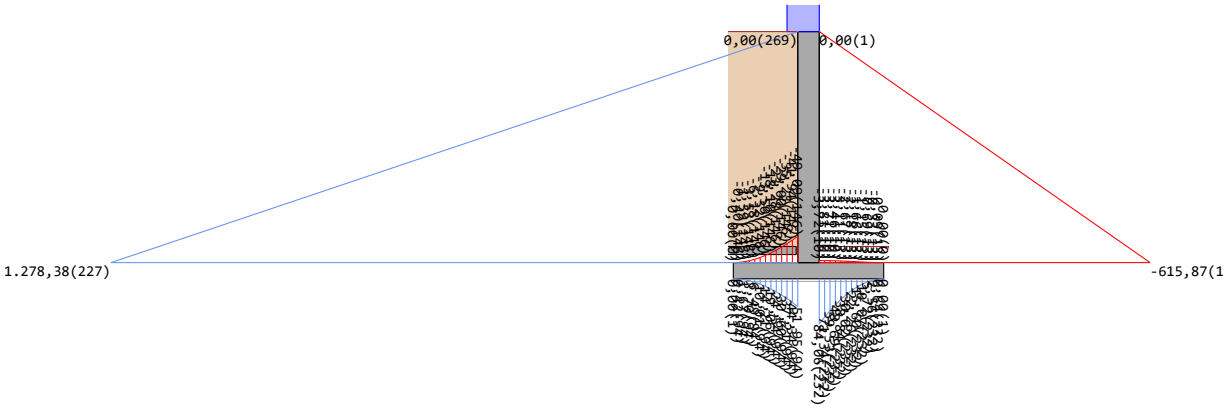
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bodenpressung max [kN/m²]



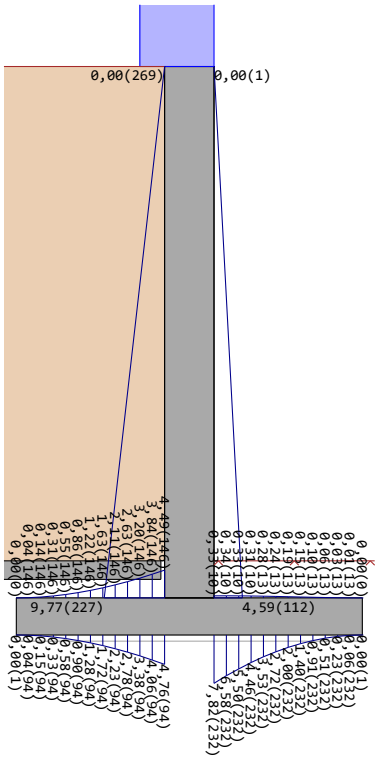
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Moment max [kNm]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

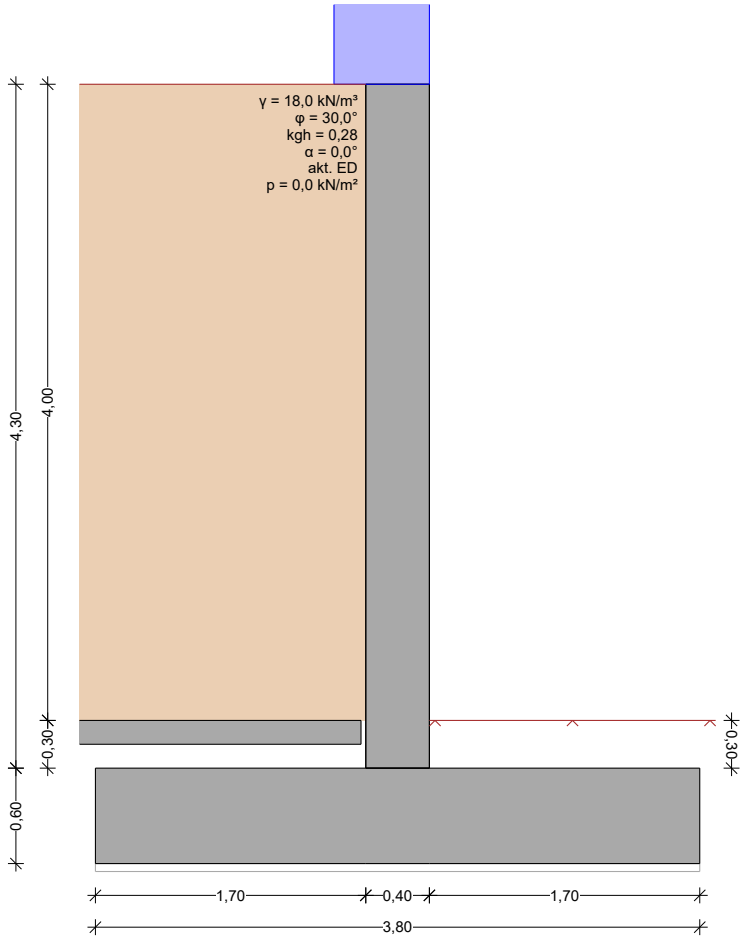
Bewehrung erforderlich [cm²/m]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 20C.3 Fundament

Übersicht Fundament



Streifenfundament

Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Systemwerte

Geometriedaten:			
	Kürzel	Wert	
Lastverteilungsbreite		5,00	m
Breite Fundament	l F	3,80	m
Dicke Fundamentfuß	d F	0,60	m
Dicke Sockel	d So	0,40	m
Höhe Sockel	h So	0,00	m
Dicke Wand	d W	0,40	m
Höhe Wand	h W	4,30	m
Überstand Fundament außen	Ü F,a	1,70	m
Überstand Fundament innen	Ü F,i	1,70	m
Überstand Fundament oben	Ü F,o	0,00	m
Überstand Fundament unten	Ü F,u	0,00	m
Geländehöhe außen	h G,a	0,30	m
Geländehöhe innen	h G,i	0,30	m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schüttlasten innen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe innen	H S,i	4,00	m
Schüttreibungswinkel innen:	Phi,i	30,00	°
SchüttWichte innen:	gamma S,i	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel innen:	alpha S,i	0,00	°
Verkehrslast innen:	p,i	0,00	kN/m²
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
Erddruckbeiwert innen	kagh,i	0,28	-
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	E'gh,i	238,97	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	E'ph,i	0,00	kN

Materialien:	
Baustoffe Fundament	
Beton	C25/30
Stahl	BA 500

Bodenkennwerte:			
	Kürzel	Wert	
Sohlwiderstand	σRd	280	kN/m²
Bodenwichte	gamma 1	19	kN/m³
Innerer Reibungswinkel	phi 2	30	°

Einwirkungen

Charakteristische Auflagerlasten Rahmen			
Position:	Knoten:7		
Einwirkungen	H_k	V_k	M_k
Einheit	[kN]	[kN]	[kNm]
Eigengewicht	-2,42	40,29	0,00
g Dach	-4,15	55,20	0,00
Schnee	-10,34	136,90	0,00
Wind 0 Grad	-38,94	-65,60	0,00
Wind 180 Grad	55,84	-85,18	0,00
Wind 0 Grad alt	-53,56	-40,49	0,00
Wind 180 Grad alt	63,87	-23,26	0,00
Wind 90 Grad	-3,85	-151,95	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen	-43,95	-190,46	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen	70,83	21,09	0,00
Wind 90 Grad Traufe A offen	-5,71	9,05	0,00
Eigengewicht 1	-2,42	40,29	0,00
g Dach 1	-4,15	55,20	0,00
Wind 0 Grad Traufe A offen alt	-58,57	-165,34	0,00
Wind 180 Grad Traufe A offen alt	78,87	83,02	0,00
Wind Giebel offen InnenDruck	-5,91	-277,63	0,00
Wind Giebel offen InnenSog	-2,05	8,03	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen	-37,14	44,37	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen alt	-51,76	69,49	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen	57,64	24,79	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen alt	65,67	86,72	0,00
g PV	-2,77	36,80	0,00
g PV 1	-2,77	36,80	0,00

Charakteristisch Windlasten Wand & Stütze		
Lastfall	Wand innen	Wand außen
	[KN/m²]	[KN/m²]
Wind 0 Grad	0,00	-0,27
Wind 180 Grad	0,00	0,57
Wind 0 Grad alt	0,00	-0,27
Wind 180 Grad alt	0,00	0,57
Wind 90 Grad	0,00	-0,63
Wind 0 Grad Traufe A offen	-0,63	-0,27
Wind 180 Grad Traufe A offen	0,55	0,57
Wind 90 Grad Traufe A offen	0,55	-0,63
Wind 0 Grad Traufe A offen alt	-0,63	-0,27
Wind 180 Grad Traufe A offen alt	0,55	0,57
Wind Giebel offen InnenDruck	-0,63	-0,63
Wind Giebel offen InnenSog	0,55	-0,63
Wind 0 Grad Giebel offen	0,55	-0,27
Wind 0 Grad Giebel offen alt	0,55	-0,27
Wind 180 Grad Giebel offen	0,55	0,57
Wind 180 Grad Giebel offen alt	0,55	0,57

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise

Übersicht Nachweise:	
Nachweise	Eta
Klaffende Fuge	56%
Kippen	86%
Gleiten	63%
Lagesicherheit	59%
Bodenpressung	64%
Grundbruch	27%
Schub/Durchstanzen	42%
Maßgebender Nachweis	
Kippen	**86%**

Klaffende Fuge (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ SLS)

1.Kernweite (1/6)

ÜL	2 Eigengewicht;g Dach;g PV		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		729,19	kN
$M_{kGesamt}$		45,79	kNm
	M_k aus H	45,79	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,06	m
1.Kernweite:		0,63	m
eta		9,92	%

2.Kernweite (1/3)

Maßgebende ÜL	12 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Traufe A offen alt		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		527,04	kN
$M_{kGesamt}$		371,15	kNm
	M_k aus H	371,15	kNm
	M_k aus V	0,00	kNm
	M_k aus M	0,00	kNm
Ausmitte e :		0,70	m
2.Kernweite:		1,27	m
eta		55,60	%
Auslastung			
Eta		**55,60**	%

Kippen (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)

Drehpunkts um Links

ÜL:14 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck

	Wert	
$M_{dDestab}$	791,25	kNm
M_{dStab}	1.365,82	kNm
eta	57,93	%

Drehpunkts um Rechts

ÜL:12 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Traufe A offen alt

	Wert	
$M_{dDestab}$	1.015,07	kNm
M_{dStab}	1.183,98	kNm
eta	85,73	%
Auslastung		
ÜL:12		
Eta	**86**	%

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Gleiten (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ GEO-2)		
Gleiten Nach innen		
ÜL:13 Eigengewicht;g Dach;Wind 180 Grad Traufe A offen alt		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	775,40	kN
$H_{dGesamt}$	-142,89	kN
$H_{daufnehmnbar}$	406,98	kN
eta	35,11	%
Gleiten nach Aussen		
ÜL:146 Eigengewicht;g Dach;Wind 0 Grad Traufe A offen alt;Schüttlast Innen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	1.139,04	kN
$H_{dGesamt}$	376,29	kN
$H_{daufnehmnbar}$	597,84	kN
eta	62,94	%
Auslastung		
ÜL:146		
Eta	**63**	%

Lagesicherheit (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Maßgebende ÜL	113 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind Giebel offen InnenDruck	
	Wert	
$V_{dEinwirkung}$	-320,96	kN
$V_{RdFundament}$	542,64	kN
Auslastung		
Eta	**59**	%

Bodenpressung		
Maßgebende ÜL	228 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 180 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttlast Innen	
Art Aussermitte	kleinerd6	
	Wert	
$e_{Bodenpresssung}$	-0,36	m
Pressungsbreite (3xc)	0,00	m
Max Bodenpressung $\sigma_{B,k}$	123,56	kN/m²
Max Bodenpressung $\sigma_{B,d}$	179,16	kN/m²
Zulässige Bodenpressung zul.$\sigma_{B,d}$	280,00	kN/m²
Auslastung		
Eta	**64**	%

Schub und Durchstanzen

Nr./Bez	S/D	ÜL	d [m]	l [m]	V_{ed} [kN]	$V_{Rd,cc}$ [kN]	V_{min} [kN]	erf as* [cm²/m]	erf.ϱ %	eta %
1 E1	S	94	0,56	0,4	33,6	79,2	79,2	5,7	0,10	42
2 E2	D	94	0,56	1,57	165,1	562,6	562,6	4	0,07	29
3 E3	D	82	0,56	1,56	155,3	566,1	566,1	4	0,07	27
4 E4	S	82	0,56	0,4	30,9	79,2	79,2	5,7	0,10	39
5 Q1	S	94	0,56	1,7	142,8	336,4	336,4	1,9	0,03	42
6 Q3	S	82	0,56	1,7	131,3	336,4	336,4	1,4	0,03	39
Eta									**42**	%

***erf as,Biegung aus Schub/Durchstanzen, ggf. ist die untere Biegebewehrung im Fundament zu erhöhen.**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Grundbruch (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ (GEO-2))		
Maßgebende ÜL	228 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 180 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttlast Innen	
Geometriedaten :		
	Wert	
Breitefundament	3,80	m
Lastvertteilungsbreite	5,00	m
Bodenkennwerte:		
	Wert	
Wichte Anfüllung	19,00	kN/m³
Wichte Gründungssohle	19,00	kN/m³
Reibungswinkel Gründungssohle	30,00	°
Gründungstiefe	0,90	m
Rechenwerte:		
	Wert	
T_k	125,50	kN
N_k	1.492,65	kN
e	-0,36	m
a	5,00	m
b	3,07	m
ω	90,00	m
$R_{n,k}$	11.331,52	kN
$\gamma_{R,v}$	1,40	-
Lage Grundbruch	Innen	-
$R_{n,d}$	8.093,94	kN
N_d	2.149,44	kN
Auslastung		
Eta	**27**	%

Bewehrung Fundamente nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Fundamentteilung Innen Oben:					
d in cm	56,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2	0,10	-0,27	2,32	146	0,01
3	0,20	-1,09	2,32	146	0,05
4	0,30	-2,44	2,32	146	0,10
5	0,40	-4,32	2,32	146	0,18
6	0,50	-6,72	2,32	146	0,28
7	0,60	-9,62	2,32	146	0,40
8	0,70	-13,02	2,32	146	0,54
9	0,80	-16,91	2,32	146	0,70
10	0,90	-21,28	2,32	146	0,88
11	1,00	-26,12	2,32	146	1,08
12	1,10	-31,43	2,32	146	1,30
13	1,20	-37,19	2,34	146	1,55
14	1,30	-43,39	2,34	146	1,81
15	1,40	-50,03	2,34	146	2,09
16	1,50	-57,10	2,34	146	2,39
17	1,60	-64,59	2,34	146	2,70
18	1,70	-72,48	2,34	146	3,03

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fundamentteilung Innen Unten:					
d in cm	56,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ŬL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	2,32	1	0,00
2	0,10	0,42	2,32	94	0,02
3	0,20	1,66	2,32	94	0,07
4	0,30	3,71	2,32	94	0,15
5	0,40	6,54	2,32	94	0,27
6	0,50	10,12	2,32	94	0,42
7	0,60	14,43	2,32	94	0,60
8	0,70	19,45	2,32	94	0,81
9	0,80	25,14	2,32	94	1,04
10	0,90	31,50	2,32	94	1,31
11	1,00	38,49	2,34	94	1,61
12	1,10	46,09	2,34	94	1,93
13	1,20	54,27	2,34	94	2,27
14	1,30	63,02	2,34	94	2,63
15	1,40	72,30	2,34	94	3,02
16	1,50	82,10	2,34	94	3,43
17	1,60	92,38	2,34	94	3,86
18	1,70	103,13	2,34	94	4,31

Fundamentteilung Aussen Oben:					
d in cm	56,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ŬL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	-8,04	2,32	10	0,33
2	0,10	-8,15	2,32	10	0,34
3	0,20	-8,07	2,32	10	0,33
4	0,30	-7,81	2,32	10	0,32
5	0,40	-7,41	2,32	10	0,31
6	0,50	-6,89	2,32	10	0,29
7	0,60	-6,27	2,32	10	0,26
8	0,70	-5,58	2,32	10	0,23
9	0,80	-4,85	2,32	10	0,20
10	0,90	-4,08	2,32	10	0,17
11	1,00	-3,32	2,32	10	0,14
12	1,10	-2,58	2,32	10	0,11
13	1,20	-1,89	2,32	10	0,08
14	1,30	-1,27	2,32	10	0,05
15	1,40	-0,75	2,32	10	0,03
16	1,50	-0,35	2,32	10	0,01
17	1,60	-0,09	2,32	10	0,00
18	1,70	0,00	0,00	0	0,00

Fundamentteilung Aussen Unten:					
d in cm	56,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ŬL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	140,66	2,36	232	5,93
2	0,10	125,00	2,36	232	5,27
3	0,20	110,21	2,36	232	4,64
4	0,30	96,31	2,34	232	4,02
5	0,40	83,30	2,34	232	3,48
6	0,50	71,20	2,34	232	2,98
7	0,60	60,02	2,34	232	2,51
8	0,70	49,75	2,34	232	2,08
9	0,80	40,43	2,34	232	1,69
10	0,90	32,04	2,34	232	1,34
11	1,00	24,61	2,32	232	1,02
12	1,10	18,13	2,32	232	0,75
13	1,20	12,63	2,32	232	0,52
14	1,30	8,11	2,32	232	0,34
15	1,40	4,57	2,32	232	0,19
16	1,50	2,04	2,32	232	0,08
17	1,60	0,51	2,32	232	0,02
18	1,70	0,00	2,32	1	0,00

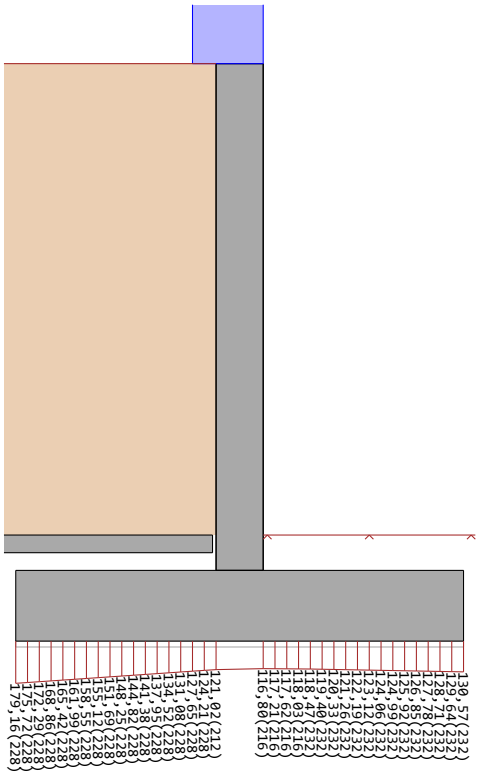
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung Wand aussen		
Maßgebende ÜL	112 Eigengewicht 1;g Dach 1;Wind 180 Grad Traufe A offen alt	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	-480,40	kNm
M_d,Gesamt	-548,14	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	4,40	m
ks Wert	2,40	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**8,31**	**cm²/m**

Bewehrung Wand innen		
Maßgebende ÜL	227 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind 0 Grad Traufe A offen alt;Schnee;Schüttl	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	465,37	kNm
M_d,Schüttlast innen	390,32	kNm
M_d,Gesamt	871,88	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	4,40	m
ks Wert	2,45	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**13,49**	**cm²/m**

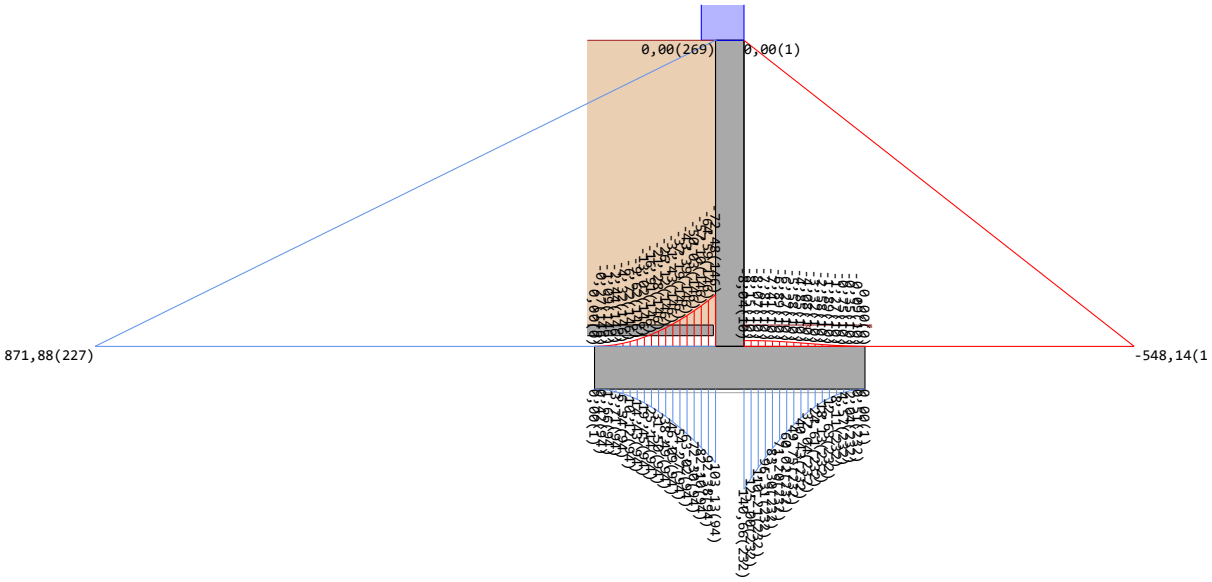
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bodenpressung max [kN/m²]



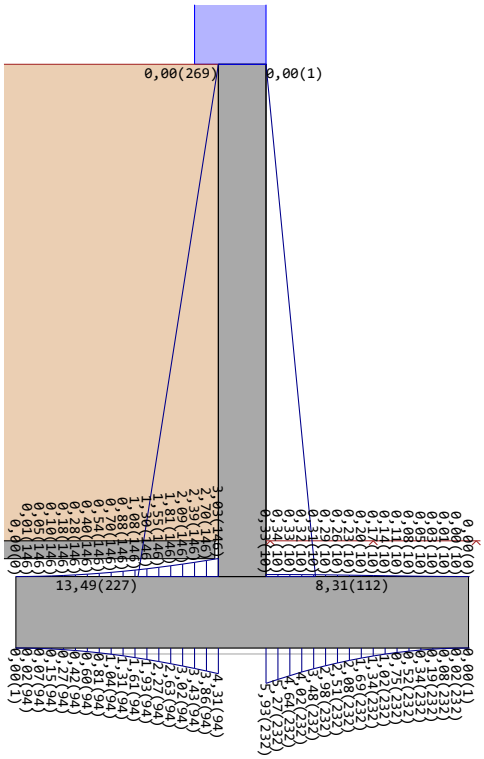
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Moment max [kNm]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

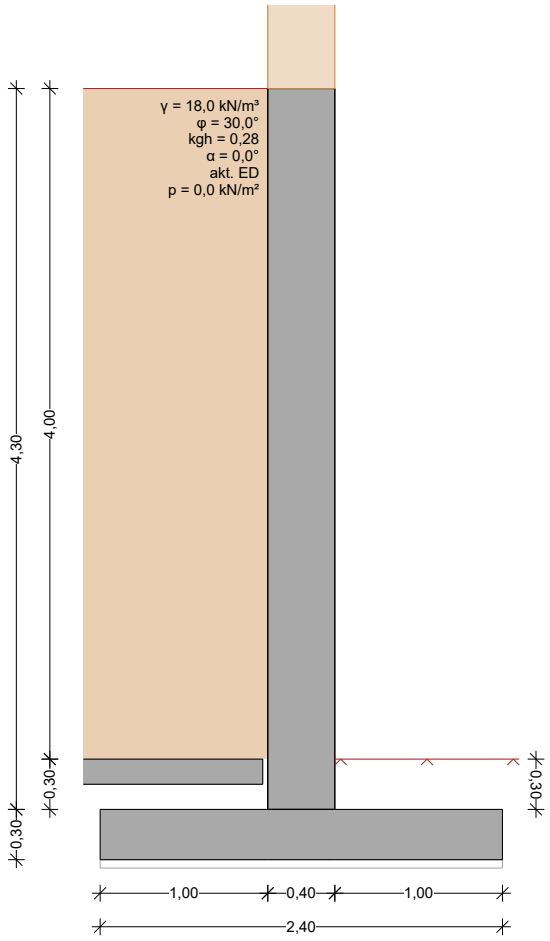
Bewehrung erforderlich [cm²/m]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 21 Fundament

Übersicht Fundament



Streifenfundament

Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Systemwerte

Geometriedaten:			
	Kürzel	Wert	
Lastverteilungsbreite		3,95	m
Breite Fundament	l F	2,40	m
Dicke Fundamentfuß	d F	0,30	m
Dicke Sockel	d So	0,40	m
Höhe Sockel	h So	0,00	m
Dicke Wand	d W	0,40	m
Höhe Wand	h W	4,30	m
Überstand Fundament außen	Ü F,a	1,00	m
Überstand Fundament innen	Ü F,i	1,00	m
Überstand Fundament oben	Ü F,o	0,00	m
Überstand Fundament unten	Ü F,u	0,00	m
Geländehöhe außen	h G,a	0,30	m
Geländehöhe innen	h G,i	0,30	m

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Schüttlasten innen:			
	Kürzel	Wert	
Lastart		veränderlich	
Schütthöhe innen	H S,i	4,00	m
Schüttreibungswinkel innen:	Phi,i	30,00	°
SchüttWichte innen:	gamma S,i	18,00	kN/m³
Anschüttwinkel innen:	alpha S,i	0,00	°
Verkehrslast innen:	p,i	0,00	kN/m²
Erddruckansatz		aktiver Erddruck	
Erddruckbeiwert innen	kagh,i	0,28	-
horizontale Erddruckkraft aus Anschüttung	E'gh,i	214,53	kN
horizontale Erddruckkraft aus Verkehrslast	E'ph,i	0,00	kN

Materialien:	
Baustoffe Fundament	
Beton	C25/30
Stahl	BA 500

Bodenkennwerte:			
	Kürzel	Wert	
Sohlwiderstand	σRd	280	kN/m²
Bodenwichte	gamma 1	19	kN/m³
Innerer Reibungswinkel	phi 2	30	°

Einwirkungen

Charakteristische Auflagerlasten Rahmen			
Position:	Knoten:20		
Einwirkungen	H_k	V_k	M_k
Einheit	[kN]	[kN]	[kNm]
Eigengewicht	0,00	8,12	0,00
g Dach	0,00	4,31	0,00
Schnee	0,00	10,64	0,00
Eigengewicht 1	0,00	8,12	0,00
g Dach 1	0,00	4,31	0,00
Wind Giebel offen InnenDruck	-20,09	-5,21	0,00
Wind Giebel offen InnenSog	21,88	0,01	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen	-3,64	-2,28	0,00
Wind 0 Grad Giebel offen alt	-3,64	0,22	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen	-3,64	-2,28	0,00
Wind 180 Grad Giebel offen alt	-3,64	0,22	0,00
g PV	0,00	2,87	0,00
g PV 1	0,00	2,87	0,00

Charakteristisch Windlasten Wand & Stütze		
Lastfall	Wand innen	Wand außen
	[KN/m²]	[KN/m²]
Wind Giebel offen InnenDruck	-0,63	-0,24
Wind Giebel offen InnenSog	0,39	0,55
Wind 0 Grad Giebel offen	0,47	-0,63
Wind 0 Grad Giebel offen alt	0,47	-0,63
Wind 180 Grad Giebel offen	0,47	-0,63
Wind 180 Grad Giebel offen alt	0,47	-0,63

Nachweise

Übersicht Nachweise:	
Nachweise	Eta
Klaffende Fuge	58%
Kippen	77%
Gleiten	83%
Lagesicherheit	0%
Bodenpressung	61%
Grundbruch	75%
Schub/Durchstanzen	31%
Maßgebender Nachweis	
Gleiten	**83%**

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Klaffende Fuge (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ SLS)			
1.Kernweite (1/6)			
ÜL	2 Eigengewicht;g Dach;g PV		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		301,28	kN
$M_{kGesamt}$		0,00	kNm
M_k aus H		0,00	kNm
M_k aus V		0,00	kNm
M_k aus M		0,00	kNm
Ausmitte e :		0,00	m
1.Kernweite:		0,40	m
eta		0,00	%
2.Kernweite (1/3)			
Maßgebende ÜL	5 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenSog		
		Wert	
$V_{kGesamt}$		298,41	kN
$M_{kGesamt}$		-139,45	kNm
M_k aus H		-139,45	kNm
M_k aus V		0,00	kNm
M_k aus M		0,00	kNm
Ausmitte e :		-0,47	m
2.Kernweite:		0,80	m
eta		58,42	%
Auslastung			
Eta		**58,42**	%

Kippen (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU)		
Drehpunkts um Links		
ÜL:5 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenSog		
	Wert	
$M_{dDestab}$	209,18	kNm
M_{dStab}	322,29	kNm
eta	64,91	%
Drehpunkts um Rechts		
ÜL:58 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck;Schüttlast Innen		
	Wert	
$M_{dDestab}$	623,59	kNm
M_{dStab}	808,60	kNm
eta	77,12	%
Auslastung		
ÜL:58		
Eta	**77**	%

Gleiten (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ GEO-2)		
Gleiten Nach innen		
ÜL:5 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenSog		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	298,41	kN
$H_{dGesamt}$	-55,21	kN
$H_{daufnehmnbar}$	156,62	kN
eta	35,25	%
Gleiten nach Aussen		
ÜL:58 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck;Schüttlast Innen		
	Wert	
$V_{dGesamt}$	577,59	kN
$H_{dGesamt}$	250,33	kN
$H_{daufnehmnbar}$	303,16	kN
eta	82,57	%
Auslastung		
ÜL:58		
Eta	**83**	%

Lagesicherheit (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ EQU) nicht Maßgebend.

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bodenpressung		
Maßgebende ÜL	89 Eigengewicht;g Dach;g PV;Wind Giebel offen InnenDruck;Schnee;Schüttlast Innen	
Art Aussermitte	kleinerd6	
	Wert	
$e_{Bodenpresssung}$	0,36	m
Pressungsbreite (3xc)	0,00	m
Max Bodenpressung $\sigma_{B,k}$	117,27	kN/m²
Max Bodenpressung $\sigma_{B,d}$	170,05	kN/m²
Zulässige Bodenpressung zul.$\sigma_{B,d}$	280,00	kN/m²
Auslastung		
Eta	**61**	%

Schub und Durchstanzen										
Nr./Bez	S/D	ÜL	d	l	V_{ed}	$V_{Rd,cc}$	V_{min}	erf as*	erf.ϱ	eta
			[m]	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm²/m]	%	%
1 E1	S	36	0,26	0,4	14,7	46,8	46,8	4,5	0,17	31
2 E2	S	35	0,26	0,4	13,9	46,8	46,8	4,5	0,17	30
3 E3	S	35	0,26	0,4	13,9	46,8	46,8	4,5	0,17	30
4 E4	S	36	0,26	0,4	14,7	46,8	46,8	4,5	0,17	31
5 Q2	S	35	0,26	3,15	109,2	368,6	368,6	0,4	0,01	30
6 Q4	S	36	0,26	3,15	115,4	368,6	368,6	0,4	0,02	31
Eta									**31**	%

Grundbruch (nach DIN EN 1997-1:2014-03,GZ (GEO-2))	
Maßgebende ÜL	58 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenDruck;Schüttlast Innen
Geometriedaten :	
	Wert
Breitefundament	2,40 m
Lastvertteilungsbreite	3,95 m
Bodenkennwerte:	
	Wert
Wichte Anfüllung	19,00 kN/m³
Wichte Gründungssohle	19,00 kN/m³
Reibungswinkel Gründungssohle	30,00 °
Gründungstiefe	0,60 m
Rechenwerte:	
	Wert
T_k	182,78 kN
N_k	577,59 kN
e	0,36 m
a	3,95 m
b	1,67 m
ω	90,00 m
$R_{n,k}$	1.535,71 kN
$\gamma_{R,v}$	1,40 -
Lage Grundbruch	Aussen -
$R_{n,d}$	1.096,93 kN
N_d	823,49 kN
Auslastung	
Eta	**75** %

Bewehrung Fundamente nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Fundamentteilung Innen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	0,00	0	0,00
2	0,10	-0,52	2,32	58	0,05
3	0,20	-2,04	2,32	58	0,18
4	0,30	-4,50	2,32	58	0,40
5	0,40	-7,83	2,34	58	0,70
6	0,50	-11,97	2,34	58	1,08
7	0,60	-16,84	2,34	58	1,52
8	0,70	-22,37	2,34	58	2,01
9	0,80	-28,51	2,36	58	2,59
10	0,90	-35,19	2,36	58	3,19
11	1,00	-42,33	2,38	58	3,88

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Fundamentteilung Innen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	0,00	2,32	1	0,00
2	0,10	0,40	2,32	36	0,04
3	0,20	1,59	2,32	36	0,14
4	0,30	3,52	2,32	36	0,31
5	0,40	6,13	2,32	36	0,55
6	0,50	9,40	2,34	36	0,85
7	0,60	13,27	2,34	36	1,19
8	0,70	17,70	2,34	36	1,59
9	0,80	22,65	2,36	36	2,06
10	0,90	28,06	2,36	36	2,55
11	1,00	33,89	2,36	36	3,08

Fundamentteilung Aussen Oben:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	-5,04	2,32	5	0,45
2	0,10	-4,62	2,32	5	0,41
3	0,20	-4,06	2,32	5	0,36
4	0,30	-3,41	2,32	5	0,30
5	0,40	-2,71	2,32	5	0,24
6	0,50	-2,02	2,32	5	0,18
7	0,60	-1,36	2,32	5	0,12
8	0,70	-0,79	2,32	5	0,07
9	0,80	-0,36	2,32	5	0,03
10	0,90	-0,09	2,32	5	0,01
11	1,00	0,00	0,00	0	0,00

Fundamentteilung Aussen Unten:					
d in cm	26,00				
Nr.	x	M_d	k_s	ÜL	erf.as
	[m]	[kNm/m]			[cm²/m]
1	0,00	64,88	2,40	89	5,99
2	0,10	53,46	2,38	89	4,89
3	0,20	42,95	2,38	89	3,93
4	0,30	33,42	2,36	89	3,03
5	0,40	24,95	2,36	89	2,27
6	0,50	17,60	2,34	89	1,58
7	0,60	11,44	2,34	89	1,03
8	0,70	6,53	2,32	89	0,58
9	0,80	2,94	2,32	89	0,26
10	0,90	0,74	2,32	89	0,07
11	1,00	0,00	2,32	1	0,00

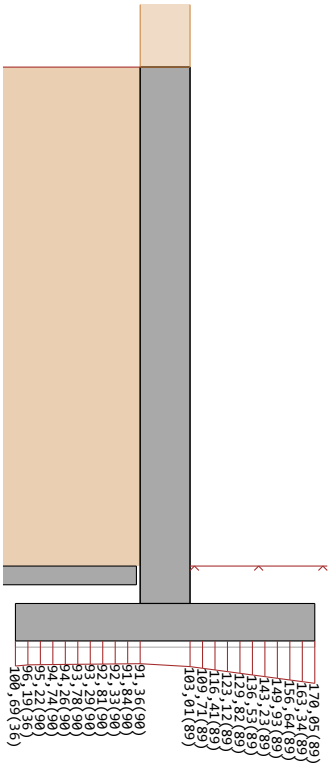
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung Wand aussen		
Maßgebende ÜL	5 Eigengewicht;g Dach;Wind Giebel offen InnenSog	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	-141,12	kNm
M_d,Gesamt	-192,62	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	3,95	m
ks Wert	2,36	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**3,20**	**cm²/m**

Bewehrung Wand innen		
Maßgebende ÜL	103 Eigengewicht 1;g Dach 1;g PV 1;Wind Giebel offen InnenDruck;Schüttlast	
Einwirkungen:		
	Wert	
M_d,Rahmen	129,60	kNm
M_d,Schüttlast innen	350,40	kNm
M_d,Gesamt	493,02	kNm
Rechenwerte:		
	Wert	
Dicke Wand	40,00	cm
Lastverteilungsbreite	3,95	m
ks Wert	2,40	
d1	4,00	cm
d	36,00	cm
Erforderliche Bewehrung		
erf as	**8,32**	**cm²/m**

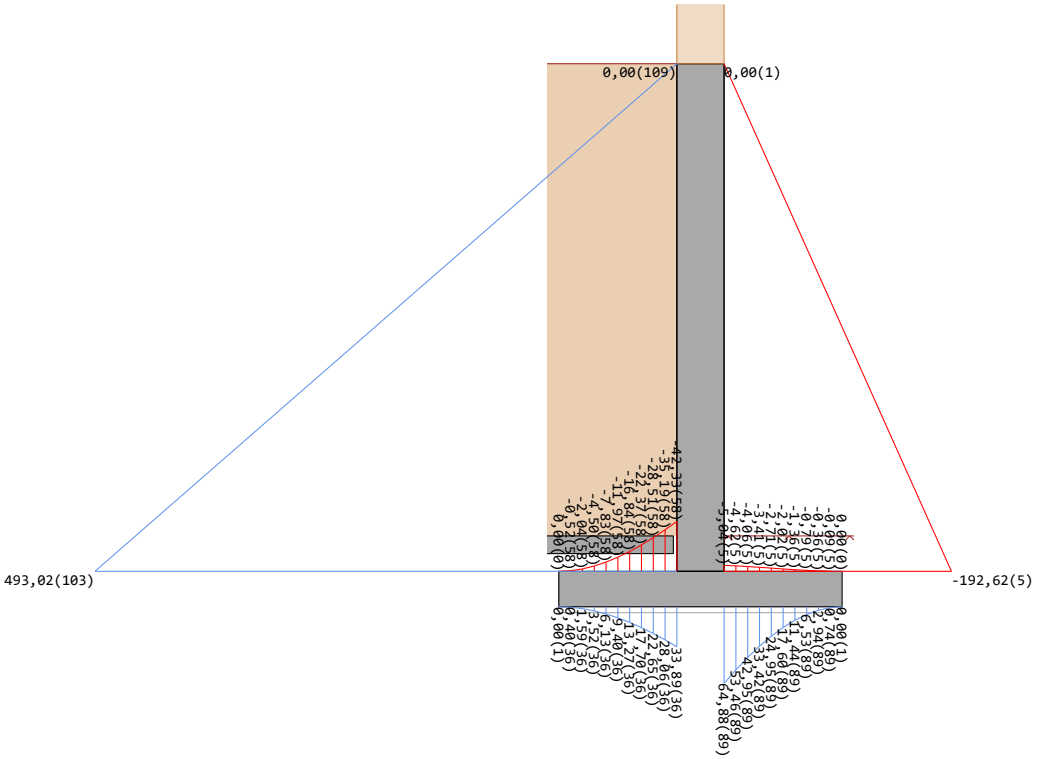
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bodenpressung max [kN/m²]



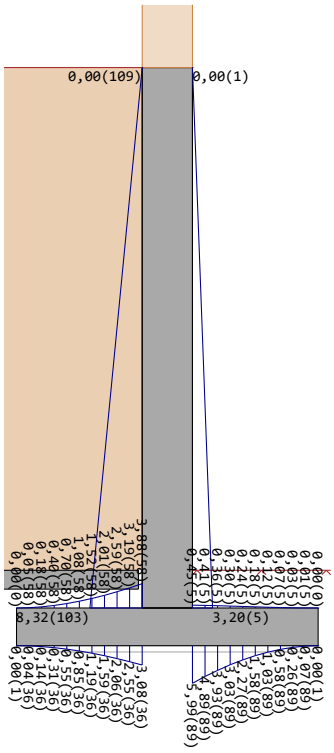
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Moment max [kNm]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung erforderlich [cm²/m]



mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Wilhelm Meyer

Diplom-Bauingenieur

Wahner Str. 24, 49751 Sögel
Telefon 05952/98978, Fax /98977
e-mail:powie-soegel@t-online.de

Statische Berechnung

Objekt: Neubau von Stützwänden in 49577 Kettenkamp Auftrag Nr.: 231738

Bauherr: Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG Bockradener Str. 7, 49577 Kettenkamp

Architekt: _____

Berechnungsgrundlagen

Zeichnungen _____

Entwurfszeichnungen M=1:100

Vorschriften

Die „Technischen Bestimmungen“ vom neuesten Stand.

Baustoffe

Dachdeckung	Dachziegel	Holz	S 10
Beton	C20/25	Deckenart	Holz/ Beton
Betonstahl	B 500 A	Stahl	S 235 JR

Mauerwerk

Wenn in der statischen Berechnung und im Positionsplan nicht anders angegeben: _____
KSL12 in der Mörtelgruppe DM

Baugrund

Es wird ein Sohlwiderstand (σ_{Rd}) von 280 kN/m² angenommen. Ergibt die vor Baubeginn von der örtlichen Bauleitung durchzuführende Bodenerkundung keine Bestätigung dieser Annahme, bitte ich um eine umgehende Benachrichtigung.

Grundwasser

Höchster Grundwasserstand wird unterhalb der Gründung angenommen. Ergibt der vor Baubeginn von der örtlichen Bauleitung gemessene Grundwasserstand keine Bestätigung dieser Annahme, bitte ich um eine umgehende Benachrichtigung.

Leichtwände

Die in der statischen Berechnung mit einem Zuschlag zur Nutzlast von 1,2 kN/m² (0,8 kN/m²) berücksichtigten „unbelasteten leichten Trennwände“ sind bezüglich Stärke u. Material so zu wählen, dass ihr Eigengewicht einschl. Putz ≤ 5, 0 kN/m (≤ 3,0 kN/m) Wandlänge be

Die Berechnung umfasst 28 Seiten Nachträge mit _____ Seiten

1 Pos-Plan _____ Pos-Pläne

Aufgestellt: Sögel, den 03.04.2024



Vorwort

In dieser Statik werden Betonblockwände als Wände mit Materialanschüttung bzw. als Stützwände mit Erdanschüttung und inkl. Verkehrslast nachgewiesen.

Das Baugrundgutachten des Büros für Geowissenschaften M&O aus Spelle vom 25.02.2025
Mit der Projektnummer 7537-2025 ist zu beachten!

Hier wird von einer charakteristischen zulässigen Randpressung von 237 kN/m^2 ausgegangen.
In Absprache mit dem Baugrundgutachter sind diese Angaben vor Ort zu überprüfen!

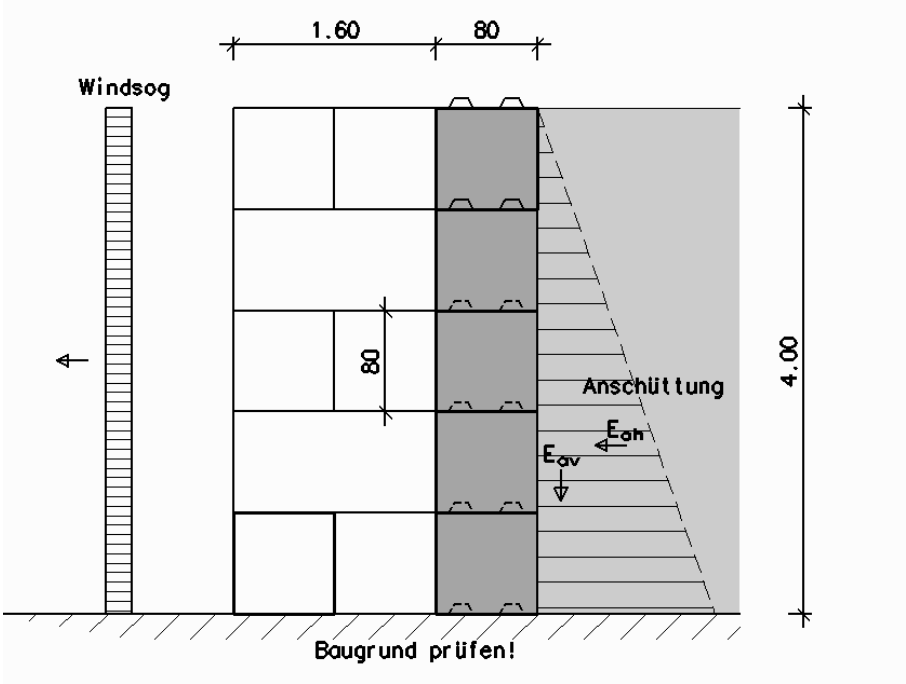
Weitere Annahmen:
Lotrechte Wände, Schüttguthöhe von der Wand nicht ansteigend, keine Verdichtung der Anschüttung, Anpralllasten durch Fahrzeuge sind nicht berücksichtig, und müssen durch besondere Maßnahmen verhindert werden.

Inhalt

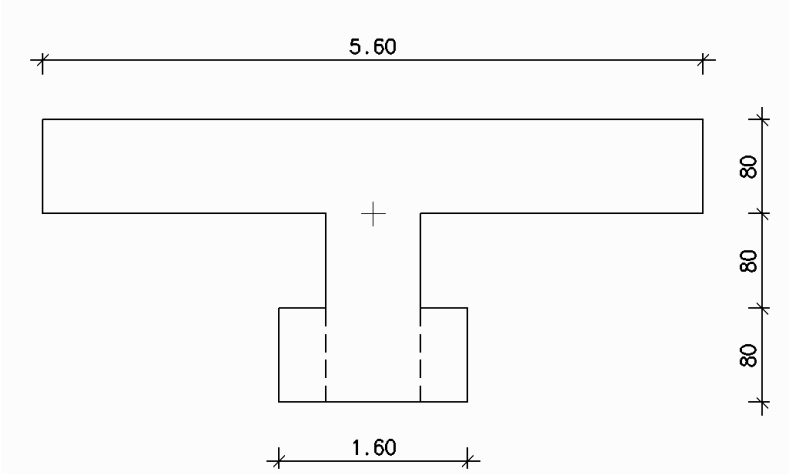
		Seite
Pos 1	Blockwände mit Aussteifungswandvorlagen H = 4,00m, Anschütthöhe 4,00m	3 – 5
Pos 2	Blockwände ohne Aussteifungswandvorlagen H = 3,20m, Anschütthöhe 2,80m	6 – 7
Pos 3	Blockwände ohne Aussteifungswandvorlagen an den Schlammfängen mit Erddruck, H = 5,60m Anschütthöhe 2,80m	8 – 13
Pos 4	Stahlwinkel 150x150x10mm	14 – 16
Pos 5	Strebe Stahlträger HEA 140	17 - 18
Pos 6	Blockwände ohne Aussteifungswandvorlagen an den Schlammfängen mit Erddruck, H = 4,80m Anschütthöhe 2,10m	19 – 22
Pos 7	Betonsohle unter den Schlammfängen unter zwei Stützwänden	23 – 25
Pos 8	Betonsohle unter den Schlammfängen unter einer Stützwand	26 – 28

Pos 1 Blockwände mit Aussteifungswandvorlagen

System:
Ansicht



Grundriss



Querschnittswerte:
A = 64000cm^2
J_y = 300373333cm^4
J_x = 1201493333cm^4

Steinlänge = 1,60m bzw. 0,80m, im Verband verlegt

Schüttgut (max): Recycling Schotter RLC; Wichte: 22kN/m^3; Reibungswinkel δ = 37,5°

aktiver Schüttdruck K_{ah} = 0,21; Wandreibungswinkel Betonfläche glatt: 1/2 x δ = 18,75°

Pos 1 Blockwände mit Aussteifungswandvorlagen

Belastung:

Horizontal:
Erddruck
E_{ah} = (22kN/m^3 x 4,00m x 4,00m x 0,21) / 2 x 5,60m = 206,98kN

Windsog (Windzone 2 Gebäudehöhe < 7,00m)
H_w = 0,59kN/m2 x 0,50 x 4,00m x 5,60m = 6,61kN

Vertikallasten:
Eigengewicht: [4,00m x (5,60m + 1,60m) + 0,80m x 0,80] x 0,80m x 24,0kN/m^3 = 565,25kN
Erddruck E_{av} =177,41kN x tan 18,75° = 70,26kN
Σ = 635,51kN

Moment aus Erddruck:
206,98kN x 4,00m / 3 – 60,22kN x 0,80m = 219,77kNm

Moment aus Windsog:
6,61kN x 4,00m / 2 = 13,22kNm
Σ = 232,99kNm

Nachweis gegen Verschieben

Reibungsbeiwert Beton auf Sand und Kies: 0,50

Σ Horizontallasten: 206,98kN + 6,61kN = 213,59kN

H_d = 1,5 x 213,59kN = 320,39kN

Σ Vertikallasten: = 635,51kN

Haftreibung = 0,50 x 635,51 = 317,76kN

V_d = 0,9 x 317,76kN = 285,98kN

213,59kN / 285,98kN = 0,75 <= 1,00

Spannungen infolge M, N, V - Normalspannungen

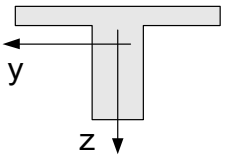
Einfach- und doppeltsymmetrische Querschnitte

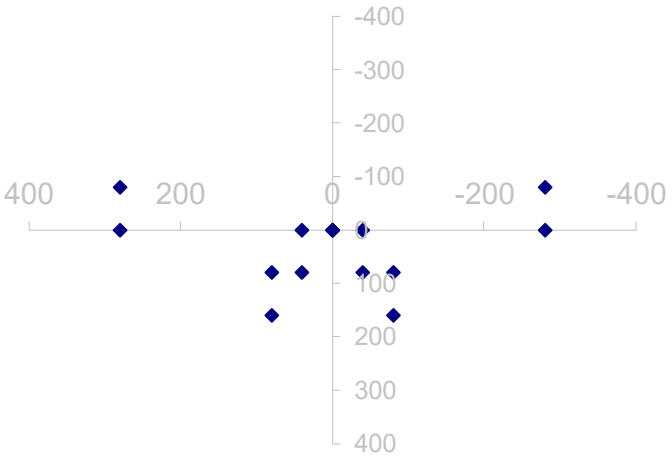
Querschnitt:	A=	64000	cm^2	I_y=	300373333	cm^4	I_z=	1,201E+09	cm^4
Schnittgrößen:	N=	635,51	kN	M_y=	232,99	kNm	M_z=	0	kNm

Spannungen

Nr	y [cm]	z [cm]	σ_x [kN/cm²]
1	-280	-80	0,004
2	280	-80	0,004
3	-280	0	0,010
4	280	0	0,010
5	-40	0	0,010
6	40	0	0,010
7	-40	80	0,016
8	40	80	0,016
9	-80	80	0,016
10	80	80	0,016
11	-80	160	0,022
12	80	160	0,022
13	0	0	0,010
14	0	0	0,010
15	0	0	0,010

$$\sigma_x = \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I_y} \cdot z - \frac{M_z}{I_z} \cdot y$$



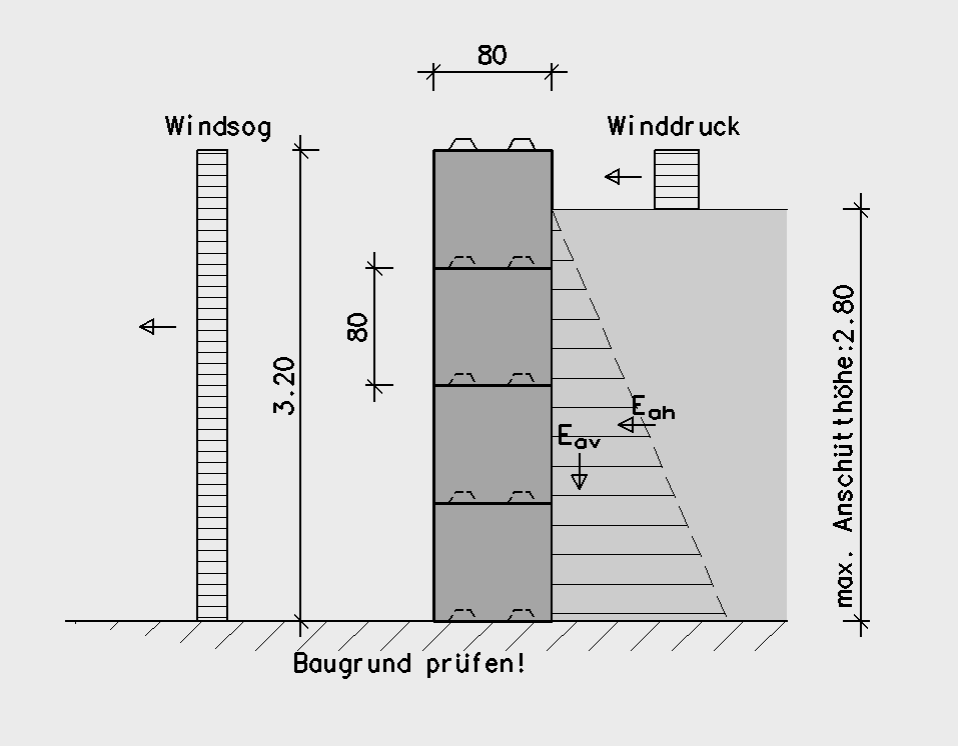


min. Bodenpressung (char.): 0,004kN/qcm = 40kN/qm

max. Bodenpressung (char.): 0,022kN/qcm = 220kN/qm

Pos 2 Blockwände ohne Aussteifungswandvorlagen

System:



Steinlänge = 1,60m bzw. 0,80m, im Verband verlegt Anschütthöhe = 2,80m

Schüttgut (max): Recycling Schotter RLC; Wichte: 22kN/m^3; Reibungswinkel δ = 37,5°

aktiver Schüttdruck K_{ah} = 0,21; Wandreibungswinkel Betonfläche glatt: 1/2 x δ = 18,75°

Belastung:

Horizontal:
Schüttdruck
E_{ah} = (22kN/m^3 x 2,80m x 2,80m x 0,21) / 2 x 1,00m = 18,11kN

Wind (Windzone 2 Gebäudehöhe < 7,00m)
Winddruck = (0,59kN/m^2 x 0,8 x 0,40m) x 1,00m = 0,19kN
Windsog = (0,59kN/m^2 x 0,50 x 3,20m) x 1,00m = 0,94kN
Σ = 19,24kN

Vertikallasten:
Eigengewicht: 0,80m x 3,20m x 24,0kN/m^3 x 1,00m = 61,44kN
Erddruck E_{av} =18,11kN x tan 18,75° = 6,15kN
Σ = 67,59kN

Moment aus Schüttdruck:
18,11kN x 2,80m / 3 – 6,15kN x 0,80m = 11,98kNm

Moment aus Wind:
0,19kN x 3,00m + 0,94kN x 1,6m = 2,07kNm
Σ = 14,05kNm

Pos 3 Blockwände ohne Aussteifungswandvorlagen

Kippnachweis

Kippmoment aus Wand: 61,44kN x (0,80m x 0,5) = 24,58kNm

M_{dw} = 0,9 x 24,58kNm = 22,12kNm

Σ M_d = 14,05kNm x 1,5 = 21,08kNm

21,08kNm / 22,12kN/m = 0,95 < 1,00

Nachweis gegen Verschieben

Reibungsbeiwert Beton auf Sand und Kies: 0,50

H_d = 1,5 x 19,24kN = 28,86kN

Haftreibung = 0,50 x 67,59 = 33,80kN

V_d = 0,9 x 33,80kN = 30,42kN

28,86kN / 30,42kN = 0,98 <= 1,00

Ermittlung der Bodenpressung

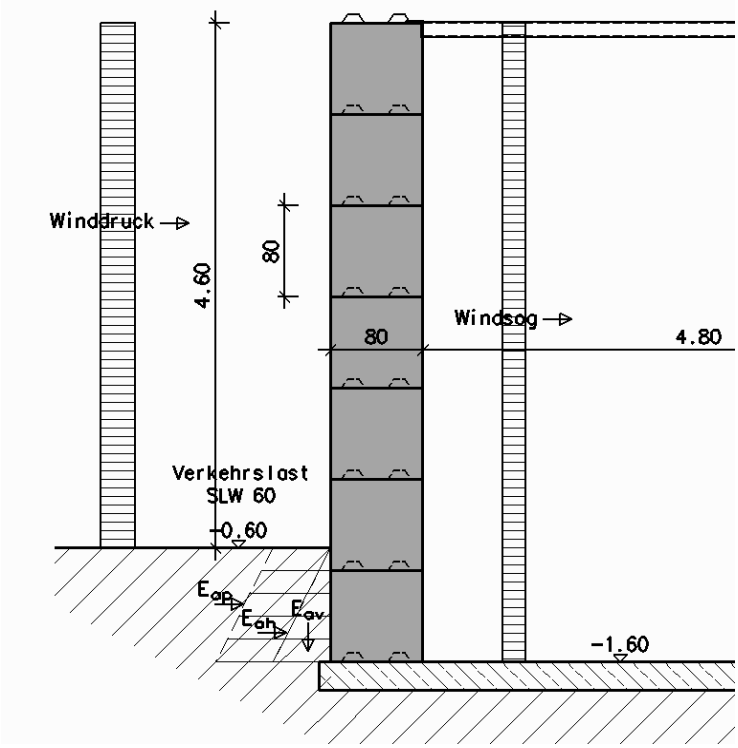
e = 14,05kNm / 67,59kN = 0,21m < 0,80m / 3 = 0,27m

c = 0,80m / 2 – 0,21m = 0,19m

σ_{char} = (2 x 67,59kN) / (3 x 0,19m x 1,00m) = 237,16kN/m^2

Pos 3 Blockwände am Schlammfang IV 2

System Nr. 1:



Steinlänge = 1,60m bzw. 0,80m, im Verband verlegt, Auflager auf Betonsohle

Belastung Nr. 1: Erddruck + Winddruck und -Sog + Verkehrslast SLW 60

Auffüllung bis H = 1,00m mit verdichtetem Sand, Wichte: 19kN/m3; Reibungswinkel δ = 40,0°

aktiver Erddruck K_{ah} = 0,19; Wandreibungswinkel Betonfläche glatt: 1/2 x δ = 20,0°

Horizontal:
Erddruck
E_{ah} = (19kN/m^3 x 1,00m x 1,00m x 0,19) / 2 x 1,00m = 1,81kN
Ersatzflächenlast SLW 60: 55kN/m^2
$E_{ah,p}$ = 55kN/m^3 x 0,19 x 1,00m x 1,00m = 10,45kN
Wind (Windzone 2 Gebäudehöhe < 7,00m)
Winddruck = (0,59kN/m^2 x 0,8 x 4,60m) x 1,00m = 2,17kN
Windsog = (0,59kN/m^2 x 0,50 x 5,60m) x 1,00m = 1,65kN
Σ = 16,08kN

Vertikallasten:
Eigengewicht: 0,80m x 5,60m x 24,0kN/m^3 x 1,00m = 107,52kN
Erddruck E_{av} = (1,81kN + 10,45kN) x tan 20,0° = 4,46kN
Σ = 111,98kN

Moment aus Erddruck:
4,62kN x 1,00m / 3 +10,45 x 1,00m / 2 – 4,46kN x 0,80m = 3,20kNm

Moment aus Wind:
2,17kN x (1,00m + 4,60m / 2) + 1,65kN x 5,60m / 2 = 11,78kNm
Σ = 14,98kNm

Pos 3 Blockwände am Schlammfang IV 2

Die Nachweise werden für die Belastung Nr. 1 vereinfacht ohne Verbindung der beiden Bockwände vorgenommen.

Kippnachweis

Kippmoment aus Wand: 107,52kN x (0,80m x 0,5) = 43,01kNm

M_{dw} = 0,9 x 43,01kNm = 38,71kNm

ΣM_d = 14,98kNm x 1,5 = 22,47kNm

22,47kNm / 43,01kN/m = 0,52 < 1,00

Nachweis gegen Verschieben

Reibungsbeiwert Beton auf Beton: 0,50

H_d = 1,5 x 16,08kN = 24,12kN

Haftreibung = 0,50 x 111,98 = 55,99kN

V_d = 0,9 x 59,99kN = 53,39kN

24,12kN / 53,99kN = 0,48 <= 1,00

Ermittlung der Bodenpressung

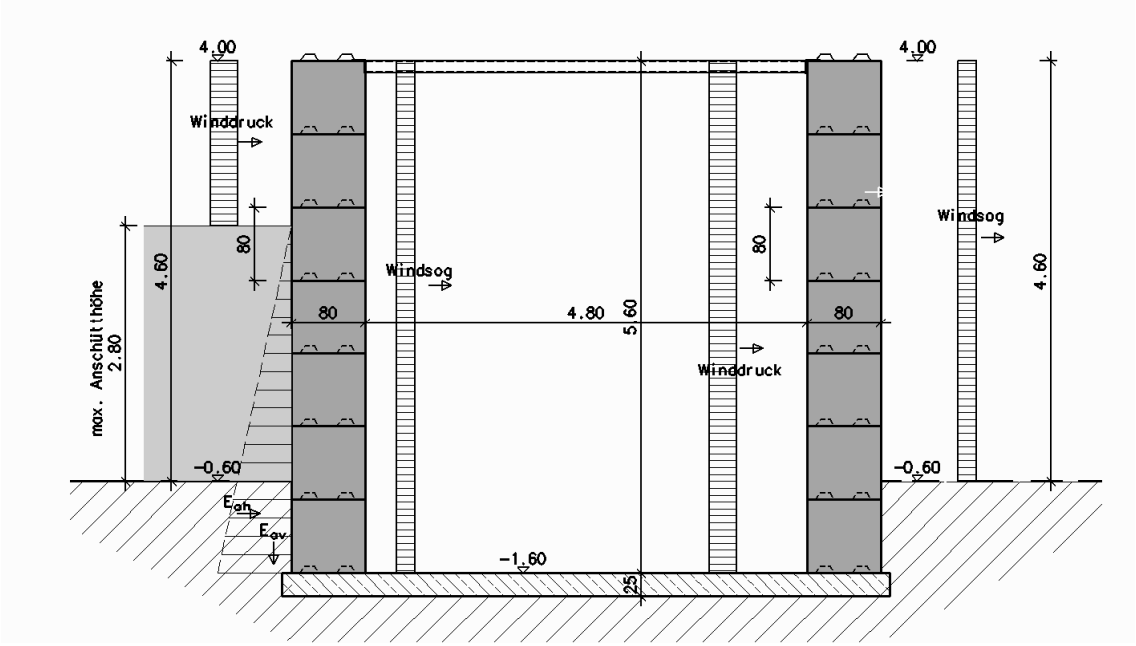
e = 14,98kNm / 111,98kN = 0,133m = 0,80m / 6 = 0,133m

σ_1 = 0,00kN/m²

σ_2 = 2 x 111,98kN / (0,80m x 1,00m) = 279,95kN/m²

Pos 3 Blockwände am Schlammfang IV 2

System Nr. 2:



Belastung Nr. 2: Erdruck + Anschüttung + Windsog und -druck

Schüttgut (max): Recycling Schotter RLC; Wichte: 22kN/m^3; Reibungswinkel δ = 37,5°

aktiver Schüttdruck K_{ah} = 0,21; Wandreibungswinkel Betonfläche glatt: 1/2 x δ = 18,75°

(vereinfacht und auf der sicheren Seite liegend, wird der Erddruck mit den gleichen Werten wie der Anschüttdruck gerechnet.)

Durch die Verbindung der beiden Blockwände am Wandkopf wird davon ausgegangen, dass sich die einseitigen horizontalen Belastungen auf beide Wände gleich verteilen, und daher die Momente am Wandfuß gleich sind. In der Berechnung wurde der Einspanngrad am Auflager A soweit angepasst, dass die Momente am Wandfuß gleich sind.

(vereinfacht wird auf der gegenüberliegenden Wand kein Erdwiderstand berücksichtigt)

Belastung:

Horizontal:
Erd- und Schüttdruck
e_{ah} = (22kN/m^3 x 3,80m x 0,21) x 1,00m = 17,56kN/m

Wind auf Wand (Windzone 2 Gebäudehöhe < 7,00m)
Windsog = 0,59kN/m^2 x 0,50 x 1,00m = 0,30kN/m
Winddruck = 0,59kN/m^2 x 0,80 x 1,00m = 0,47kN/m

Pos 3 Blockwände am Schlammfang IV 2

```
Allgemeines ebenes STABWERK     07/90   DOS B61E              Bl. 1

Projekt :                                                P o s : 03

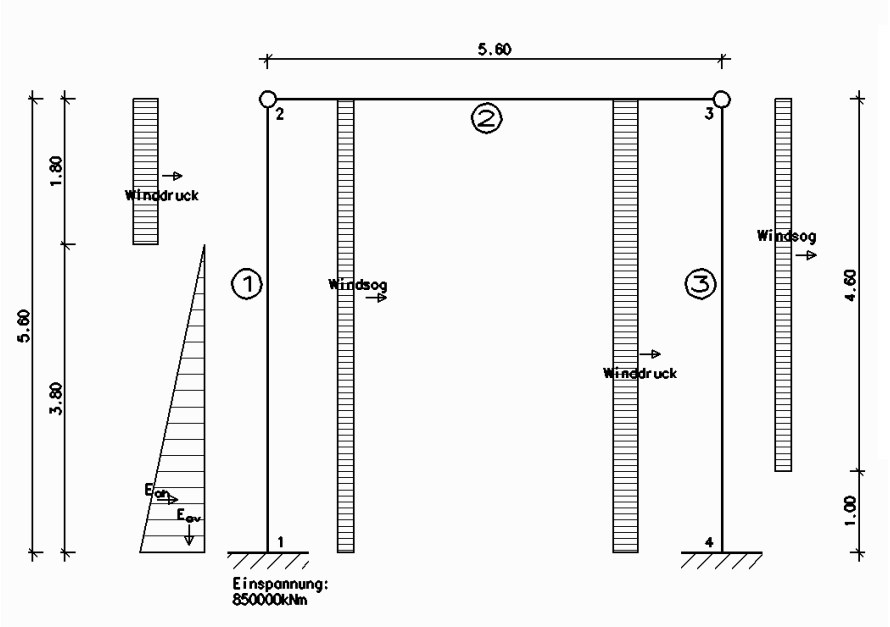
SYSTEM - KENNGROESSEN
-----------------------------------------------------------------------
Querschn.  Staebe  Knoten  Auflager  Gelenke  Freih.gr. Bandbreite
    2        3        4        2        1       14        8

BAUSTOFF  :   Beton C 25     E-Modul  E = 3.000e+3 kN/cm2

QUERSCHNITTSABMESSUNGEN  in (cm)
-----------------------------------------------------------------------
Quer.Nr.        b       d       b0      d0
   1          100.0    80.0
   2           17.2    17.2 *
QUERSCHNITTSWERTE  Traegh.mom.  Flaeche
-----------------------------------------------------------------------
Querschnitt Nr.     I (cm4)    A (cm2)
      1            4.267e+6   8.000e+3
      2            7.293e+3   2.958e+2

SYSTEM      Projektionen       Querschnitt        K n o t e n
-----------------------------------------------------------------------
Stab      L (m)      H (m)         Nr.          Ende 1   Ende 2
  1        .000      5.600          1             1        2
  2       5.600       .000          2             2.1      3.1
  3        .000     -5.600          1             3        4

AUFLAGER  :  -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch  (kN/m,kNm)
-----------------------------------------------------------------------
Knoten     horizontal      vertikal        drehend
  1        -1              -1               8.250e+5
  4        -1              -1                -1
```



*
Die Verbindungsstrebe wird mit einem Stahlträgerausgeführt.
Umrechnung $E_b \rightarrow E_S$: Faktor = 210000 / 30000 = 7
Iy HEA 140 = 1030cm^4
Umrechnung auf Stahl:
1030cm^4 x 7 = 7210cm^4
Quadratischer Querschnitt:
I_y = a^4 / 12 → a = 4√(7210) = 17,2cm

Pos 3 Blockwände am Schlammfang IV 2

Allgemeines ebenes STABWERK 07/90 DOS B61E Bl. 2

B E L A S T U N G Nr. 1 Lastfall :

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 2=Voll- , 3=Teil-Trapezlast (kN/m)
a , b von Ende1 nach Ende2 gemessen
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=laengs , 4=quer bezogen auf Stablaenge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Laenge b
1	3	1	17.560	.000	.000	3.800
1	2	1	.300	.300		
1	3	1	.470	.470	3.800	1.800
3	2	1	.470	.470		
3	3	1	.300	.300	1.000	4.600

Summe der Lasten horizontal : 39.902 kN
vertikal : .000 kN

AUFLAGERKRAEFTE Th. 1. Ord. Lastfall :

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN,kNm)
1	32.253	.000	30.743
4	7.649	.000	30.743
Summe :	39.902	.000	

SCHNITTGROESSEN Th. 1. Ord. Lastfall :

Stab Nr.	Normalkraefte (kN) N 1	N 2	Querkraefte (kN) Q 1	Q 2	Biegemomente (kNm) M 1	M 2
1	.00	.00	32.25	-3.64	-30.74	.00
2	-3.64	-3.64	.00	.00	.00	.00
3	.00	.00	3.64	7.65	.00	30.74

Feldmomente Th. 1. Ord. Lastfall :

Stab Nr.	Ende 1 0	1/8	2/8	3/8	x/L = 4/8	5/8	6/8	7/8	Ende 2 1
1	-30.7	-12.1	-.8	4.9	6.6	5.9	4.3	2.4	.0
3	.0	2.7	5.6	8.9	12.5	16.5	21.0	25.7	30.7

Pos 3 Blockwände am Schlammfang IV 2

```
Allgemeines ebenes STABWERK     07/90   DOS B61E             Bl. 3

Projekt :                                              P o s : 03

VERSCHIEBUNGEN     Th. 1. Ord.    Lastfall :
-------------------------------------------------------------------
Knoten       Verschiebung u    Verschiebung v      Verdrehung r
  Nr.            (cm)              (cm)
   1              .000000           .000000           .000037
   2              .025133           .000000           .000038
    .1                                                 .000000
   3              .022838           .000000           .000059
    .1                                                 .000000
   4              .000000           .000000           .000000
```

Vertikallasten:

Eigengewicht: 0,80m x 5,60m x 24,0kN/m^3 x 1,00m	=	107,52kN
Erd- und Schüttdruck E_{av} =17,56kN 3,80m / 2 x tan 18,75°	=	11,32kN
	Σ =	118,84kN

Abminderung des Moments am Wandfuß:

30,743kNm - 11,32kN x 0,80m = 21,69kNm

Kippnachweis

Kippmoment aus Wand: 107,52kN x (0,80m x 0,5) = 43,01kNm

M_{dw} = 0,9 x 43,01kNm = 37,71kNm

Σ M_d = 21,69kNm x 1,5 = 32,53kNm

32,53kNm / 37,71kN/m = 0,86 < 1,00

Nachweis gegen Verschieben

Reibungsbeiwert Beton auf Beton: 0,60

H_d = 1,5 x 32,253kN = 48,38kN

Haftreibung = 0,60 x 118,84 = 71,30kN

V_d = 0,9 x 71,30kN = 64,17kN

48,38kN / 64,17kN = 0,79 <= 1,00

Ermittlung der Bodenpressung

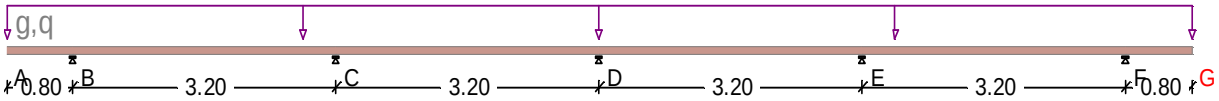
e = 21,69kNm / 118,84kN = 0,18m < 0,80m / 3 = 0,27m; c = 0,80m / 2 – 0,18m = 0,22

σ_{char} = (2 x 118,84kN) / (3 x 0,22m x 1,00m) = 364,26kN/m^2

RIB Nachweis für Durchlaufträger Stahl © 2023 RIB Software GmbH

Pos 4 Winkelstahl

Horizontalsystem



Bemessungsnorm: DIN EN 1993-1-1
Stahlgüte: S235(t<=40) (E/G = 210000/81000 N/mm2)

Teilsicherheitsbeiwerte		Tragsicherheit	Gebrauchstauglichkeit
ständige Einwirkung	gamma-F,g	1.35	1.00
veränderliche Einwirkung	gamma-F,q	1.50	1.00
Bauteilwiderstand	gamma-M	1.10	

Belastung (charakteristisch)

Verkehrslast q1 =   3.64 kN/m (x =   0.00 bis 14.40 m) feldw. (aus Pos 3)

Schnittgrößen (gamma-F Tragsicherheit)

Feld	x [m]	max Md [kNm]	x [m]	min Md [kNm]	Md-li [kNm]	Md-re [kNm]	Vd-li [kN]	Vd-re [kN]
1	0.00	0.00	0.80	-1.75	0.00	-1.75	0.00	-4.37
2	1.44	5.59	3.20	-6.72	-1.75	-6.72	8.50	-10.83
3	1.63	4.66	0.00	-6.72	-6.72	-6.22	10.52	-10.21
4	1.57	4.66	3.20	-6.72	-6.22	-6.72	10.21	-10.52
5	1.76	5.59	0.00	-6.72	-6.72	-1.75	10.83	-8.50
6	0.00	0.00	0.00	-1.75	-1.75	0.00	4.37	0.00

Durchbiegung (charakteristisch)

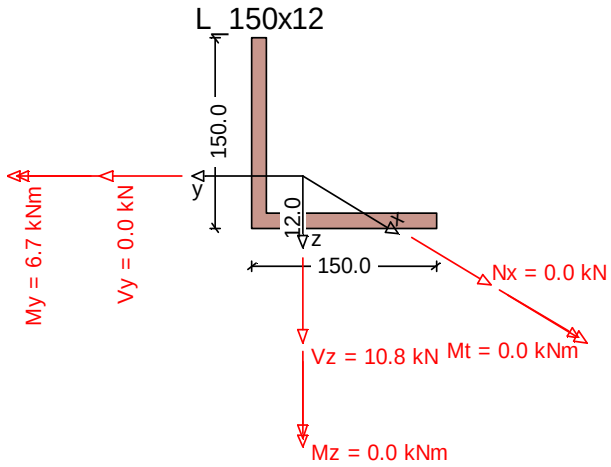
Feld	L' [m]	x [m]	min f [cm]	x [m]	max f [cm]	L'/f [1/n]
1	0.80	0.00	-0.25	0.00	0.15	322
2	3.20	1.60	-0.14	1.60	0.30	1078
3	3.20	1.60	-0.17	1.60	0.24	1335
4	3.20	1.60	-0.17	1.60	0.24	1335
5	3.20	1.60	-0.14	1.60	0.30	1078
6	0.80	0.80	-0.25	0.80	0.15	322

Auflagerkräfte (gamma-F Tragsicherheit)

Stütze	max A [kN]	min A [kN]	max M [kNm]	min M [kNm]
B	12.87	-0.93	0.00	0.00
C	21.35	-2.33	0.00	0.00
D	20.41	-3.71	0.00	0.00
E	21.35	-2.33	0.00	0.00
F	12.87	-0.93	0.00	0.00

RIB Nachweis für Spannungen © 2023 RIB Software GmbH

Pos 4 Winkelstahl



Bemessungsnorm: DIN 18800

Stahlgüte: S235(t<=40) (fy,k = 235 N/mm2 / fu,k = 360 N/mm2)
Profil: L_150x12
Teilsicherheitsbeiwert gamma-M = 1.10

Belastung

Biegemoment   My,d =   6.72 kNm
Querkraft   Vz,d =   10.83 kN

Spannungsnachweis

Querschnitt: A   =   34.8 cm2, Wy   =   68 cm3, Iy   =   737 cm4
               It   =   16.6 cm4, Wz   =   68 cm3, Iz   =   737 cm4
               A-St =   17.3 cm2, Wpl,y =   68 cm3, alfa,ply = 1.00
                                  Wpl,z =   68 cm3, alfa,plz = 1.00

Spannungsnachweis elastisch-elastisch nach 7.5.2 El.(747) Gl.(33)
Schub und Torsion elastisch-elastisch nach 7.5.2 El.(747)
Nachweise unter Berücksichtigung der Radien an Steg und Flansch.
Normalspannung   [N/mm2] min/max sig-x = -127.9 / zul = 213.6 = **0.60**
Schubspannung Vz   [N/mm2]   max tau-z =   8.7 / zul = 123.3 = **0.07**
Vergleichsspannung [N/mm2]   max sig-v = 127.9 / zul = 235.0 = **0.54**
Ausnutzung   maximal   =   **59.9** %

RIB Nachweis für Spannungen © 2023 RIB Software GmbH

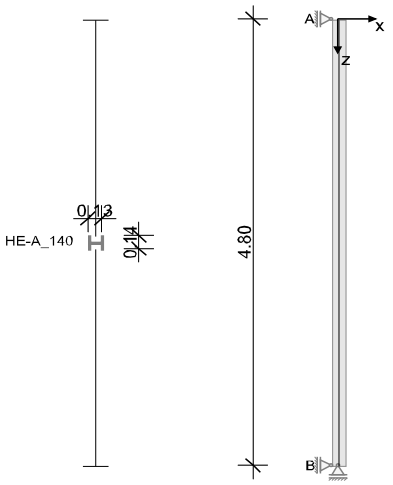
Bauteil: Pos 4 Winkelstahl

Nachweis -Punkt	y [mm]	z [mm]	sig-x [N/mm2]	tau-Vz [N/mm2]	tau-Vy [N/mm2]	tau-Mt [N/mm2]	tau [N/mm2]	sig-v [N/mm2]	Ausn [%]
1	41	41	91.1	7.7	0.0	0.0	7.7	92.1	**43**
2	-109	41	-31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9	**15**
3	41	-109	-118.1	0.0	0.0	0.0	0.0	118.1	**55**
4	35	-8	17.2	8.7	0.0	0.0	8.7	22.8	**10**
5	29	-109	-127.9	0.0	0.0	0.0	0.0	127.9	**60**
6	-109	29	-48.7	0.0	0.0	0.0	0.0	48.7	**23**
7	13	41	68.1	0.0	0.0	0.0	0.0	68.1	**32**
8	41	13	52.1	8.2	0.0	0.0	8.2	54.0	**24**

Schlankheiten

für reine Biegung und max. Längsspannung. Ungünstigstes vorh (b/t):
vorh (b/t) Flansch = 10.2 < grenz (b/t) = 17.4 (elastisch)

Systeminformationen



Norm:	DIN EN 1993-1-1
Tragwirkung:	xz-Ebene
Tragwiderstände:	elastisch - elastisch/plastisch

Stützengeometrie

		Höhe	Steg	Obergurt		Untergurt		Widerstand			
Profil	Typ	h	t_w	$b_{f,o}$	$t_{f,o}$	$b_{f,u}$	$t_{f,u}$	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	I_t [cm⁴]
HE-A_140	WP	133	5.5	140	8.5	140	8.5	31.4	1030	389	8

Abschnitt	Profil	Länge [m]	e_x [mm]	e_y [mm]	Drehung [°]
1	HE-A_140	4.80	0.0	0.0	0

Material

Baustahl	f_y [N/mm²]		E-Modul	γ_{M0}	γ_{M1}	Wichte
	t ≤ 40 mm	40 < t ≤ 80 mm	[N/mm²]	ständig / außerg.	ständig / außerg.	[kN/m³]
S235	235	215	210000	1.0 / 1.0	1.1 / 1.0	78.5

Belastung

Lastfälle

LF	Einwirkungsart	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Bezeichnung
1	Lagerräume (Nutzlast E)	1.50	0.00	1.00	0.90	0.80	
2	ständige Last	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	

Lastfall 1

Ü	Einzellasten	h [m]	P_z [kN]	e_x [m]	e_y [m]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	P_x [kN]	P_y [kN]
		4.80	14.23	0.010	0.010				

Lastfall 2

Ü	Linienlasten	h_a [m]	Länge [m]	p_{xa} [kN/m]	p_{xe} [kN/m]	p_{ya} [kN/m]	p_{ye} [kN/m]	p_{za} [kN/m]	p_{ze} [kN/m]
		0.00	4.80	0.25	0.25				

Lastfallkombinationen

LFK	relev.	Art	Kombination
1	1,2,S	GK	1.50*LF1+1.35*LF2

Ergebnisse

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Spannungsnachweis EE mit Schnittgrößen nach Theorie 2. Ordnung

Übersicht Nachweise EE (Theorie 2. Ordnung)

LFK	Höhe [m]	Q_{kl}	N_{Ed} [kN]	$V_{z',Ed}$ $V_{y',Ed}$ [kN]	$M_{y',Ed}$ $M_{z',Ed}$ [kNm]	$\sigma_{x',Ed,max}$ $\sigma_{x',Ed,min}$ [N/mm²]	$\tau_{Ed,max}$ $\tau_{Ed,min}$ [N/mm²]	$\sigma_{v,Ed,max}$ $\sigma_{v,Ed,min}$ [N/mm²]	IAB
1	4.80	1	-21.3	-0.8 0.0	0.0 0.0	-6.8 -6.8	1.2 0.0	7.1 6.8	0.03
1	3.60	1	-21.7	-0.4 0.0	0.7 0.0	-2.1 -11.7	0.6 0.0	11.7 2.1	0.05
1	2.40	1	-22.1	0.0 0.0	1.0 0.0	-0.6 -13.5	0.0 0.0	13.5 0.6	0.06
1	1.20	1	-22.5	0.4 0.0	0.7 0.0	-2.4 -12.0	0.6 0.0	12.0 2.4	0.06
1	0.00	1	-22.9	0.8 0.0	0.0 0.0	-7.3 -7.3	1.2 0.0	7.6 7.3	0.04

Stabilitätsnachweis

LFK	Verzweigungslastfaktor	Traglastfaktor	Ausnutzung
1	41.73	2.00	0.50

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Theorie 2. Ordnung

LFK	Höhe [m]	Auflager	A_{Edx} [kN]	A_{Edy} [kN]	A_{Edz} [kN]	M_{Edx} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
1	4.80	A	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.00	B	0.8	0.0	22.9	0.0	0.0

Nachweisübersicht

Bemessung nach	DIN EN 1993-1-1
Tragwiderstände	elastisch - elastisch/plastisch
Tragwirkung	xz-Ebene

Nachweise im GzT	LFK	Ausnutzung	Nachweise im GzG	Ausnutzung
Tragfähigkeit	1	0.06	Begrenzung der Verformungen	nicht geführt
Stabilität	1	0.50		

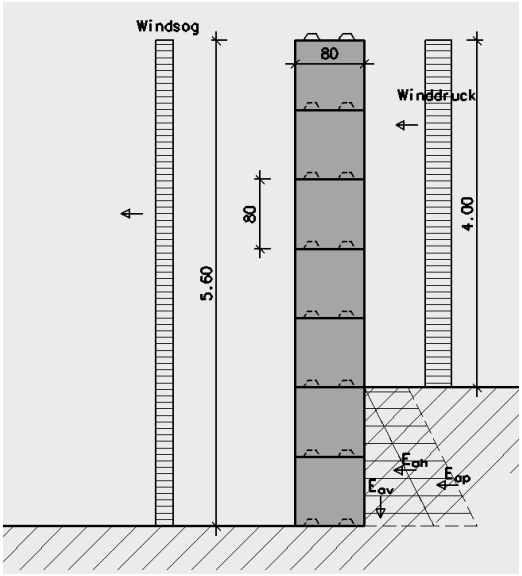
Materialverbrauch

Profil	Länge [m]	Gewicht [kg]
HE-A_140	4.800	118

∑ Baustahl S235: 118 kg

Pos 6 Blockwände am Schlammfang IV 1

System Nr. 1:



Steinlänge = 1,60m bzw. 0,80m, im Verband verlegt, Auflager auf Betonsohle

Belastung Nr. 1: Erddruck + Winddruck und -Sog + Verkehrslast SLW 60

Auffüllung bis H = 1,60m mit verdichtetem Sand, Wichte: 19kN/m3; Reibungswinkel δ = 40,0°

aktiver Erddruck K_{ah} = 0,19; Wandreibungswinkel Betonfläche glatt: 1/2 x δ = 20,0°

Horizontal:
Erddruck
E_{ah} = (19kN/m^3 x 1,60m x 1,60m x 0,19) / 2 x 1,00m = 4,62kN
Ersatzflächenlast SLW 60: 55kN/m^2
$E_{ah,p}$ = 55kN/m^3 x 0,19 x 1,60m x 1,00m = 16,72kN
Wind (Windzone 2 Gebäudehöhe < 7,00m)
Winddruck = (0,59kN/m^2 x 0,8 x 4,00m) x 1,00m = 1,89kN
Windsog = (0,59kN/m^2 x 0,50 x 5,60m) x 1,00m = 1,65kN
Σ = 24,88kN

Vertikallasten:
Eigengewicht: 0,80m x 5,60m x 24,0kN/m^3 x 1,00m = 107,52kN
Erddruck E_{av} = (4,62kN + 16,72kN) x tan 20,0° = 7,77kN
Σ = 115,29kN

Moment aus Erddruck:
4,62kN x 1,60m / 3 +16,72 x 1,60m / 2 – 7,77kN x 0,80m = 9,62kNm

Moment aus Wind:
1,89kN x (1,60m + 4,00m / 2) + 1,65kN x 5,60m / 2 = 11,42kNm
Σ = 21,04kNm

Pos 6 Blockwände am Schlammfang IV 1

Kippnachweis

Kippmoment aus Wand: 107,52kN x (0,80m x 0,5) = 43,01kNm

M_{dw} = 0,9 x 43,01kNm = 38,71kNm

Σ M_d = 21,04kNm x 1,5 = 31,56kNm

31,56kNm / 38,71kN/m = 0,82 < 1,00

Nachweis gegen Verschieben

Reibungsbeiwert Beton auf Beton: 0,50

H_d = 1,5 x 24,88kN = 37,32kN

Haftreibung = 0,50 x 115,29 = 57,65kN

V_d = 0,9 x 57,65kN = 51,88kN

37,32kN / 51,88kN = 0,71 <= 1,00

Ermittlung der Bodenpressung

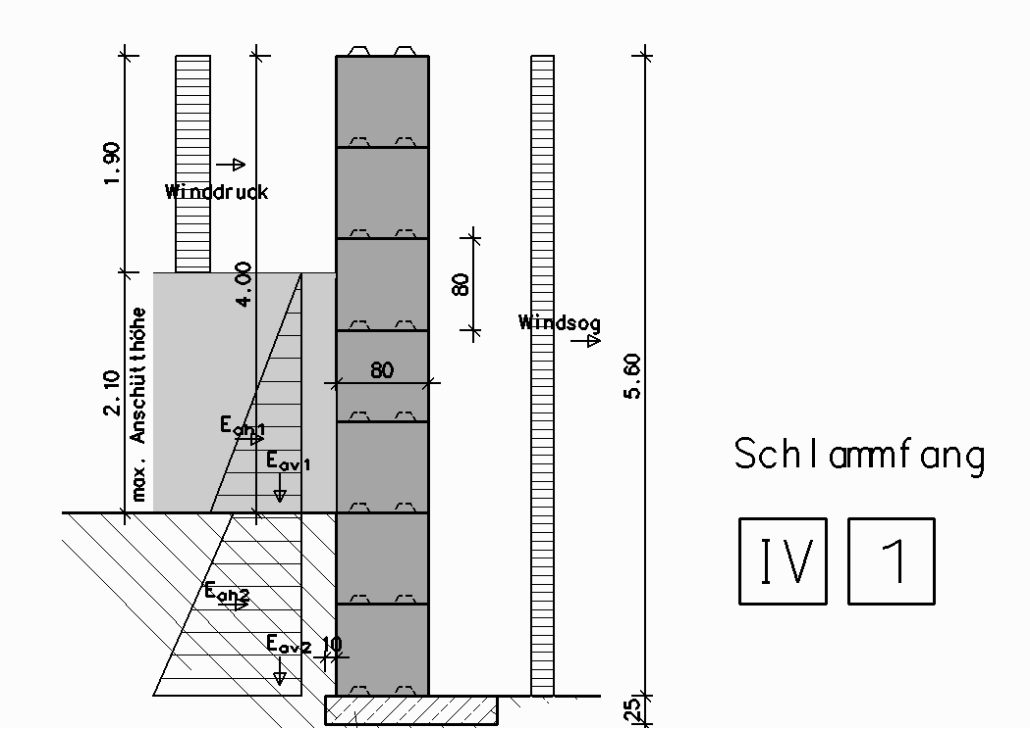
e = 21,04kNm / 115,29kN = 0,18m < 0,80m / 3 = 0,27m

c = 0,80m / 2 – 0,18m = 0,22m

σ_{char} = (2 x 115,29kN) / (3 x 0,22m x 1,00m) = 349,36kN/m^2

Pos 6 Blockwände am Schlammfang IV 1

System Nr. 2:



Belastung Nr. 2: Erddruck + Anschüttung + Windsog

Auffüllung bis H = 1,60m mit verdichtetem Sand, Wichte γ_1 = 19kN/m3; Reibungswinkel δ_1 = 40,0°

aktiver Erddruck K_{ah1} = 0,190; Wandreibungswinkel Betonfläche glatt: 1/2 x δ_1 = 20,0°

Schüttgut: Asphaltfräsgut: Wichte γ_2 10kN/m^3; Reibungswinkel δ_2 = 35° (nach Angabe des Bauherren)

aktiver Schüttdruck K_{ah2} = 0,23; Wandreibungswinkel Betonfläche glatt: 1/2 x δ_2 = 17,5°

Belastung:

Horizontal:
Erddruck

e_{ah1} = 10kN/m^3 x 2,10m x 0,21 x 1,00m	= 4,41kN/m
$e_{ah2oben}$ = 10kN/m^3 x 2,10m x 0,19 x 1,00m	= 3,99kN/m
$e_{ah2unten}$ = (10kN/m^3 x 2,10m +19kN/m^3 x 1,60m) x 0,19 x 1,00m	= 9,77kN/m
E_{ah1} = 4,41kN/m x 2,10m / 2	= 4,63kN
E_{ah2} = (3,99kN/m + 9,77kN/m) / 2 x 1,60m	= 11,01kN

Wind (Windzone 2 Gebäudehöhe < 7,00m)

Winddruck = (0,59kN/m^2 x 0,8 x 1,90m) x 1,00m	= 0,90kN
Windsog = (0,59kN/m^2 x 0,50 x 5,60m) x 1,00m	= 1,65kN
	Σ = 18,19kN

Pos 6 Blockwände am Schlammfang IV 1

Belastung:

Vertikallasten:

Eigengewicht: 0,80m x 5,60m x 24,0kN/m^3 x 1,00m	= 107,52kN
Erddruck E_{av1} =4,63kN x tan 17,5°	= 1,46kN
Erddruck E_{av2} =11,01kN x tan 20,0°	= 4,01kN
	Σ = 112,99kN

Moment aus Erddruck:

4,63kN x (2,10m / 3 + 1,60m) + 11,01kN x 1,60m / 2	= 19,46kNm
- (1,46kN + 4,01kN) x 0,80m	= - 4,38kNm

Moment aus Wind:

0,80kN x (5,60m - 1,90m / 2) + 1,65kN x 5,6m / 2	= 8,81kNm
	Σ = 23,89kNm

Kippnachweis

Kippmoment aus Wand: 107,52kN x (0,80m x 0,5) = 43,01kNm

M_{dw} = 0,9 x 43,01kNm = 37,71kNm

Σ M_d = 23,98kNm x 1,5 = 35,84kNm

35,84kNm / 37,71kN/m = 0,95 < 1,00

Nachweis gegen Verschieben

Reibungsbeiwert Beton auf Beton: 0,50

H_d = 1,5 x 18,19kN = 27,29kN

Haftreibung = 0,50 x 112,99 = 56,50kN

V_d = 0,9 x 56,50kN = 50,85kN

27,29kN / 50,85kN = 0,54 <= 1,00

Ermittlung der Bodenpressung

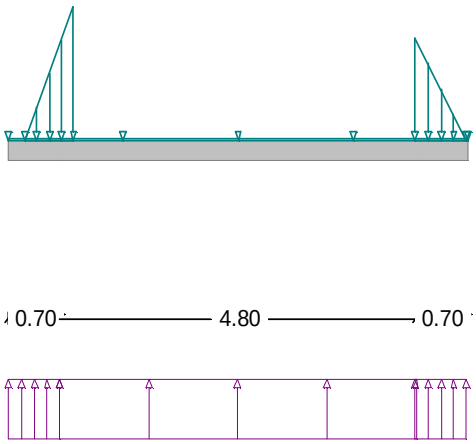
e = 23,89kNm / 112,99kN = 0,21m < 0,80m / 3 = 0,27m

c = 0,80m / 2 – 0,21m = 0,19m

σ_{char} = (2 x 112,99kN) / (3 x 0,19m x 1,00m) = 396,55kN/m^2

RIB Nachweis für Gebetteter Durchlaufträger © 2023 RIB Software GmbH

Pos 7 Betonsohle



Bemessung nach EN 1992-1-1

Materialkennwerte und Betondeckung

Beton : C20/25
Betonstahl : B500M
mit Bettungsausfall

Achsdeckung Betonstahl d1o = 5.5 cm d1u = 5.5 cm

System mit Querschnitten und Bettungsverlauf

Feld	Länge [m]	Bettung [MN/m3]	Breite [m]	Höhe [m]	Teilung	Lager-li	Lager-re
1	0.70	16.00	1.000	0.250	3		
2	4.80	16.00	1.000	0.250	3		
3	0.70	16.00	1.000	0.250	3		

Belastung

Einzellasten	a[m]		P [kN]	M [kNm]
Streckenlasten	a0[m]	a1[m]	p [kN/m]	
	0.000	6.200	5.00	
	0.240	0.900	0.00/	364.26
	5.500	6.200	279.95/	0.00

RIB Nachweis für Gebetteter Durchlaufträger © 2023 RIB Software GmbH

Bauteil: Pos 7 Betonsohle

Schnittkräfte und Bemessung

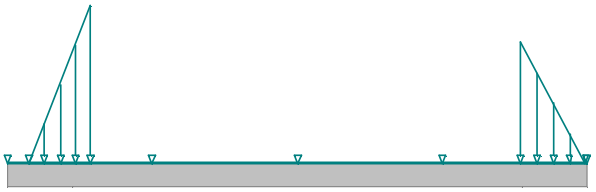
Bemessung als Platte
Für die Bemessung werden die Schnittgrößen um gamma = 1.40 erhöht

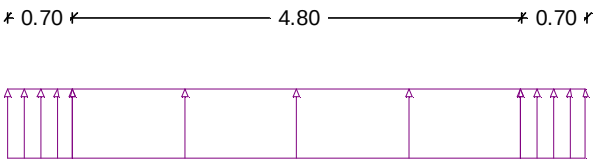
Feld	Länge [m]	Moment [kNm]	Querkraft [kN]	Vz [mm]	Dy [*1000]	As-o [cm2]	As-u [cm2]	Bügel [cm2/m]	Sohldruck [MN/m2]
1	0.00	0.0	0.0	5.39	1.85	0.0	0.0	0.0	0.086
1	0.23	2.1	18.1	4.96	1.85	0.0	0.4	0.0	0.079
1	0.47	7.3	20.5	4.52	1.88	0.0	1.2	0.0	0.072
1	0.70	9.2	-8.8	4.08	1.93	0.0	1.6	0.0	0.065
2	0.00	9.2	-8.8	4.08	1.93	0.0	1.6	0.0	0.065
2	1.60	-40.9	-11.7	1.38	1.08	7.2	0.0	0.0	0.022
2	3.20	-44.8	5.7	1.10	-0.76	8.0	0.0	0.0	0.018
2	4.80	-6.2	53.1	3.59	-2.07	1.0	0.0	0.0	0.057
3	0.00	-6.2	53.1	3.59	-2.07	1.0	0.0	0.0	0.057
3	0.23	0.9	11.8	4.07	-2.08	0.0	0.2	0.0	0.065
3	0.47	1.1	-5.9	4.56	-2.07	0.0	0.2	0.0	0.073
3	0.70	0.0	0.0	5.04	-2.07	0.0	0.0	0.0	0.081

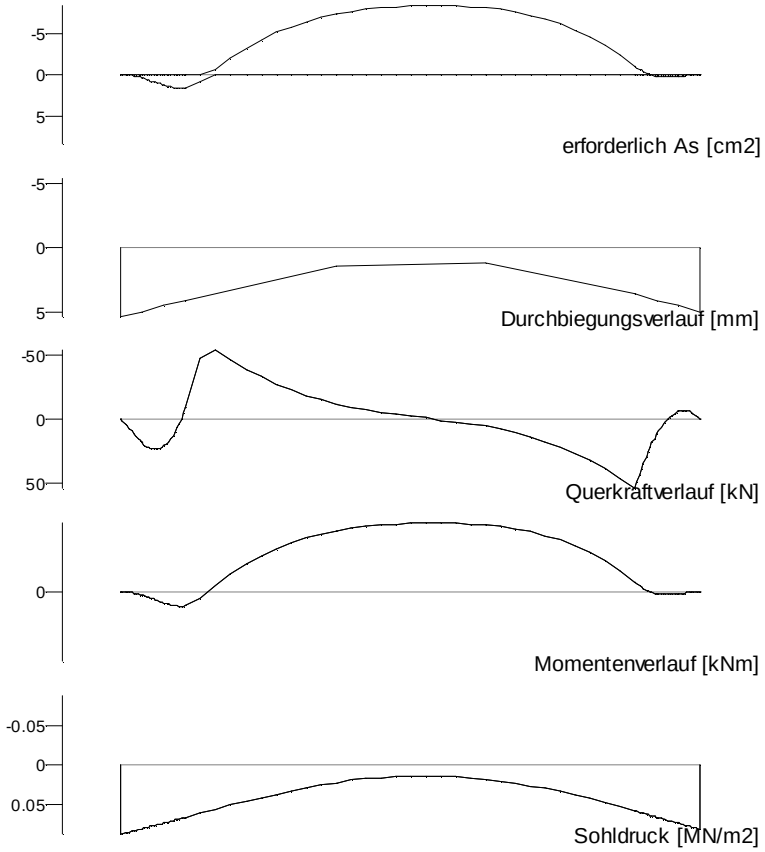
RIB Nachweis für Gebetteter Durchlaufträger © 2023 RIB Software GmbH

Bauteil: Pos 7 Betonsohle

Ergebnisgrafik







Bewehrung gewählt: Q 335A oben und unten, ø10/15 als Zulage oben
Steckbügel R335A an den Sohlenrändern

RIB Nachweis für Gebetteter Durchlaufträger © 2023 RIB Software GmbH

Pos 8 Betonsohle



Bemessung nach EN 1992-1-1

Materialkennwerte und Betondeckung

Beton : C20/25
Betonstahl : B500M
mit Bettungsausfall

Achsdeckung Betonstahl d1o = 5.5 cm d1u = 5.5 cm

System mit Querschnitten und Bettungsverlauf

Feld	Länge [m]	Bettung [MN/m3]	Breite [m]	Höhe [m]	Teilung	Lager-li	Lager-re
1	0.90	16.00	1.000	0.250	3		
2	0.60	16.00	1.000	0.250	3		

Belastung

Einzellasten	a[m]	P [kN]	M [kNm]

Streckenlasten	a0[m]	a1[m]	p [kN/m]
	0.000	1.500	5.00
	0.330	0.900	0.00/ 396.55

Schnittkräfte und Bemessung

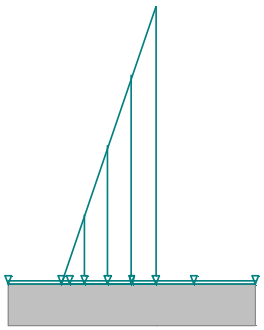
Bemessung als Platte
Für die Bemessung werden die Schnittgrößen um gamma = 1.40 erhöht

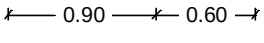
Feld	Länge [m]	Moment [kNm]	Querkraft [kN]	Vz [mm]	Dy [*1000]	As-o [cm2]	As-u [cm2]	Bügel [cm2/m]	Sohldruck [MN/m2]
1	0.00	0.0	0.0	5.73	0.88	0.0	0.0	0.0	0.092
1	0.30	3.8	25.4	5.47	0.89	0.0	0.6	0.0	0.087
1	0.60	12.8	24.1	5.20	0.95	0.0	2.2	0.0	0.083
1	0.90	11.9	-40.8	4.89	1.06	0.0	2.0	0.0	0.078
2	0.00	11.9	-40.8	4.89	1.06	0.0	2.0	0.0	0.078
2	0.20	5.2	-26.5	4.68	1.10	0.0	0.9	0.0	0.075
2	0.40	1.3	-12.9	4.45	1.12	0.0	0.2	0.0	0.071
2	0.60	0.0	0.0	4.23	1.12	0.0	0.0	0.0	0.068

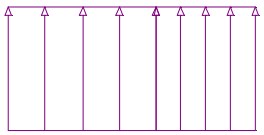
RIB Nachweis für Gebetteter Durchlaufträger © 2023 RIB Software GmbH

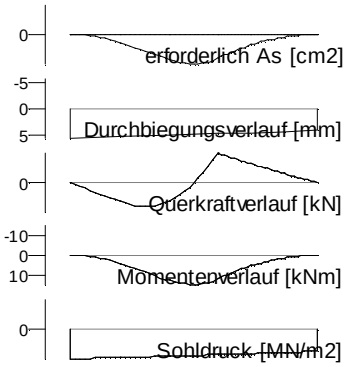
Bauteil: Pos 8 Betonsohle

Ergebnisgrafik







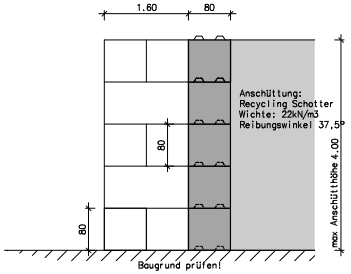


Bewehrung gewählt: Q 335A oben und unten +
Steckbügel R335A an den Sohlenrändern

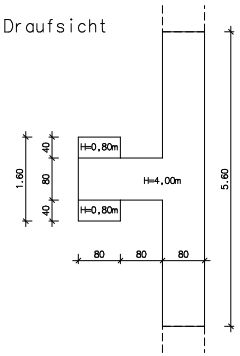
Pos 1 Stützwände

III | 1-3

Ansicht

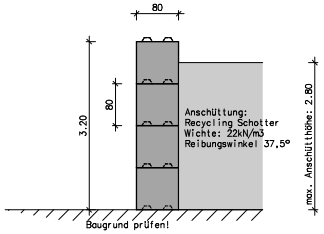


Draufsicht



Pos 2 Stützwände

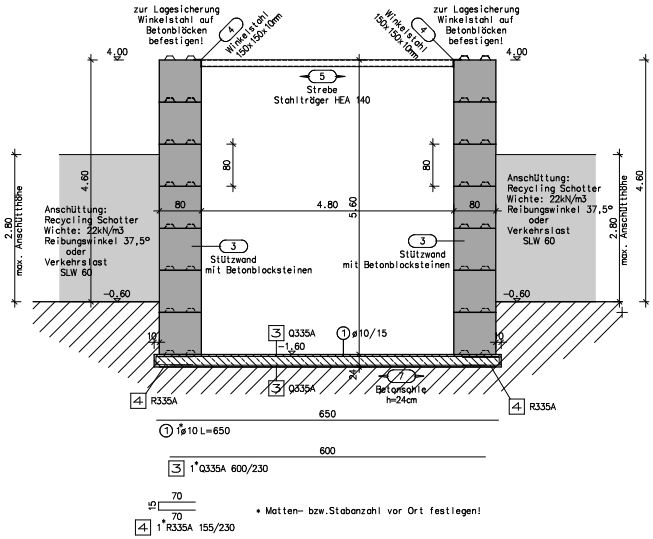
III | 4-6



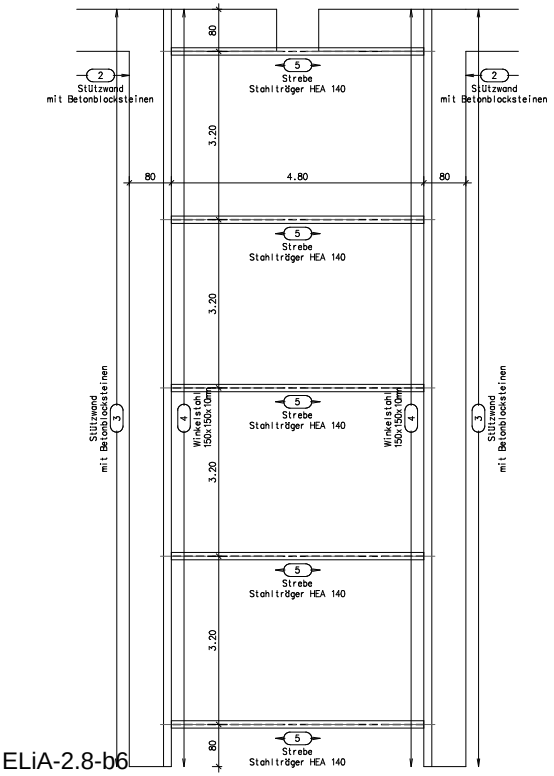
Pos 3 Stützwände

IV | 2

Ansicht

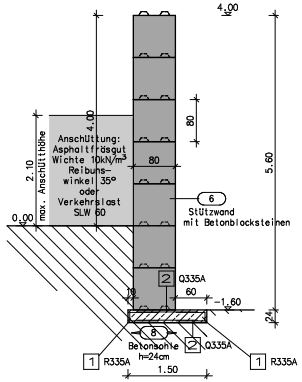


Draufsicht

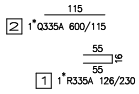


Pos 6 Stützewände

IV | 1



* Mattenanzahl vor Ort festlegen!



Das Baugrundgutachten des Büros für Geowissenschaften MKO aus Spelle vom 25.02.2025 mit der Projektnr. 7537-2025 ist zu beachten!

Betonblocksteine
80cm x 80cm x 160cm bzw 80cm
Wichte 24kN/m³
im Verband verlegt
Die Wände müssen lotrecht stehen!
Anprallasten durch Fahrzeuge müssen durch besondere Maßnahmen verhindert werden !

Die Schütthöhe darf von der Wand nicht ansteigen !
Das Schüttgut darf nicht verdichtet werden!
Bei der Stützwand Pos 6 ist die Art des Schüttguts vor Ort zu kennzeichnen !
Die maximalen Schüttguthöhen sind an den jeweiligen Wänden zu kennzeichnen !

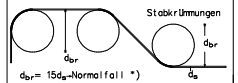
Index	Datum	Änderung

Nadelschnittholz nach DIN 4074-1 Sortierklasse S10 / C 24M, Festigkeitsklasse C24
BSH=Brettschichtholz nach DIN 1052:2004-8 Anhang H Festigkeitsklasse GL24c
Sämtliche Holzverbindungen sind nach den anerk. Zimmermannsregeln auszuführen !

LW bzw. AW
LW= Leichtwände, sie dürfen einschl. Putz höchstens 5 KN/m Wandlänge wiegen !
AW= aussteifende Wände, bis 3 Schichten unter Decke mauern!

Mauerwerk :
KSL 12/DM | PP4/DM | Mz 12/M 2,5 | MZ 28/M 10

Biege und Verlegeanweisung
nach DBV-Merkblatt „Betondeckung und Bewehrung 2002-07"



Stabdurchmesser d_s in mm	6,8,10,12	min d_{br} = 150mm
	14,16	min d_{br} = 240mm
	20,25,28	min d_{br} = 375mm

Stabdurchmesser d_s in mm	6,8,10,12	min d_{br} = 40mm
	14,16	min d_{br} = 64mm
	20,25,28	min d_{br} = 175mm

*) Wird von d_{br} abgewichen, (möglich bzw. erforderlich in Sonderfällen siehe DIN 1045-1, 12.3.1) Abweichungen angeben

Abstandhalter: Nach dem DBV Merkblatt „Abstandhalter": DBV-35-L1/7, Typ A (Rasterform)
Nach dem DBV-Merkblatt „Betondeckung und Bewehrung" (Tab. 4: Anordnung)
Abstand in Längsrichtung: max s_l= 50cm, in Querrichtung jeweils 2 Stck.

Betonfestigkeitsklasse und Expositionsklasse : C20/25 XC2 (nur Gründungsbauteile)	Betonstahlsorte: BSt 500 S (A)	Gründungsbauteile an Erdreich angrenzend. Kein chemischer Angriff aus Boden und Grundwasser
Besondere Anforderungen:		

Betondeckung	Bügel	Verlegemaß c_v	35mm	Vorhaltemaß Δc	15mm

Alle Maße am Bau prüfen ! Unstimmigkeiten sind sofort der Bauleitung zu melden !

Bauherr: Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Straße 7, 49577 Kettenkamp

Bauwerk: Errichtung von Blockwänden aus Vollbetonsteinen
in 49577 Kettenkamp, Bockradener Straße 7

Bauteil:	Art der Zeichnung:			
Schnitte, Draufsichten	Positionsplan			
Maßstab:	Datum:	Gez.	Plan-Nr.	Proj.-Nr.
1 : 50	03.04.2023	WM	P 1	231738

Dipl.-Ing. Wilh. Meyer
Wahner Str. 24, 49751 Sögel
Tel: 05952/98978, Fax:/98977

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Statische Berechnung

Bauvorhaben: **Kom. Lüdecke**
Neubau einer Profilträgerhalle
D-49577 Kettenkamp

Bauherr: Hermann Lüecke GmbH & Co. KG
Bockradener Straße 7
D-49577 Kettenkamp

Bauort: Hermann Lüecke GmbH & Co. KG
Bockradener Straße 7
D-49577 Kettenkamp

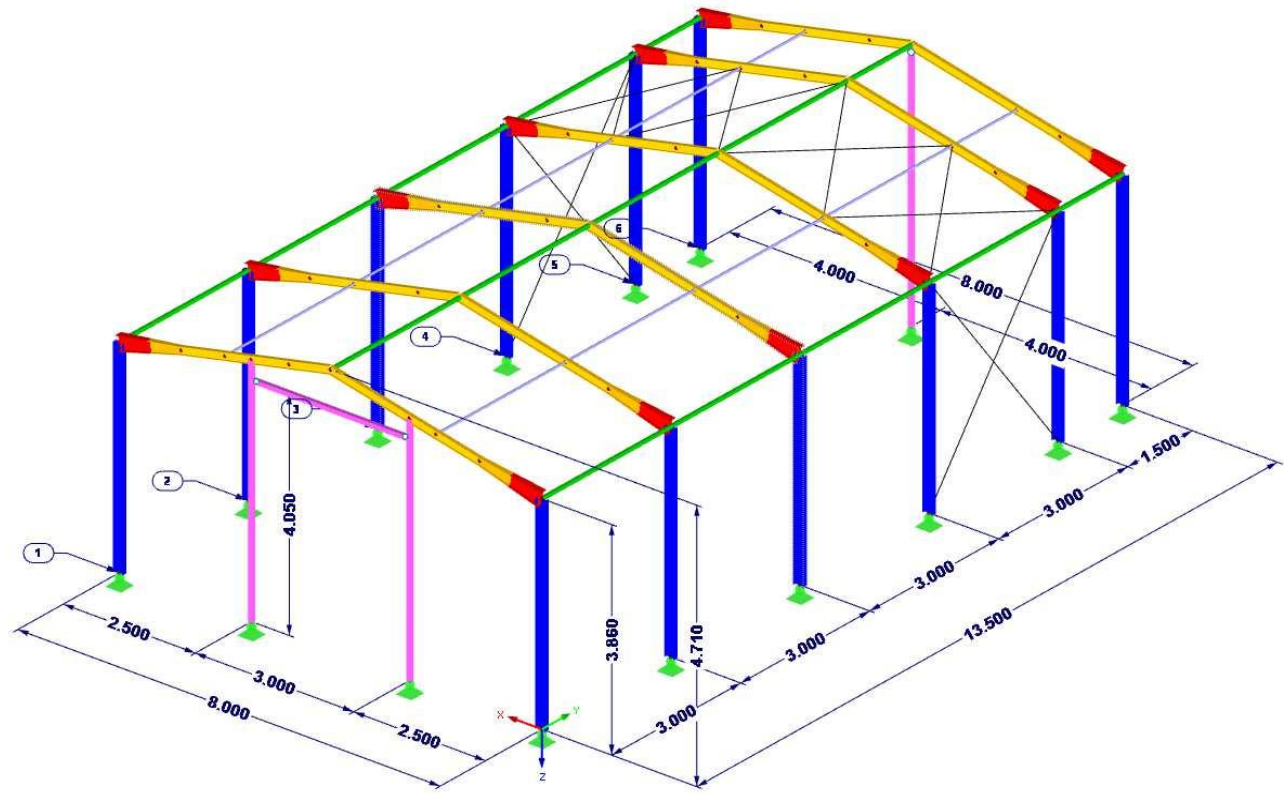
Aufgestellt: AGROTEL GmbH
Hartham 9
94152 Neuhaus/Inn

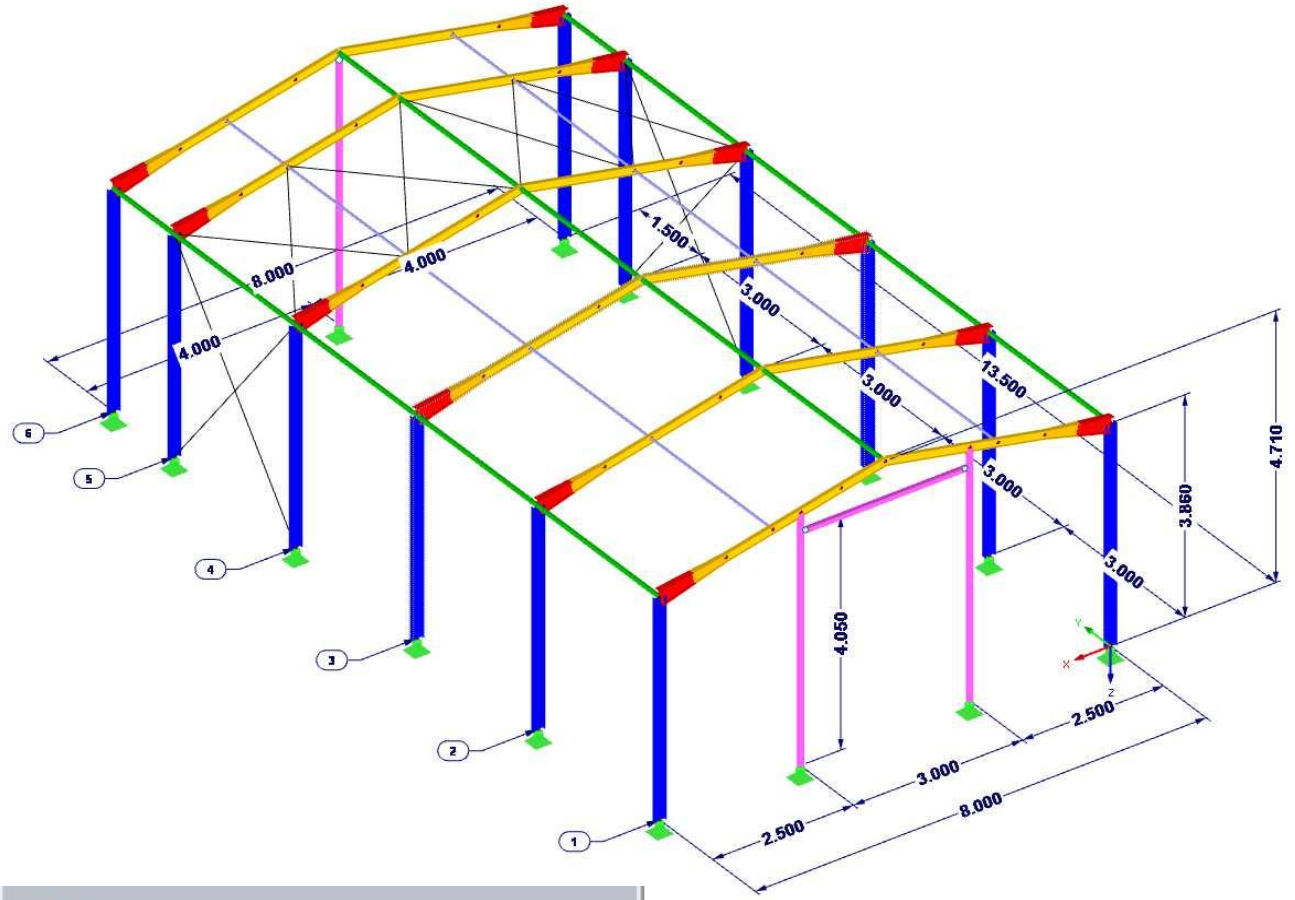
Bearbeiter: Djamshed Hashemyan
Tel. 0 85 03 / 9 14 99-260
Fax 0 85 03 / 9 14 99-33
djamshed.hashemyan@agrotel.eu

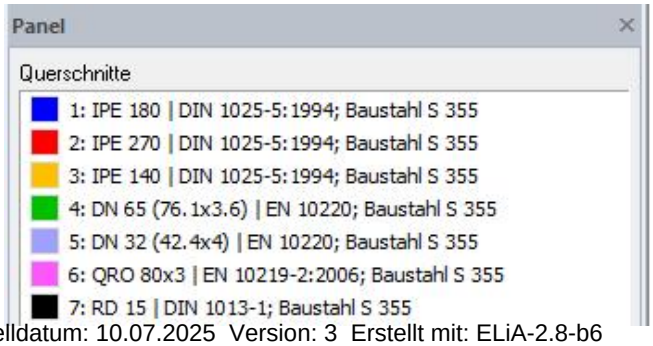
i.A. Dipl.-Ing. Djamshed Hashemyan

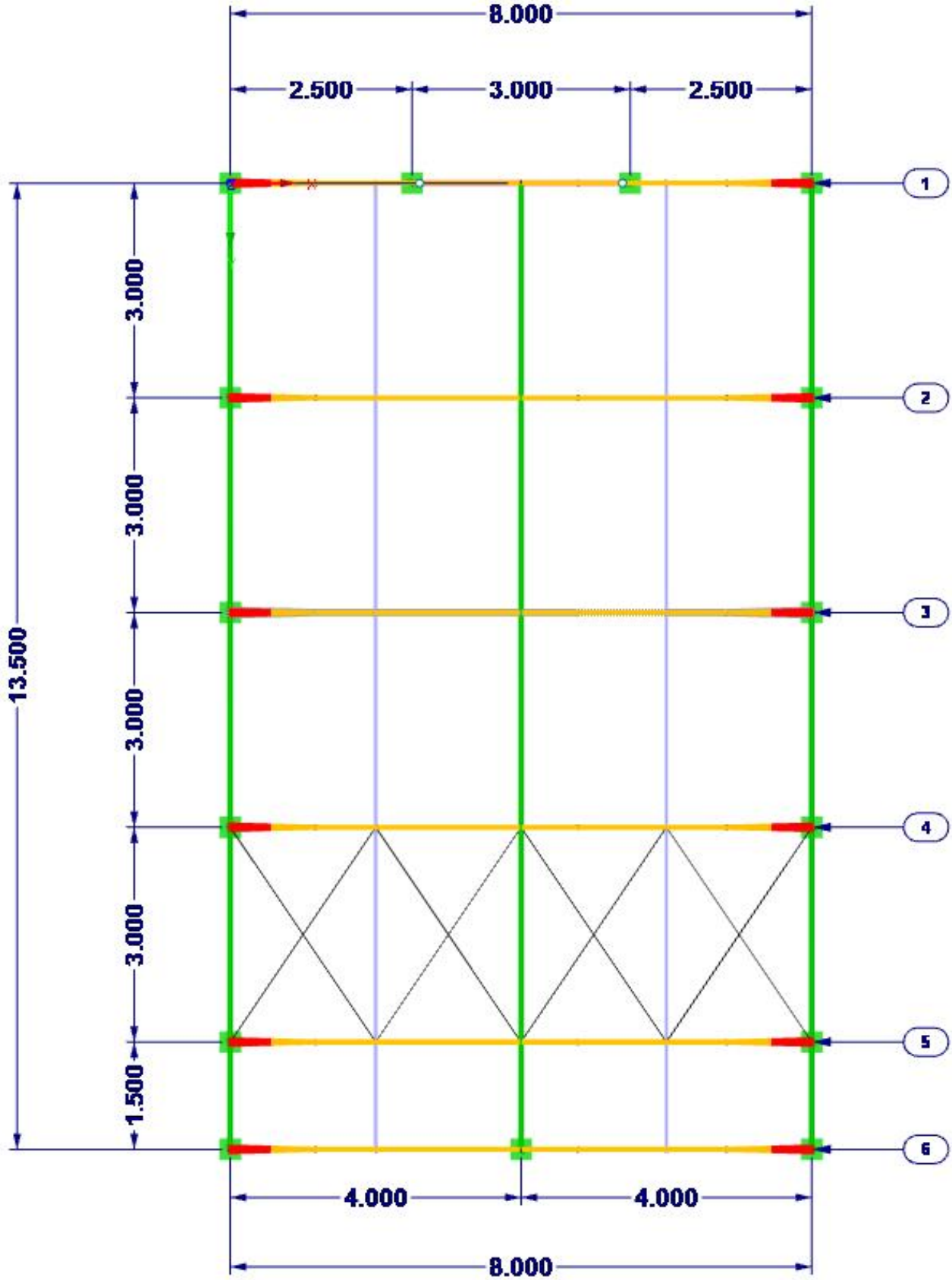
Inhaltsverzeichnis

	Seite
Übersichtszeichnungen	3
Allgemeines zur Statischen Berechnung	5
Berechnungsgrundlagen	6
Lastannahmen	6
Baustoffe	6
Binderlasten	7 - 13
Berechnung des Traggerüstes (Programm RSTAB - Räumliche Tragwerke)	14
Eingabedaten, Geometrie	15 - 22
Belastung	23 - 32
Ergebnisse der Stabstatik, Zusammenfassung	33 - 38
Auflagerkräfte	39 - 51
Spannungsnachweise	52 - 56
Nachweis Knotenverbindung	57 - 61
Nachweis Rahmenecke	62 - 81
Nachweis Verankerung	82 - 86


4.000
8.000
4.000
1.500
3.000
3.000
13.500
3.000
4.710
3.860
4.050
2.500
3.000
8.000
2.500


8.000
4.000
1.500
3.000
4.000
13.500
3.000
3.000
4.710
3.860
3.000
4.050
2.500
3.000
8.000
2.500


Panel
Querschnitte
1: IPE 180 | DIN 1025-5:1994; Baustahl S 355
2: IPE 270 | DIN 1025-5:1994; Baustahl S 355
3: IPE 140 | DIN 1025-5:1994; Baustahl S 355
4: DN 65 (76.1x3.6) | EN 10220; Baustahl S 355
5: DN 32 (42.4x4) | EN 10220; Baustahl S 355
6: QRO 80x3 | EN 10219-2:2006; Baustahl S 355
7: RD 15 | DIN 1013-1; Baustahl S 355


8.000
2.500
3.000
2.500
1
2
3
4
5
6
13.500
3.000
3.000
3.000
3.000
1.500
4.000
4.000
8.000

Allgemeines zur Statischen Berechnung

Auf den folgenden Seiten werden die Standsicherheitsnachweise für eine AGROTEL - Stahlleichtbauhalle in standardmäßigerAusführung durchgeführt. Die Breite der Halle beträgt 8,00 m, die Länge 13,50 m und die Traufenhöhe 3,86 m.

Das Haupttragwerk der Halle besteht aus I-Profilträgerbindern als Zweigelenkbögen in Satteldachform. Der Binderabstand beträgt in der Regel 3,00 m. Als Pfetten und längsseitigen Aussteifungsrohre werden Quadrat- bzw. Rundrohre verwendet.

Die Dacheindeckung der Halle besteht aus einem beidseitig mit PVC-beschichtetem Polyestergewebe, schwerentflammbar gemäß Anlage. Die Plane wird konstruktiv vorgespannt, so dass sich keine Wassersäcke bilden können. Die Halle wird als geschlossenes Objekt berechnet.

Die Gründung bzw. Verankerung der Halle erfolgt durch Dübel auf Betonfundament.
Es wid davon ausgegangen, dass die Lasten infolge Statischer Berechnung vom bestehenden Unterkonstruktion aufgenommen werden können.

Bemerkung:

Bei der Beurteilung der Bemessungsergebnisse kann berücksichtigt werden, dass das als Halleneindeckung verwendete Folienmaterial ganz besondere Gleiteigenschaften aufweist, die nach Erfahrungswerten ein Abrutschen des Schnees bereits bei kleinen Dachneigungen bewirken. Dieses Abrutschen wurde jedoch bei den nachfolgenden Nachweisen nicht angesetzt, sondern die Lastansätze entsprechen den heutigen Stand der DIN EN 1991-1-1 - Einwirkungen auf Tragwerke!

Diese statische Berechnung beschränkt sich auf den Nachweis der wesentlichen, tragenden Bauteile. Alle weiteren, eventuell nicht näher behandelten, untergeordneten Bauteile werden überschlägig bemessen und erhalten ihre Dimensionierung konstruktiv gemäß den Konstruktionsplänen!
Die nachfolgende Statik gilt nur für den Endzustand. Zwischenzustände und Baubehelfe sind nicht Bestandteil dieser Statik. Sie sind in Eigenverantwortung der örtlichen Bauleitung zu organisieren.

Bei der Bemessung der Tragkonstruktion wurden keine Horizontallasten gem. EN 1991-1-7 (Fahrzeuganprall) berücksichtigt. Bei Kraftfahrzeugverkehr oder Gabelstablerbetrieb ist durch geeignete Maßnahmen ein Anprall auszuschließen (2.8. durch ausreichend verformbare Schutzvorrichtungen aus Stahl).

Berechnungsgrundlagen

Die zurzeit gültigen technischen Baubestimmungen, insbesondere

- DIN 1055 (DIN EN 1991-1)	Einwirkungen auf Tragwerke
- DIN EN 1993-1-1	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-8	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Bemessung von von Anschlüsen

Lastannahmen

Eigengewicht der Bauteile — s. Binderlast

Schneelast

Charakteristischer Wert der Schneelast, DIN EN 1991-1-3

Zone: 2 A = 43 m ü. NN

s_k = = 0,85 kN/m²

Windlast

Geschwindigkeitsdruck; DIN EN 1991-1-4

Bauort: D-49577 Kettenkamp — Binnenland

Windzone: 2

Geländekategorie: II/III

q_b = 0,39 kN/m² v = 90,0 km/h

q_p = $2{,}1 * q_b * (z/10)^{0{,}24}$ = 0,65 kN/m²

z = 3,86 m

Baustoffe

Stahl

I-Profilträger nach DIN 10034
Holprofilträger nach DIN 59411

Stahlgüte S235 bzw. S355 EN 10025

Planenverkleidung

Beidseitig mil. PVC-beschichtetes, acryllackiertes und feuerschutzbehandeltes Polyestergewe

- Flächengewicht	900 g/m2
- Zugfestigkeit	4400/4000 N/5 cm
- Brennverhalten	schwerentflammbar (DIN 4102 - B1)

Belastung

Binderabstand a =	3,00	m

BL 1 Eigengewicht

Eigengewicht der Tragkonstruktion:

Bindergewicht g_{Bi} (wird automatisch vom Rechenprogramm erfasst!)

Eigengewicht der Sekundärkonstruktion:

Plane				g_{Pl} =	0,01	kN/m²
Pfetten	5,24 kg/m	a =	2,10 m	g_{Pf} =	0,05	kN/m²
Für nichtberücksichtigte Bauteile wird zusätzlich angesetzt.				g_1 =	0,05	kN/m²

Binderlast $g = a*(g_{Pl} + g_{Pf} + g_1) + g_{Bi}$ = 0,33 kN/m

BL 2 Schneelast auf der Dachhälfte

Schneelastzone	2	
Höhe über Meeresniveau	43	m

Charakteristische Schneelast			s_k =	0,85	kN/m²
Schneelast auf dem Dach	(μ_1 = 0,8)	s_1 =	$\mu_1 * s_k$ =	0,68	kN/m²
Binderlast		s =	$a*s_1$ =	2,04	kN/m

BL 3 Windlast in Hallenquerrichtung (Sog auf Dachfläche)

Länge	b =	13,50	m
Breite	d =	8,00	m
Firsthöhe	h =	4,71	m
Traufhöhe	t =	3,86	m
Dachneigung	α =	12,00	[°]

q_p = 0,65 kN/m²

Verteilung über die Höhe h = 4,71 < b = 13,50

q = konst. = q(z)

Windlast auf Wandflächen

e = min (b = 13,50 ; 2 x h = 9,42) = 9,42 ≈< d = 8,00 m

L_A =	e/5 =	1,88	m
L_B =	4/5*e =	7,54	m
L_C =	d-e =	0,00	m

h/d = 0,59

EN 1991-1-4/NA, Tabelle 3

Bereich	Beiwert $c_{pe,10}$	Beiwert $c_{pe,1}$	Fläche A [m²]	Beiwert c_{pe}	Winddruck $w_e = c_{pe} \cdot q(z)$ [kN/m²]	Binderlast $w = a * w_e$ [kN/m]
A	-1,2	-1,4	7,27	-1,37	-0,89	-2,68
B	-0,8	-1,1	29,09	-0,80	-0,52	-1,56
C	-0,5	-0,5	0,00	0,00	0,00	0,00
D	-0,8	1,0	52,11	-0,80	-0,52	-1,56
E	-0,5	-0,5	52,11	-0,50	-0,33	-0,98

Windlast auf Dachfläche

Θ =	0°	Anströmrichtung
α =	12,00	Dachneigung
e/4 =	2,36	m
e/10 =	0,94	m

EN 1991-1-4/NA, Tabelle 6

Bereich	Beiwert $c_{pe,10}$	Beiwert $c_{pe,1}$	Fläche A [m²]	Beiwert c_{pe}	Winddruck $w_e = c_{pe} \cdot q(z)$ [kN/m²]	Binderlast $w = a * w_e$ [kN/m]
F	-0,9	-2,0	2,22	-1,28	-0,83	-2,50
G	-0,8	-1,5	8,28	-1,44	-0,94	-2,82
H	-0,3	-0,3	41,28	-0,30	-0,20	-0,59
I	-0,4	-0,4	45,72	-0,40	-0,26	-0,78
J	-1,0	-1,5	12,72	-1,00	-0,65	-1,96

BL 4 Windlast in Hallenquerrichtung (alternativ: Druck auf Dachfläche)

Länge	b =	13,50	m
Breite	d =	8,00	m
Firsthöhe	h =	4,71	m
Traufhöhe	t =	3,86	m
Dachneigung	α =	12,00	[°]

Spitzengeschwindigkeitsdruck nach DIN 1055-4 Tab 2 q_p = 0,65 kN/m²

Verteilung über die Höhe h = 4,71 < b = 13,50

q = konst. = q(z)

Windlast auf Wandflächen

e = min (b = 13,50 ;
2 x h = 9,42) = 9,42 ≈< d = 8,00 m

L_A = e/5 = 1,88 m
L_B = 4/5*e = 7,54 m
L_C = d-e = 0,00 m

h/d = 0,59

EN 1991-1-4/NA, Tabelle 3

Bereich	Beiwert $c_{pe,10}$	Beiwert $c_{pe,1}$	Fläche A [m²]	Beiwert c_{pe}	Winddruck $w_e = c_{pe} \cdot q(z)$ [kN/m²]	Binderlast $w = a * w_e$ [kN/m]
A	-1,2	-1,4	7,27	-1,37	-0,89	-2,68
B	-0,8	-1,1	29,09	-0,80	-0,52	-1,56
C	-0,5	-0,5	0,00	0,00	0,00	0,00
D	-0,8	1,0	52,11	-0,80	-0,52	-1,56
E	-0,5	-0,5	52,11	-0,50	-0,33	-0,98

Windlast auf Dachfläche Anströmrichtung Wind Θ = 0°

Θ =	0°	Anströmrichtung
α =	12,00	Dachneigung
e/4 =	2,36	m
e/10 =	0,94	m

EN 1991-1-4/NA, Tabelle 6

Bereich	Beiwert $c_{pe,10}$	Beiwert $c_{pe,1}$	Fläche A [m²]	Beiwert c_{pe}	Winddruck $w_e = c_{pe} \cdot q(z)$ [kN/m²]	Binderlast $w = a * w_e$ [kN/m]
F	0,2	0,2	2,22	0,20	0,13	0,39
G	0,2	0,2	8,28	0,20	0,13	0,39
H	0,2	0,2	41,28	0,20	0,13	0,39
I	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
J	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

BL 5 Windlast in Hallenlängsrichtung

Länge	b =	13,50	m
Breite	d =	8,00	m
Firsthöhe	h =	4,71	m
Traufhöhe	t =	3,86	m
Dachneigung	α =	12,00	[°]

Spitzengeschwindigkeitsdruck nach DIN 1055-4 Tab 2 q_p = 0,65 kN/m²

Verteilung über die Höhe h = 4,71 < b = 13,50

q = konst. = q(z)

Windlast auf Wandflächen

e = min (b = 8,00 ;
2 x h = 9,42) = 8,00 ≈< d = 13,50 m

L_A =	e/5 =	1,60	m
L_B =	4/5*e =	6,40	m
L_C =	d-e =	5,50	m

h/b = 0,35

EN 1991-1-4/NA, Tabelle 3

Bereich	Beiwert $c_{pe,10}$	Beiwert $c_{pe,1}$	Fläche A [m²]	Beiwert c_{pe}	Winddruck $w_e = c_{pe}*q(z)$ [kN/m²]	Binderlast $w = a*w_e$ [kN/m]
A	-1,2	-1,4	6,18	-1,36	-0,89	-2,66
B	-0,8	-1,1	24,70	-0,80	-0,52	-1,56
C	-0,5	-0,5	21,23	-0,50	-0,33	-0,98
D	-0,8	1,0	30,88	-0,80	-0,52	-1,56
E	-0,5	-0,5	30,88	-0,50	-0,33	-0,98

Windlast auf Dachfläche Anströmrichtung Wind Θ = 90°

Θ =	90°	Anströmrichtung
α =	12,00	Dachneigung
e/4 =	2,00	m
e/10 =	0,80	m
e/2 =	4,00	m

EN 1991-1-4/NA, Tabelle 6

Bereich	Beiwert $c_{pe,10}$	Beiwert $c_{pe,1}$	Fläche A [m²]	Beiwert c_{pe}	Winddruck $w_e = c_{pe}*q(z)$ [kN/m²]	Binderlast $w = a*w_e$ [kN/m]
F	-1,4	-2,1	1,60	-1,54	-1,01	-3,02
G	-1,3	-2,0	1,60	-1,44	-0,94	-2,82
H	-0,6	-1,2	12,80	-0,60	-0,39	-1,17
I	-0,6	0,2	22,00	-0,60	-0,39	-1,17

BL 6 Belastung der Länswandstützen Achse A, Wind in Querrichtung

Spitzengeschwindigkeitsdruck q_p = 0,65 kN/m²

$p_w = w_e * a_{Stü}$

Bereich	Einflußbreite [m]		Winddruck $w_e = c_{pe} * q(z)$ [kN/m²]
D	L_D =	13,50	-0,52

$a_{Stü}$ = Lasteinzugsbreite

	Stütze		$a_{Stü}$	P_w
Druck	1	0,00	1,50	-0,78
	2	3,00	3,00	-1,56
	3	3,00	3,00	-1,56
	4	3,00	3,00	-1,56
	5	3,00	2,25	-1,17
	6	1,50	0,75	-0,39

BL 7 Belastung der Länswandstützen Achse B, Wind in Querrichtung

Spitzengeschwindigkeitsdruck q_p = 0,65 kN/m²

$p_w = w_e * a_{Stü}$

Bereich	Einflußbreite [m]		Winddruck $w_e = c_{pe} * q(z)$ [kN/m²]
E	L_E =	13,50	-0,33

$a_{Stü}$ = Lasteinzugsbreite

Stütze		$a_{Stü}$	P_w
1	0,00	1,50	-0,49
2	3,00	3,00	-0,98
3	3,00	3,00	-0,98
4	3,00	3,00	-0,98
5	3,00	2,25	-0,73
6	1,50	0,75	-0,24

BL 8 Belastung der Giebelwandstützen Achse 1 und 6, Wind in Querrichtung

Spitzengeschwindigkeitsdruck q_p = 0,65 kN/m²

$p_w = w_e * a_{Stü}$

Bereich	Einflußbreite [m]		Winddruck $w_e = c_{pe} * q(z)$ [kN/m²]
A	L_A =	1,60	-0,89
B	L_B =	6,40	-0,52
C	L_C =	5,50	0,00

$a_{Stü}$ = Lasteinzugsbreite

Achse 1		$a_{Stü}$	P_w	Achse 4		$a_{Stü}$	P_w
1	0,00	1,25	-1,12	1	0,00	2,00	-1,79
2	2,50	2,75	-1,43	2	4,00	4,00	-2,09
3	3,00	2,75	-1,43	3	4,00	2,00	-1,04
4	2,50	1,25	-0,65				

BL 9 Belastung der Längsstützen Achse A und Achse B, Wind in Längsrichtung

Spitzengeschwindigkeitsdruck q_p = 0,65 kN/m²

$p_w = w_e * a_{Stü}$

Bereich	Einflußbreite [m]		Winddruck $w_e = c_{pe} * q(z)$ [kN/m²]
A	L_A =	1,88	-0,89
B	L_B =	7,54	-0,52
C	L_C =	4,08	-0,33

$a_{Stü}$ = Lasteinzugsbreite

Achse A		$a_{Stü}$	P_w	Achse B		$a_{Stü}$	P_w
1	0,00	1,50	-1,33	1	0,00	1,50	-1,33
2	3,00	3,00	-1,56	2	3,00	3,00	-1,56
3	3,00	3,00	-0,98	3	3,00	3,00	-0,98
4	3,00	3,00	-0,98	4	3,00	3,00	-0,98
5	3,00	2,25	-1,17	5	3,00	2,25	-1,17
6	1,50	0,75	-0,24	6	1,50	0,75	-0,24

BL 10 Belastung derGiebelwandstützen Achse 1 und 6, Wind in Querrichtung

Spitzengeschwindigkeitsdruck q_p = 0,65 kN/m²

$p_w = w_e * a_{Stü}$

Bereich	Einflußbreite [m]		Winddruck $w_e = c_{pe} * q(z)$ [kN/m²]
D	L_D =	13,50	-0,52
E	L_D =	13,50	-0,33

$a_{Stü}$ = Lasteinzugsbreite

Achse 1		$a_{Stü}$	P_w	Achse 4		$a_{Stü}$	P_w
1	0,00	1,25	-0,65	1	0,00	2,00	-0,65
2	2,50	2,75	-1,43	2	4,00	4,00	-1,30
3	3,00	2,75	-1,43	3	4,00	2,00	-0,65
3	2,50	1,25	-0,65				

BL 11 Ermittlung der Ersatzlasten für den Lastfall „Schiefstellung der Rahmenbinder“

a) Schiefstellung der Hallenbinder in -Y-Richtung

α_h = 2/√(h) = 2/√(3,86) = 1,02 → α_h = 1,00 (0,67< αh<1,0)

α_m = √(0,5*(1+1/m)) = √(0,5*(1+1/2)) = 0,87

φ = 1/200 * α_h * α_m = 1/200 * 1,0 * 0,87 = 0,00433

Vertikalbelastung der Binder:

Eigengewicht	g = 0,36 + 1,28=	0,69	kN/m
Schnee	s_1 =	2,04	kN/m
	g + s_1 =	2,73	kN/m

Ersatz-Seitenlast qs = φ * (g+s_1) = 0,012 kN/m Binder

für 6 Binder qs = 6 * 0,012 = 0,071 kN/m

$P_s = q_s * a_{Stü}$ = Binderlasten an jedem Dachverbandsknoten

$a_{Stü}$ = Abstand der Verbandsknoten

a	P_s
2,07	0,15
2,07	0,15

BL 12 b) Schiefstellung der Hallenbinder in +X-Richtung

wie oben:

Ersatz-Seitenlast qs = 0,012 kN/m Binder

auf die ganze Binderlänge Qs = 8,28 * 0,012 = 0,10 kN/Binder

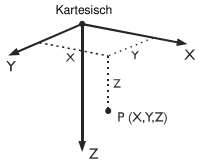
INHALT

	Modell-Basisangaben	15
1	**Modell**	
1.1	Knoten	15
Grafik	Knoten, Isometrie	16
Grafik	Knoten, Isometrie	17
1.2	Materialien	18
1.3	Querschnitte	18
1.4	Stabendgelenke	18
1.7	Stäbe	18
Grafik	Stäbe, Isometrie	20
Grafik	Stäbe, Isometrie	21
1.8	Knotenlager	22
1.11	Stabsätze	22
2	**Lastfälle und Kombinationen**	
2.1	Lastfälle	23
2.1.1	Lastfälle - Berechnungsparameter	23
2.5	Lastkombinationen	23
2.5.2	Lastkombinationen - Berechnungsparameter	23
2.6	Ergebniskombinationen	24
3	**Lasten**	
	LF1 - Eigengewicht - 3.2 Stablasten	25
Grafik	LF1 - LF1: Eigengewicht, Isometrie	25
	LF2 - Schnee - 3.2 Stablasten	26
Grafik	LF2 - LF2: Schnee, Isometrie	26
	LF3 - Wind quer Dachdruck - 3.2 Stablasten	27
Grafik	LF3 - LF3: Wind quer Dachdruck, Isometrie	27
	LF4 - Wind quer Dachsog - 3.2 Stablasten	28
Grafik	LF4 - LF4: Wind quer Dachsog, Isometrie	29
	LF5 - Wind längs - 3.2 Stablasten	30
Grafik	LF5 - LF5: Wind längs, Isometrie	30
	LF6 - Schiefstellung Y-Richtung - 3.1 Knotenlasten - Komponentenweise - Koordinatensystem	31
Grafik	LF6 - LF6: Schiefstellung Y-Richtung, Isometrie	31
	LF7 - Schiefstellung X-Richtung - 3.1 Knotenlasten - Komponentenweise - Koordinatensystem	32
Grafik	LF7 - LF7: Schiefstellung X-Richtung, Isometrie	32
4	**Ergebnisse - Lastfälle, Lastkombinationen**	
4.0	Ergebnisse - Zusammenfassung	33
4.3	Querschnitte - Schnittgrößen	37
4.4	Knoten - Lagerkräfte	39
Grafik	Lagerreaktionen, LF1: Eigengewicht, Isometrie	42
Grafik	Lagerreaktionen, LF2: Schnee, Isometrie	43
Grafik	Lagerreaktionen, LF3: Wind quer Dachdruck, Isometrie	44
Grafik	Lagerreaktionen, LF4: Wind quer Dachsog, Isometrie	45
Grafik	Lagerreaktionen, LF5: Wind längs, Isometrie	46
Grafik	Lagerreaktionen, LF6: Schiefstellung Y-Richtung, Isometrie	47
Grafik	Lagerreaktionen, LF7: Schiefstellung X-Richtung, Isometrie	48
	Ergebnisse - Ergebniskombinationen	
4.3	Querschnitte - Schnittgrößen	49
4.4	Knoten - Lagerkräfte	50
	STAHL EC3	
	FA1 - Bemessung nach Eurocode 3	
1.1	Basisangaben	52
1.2	Materialien	52
1.3	Querschnitte	52
2.2	Nachweise querschnittsweise	53
2.3	Nachweise stabsatzweise	54
Grafik	STAHL EC3 FA1 - Nachweis, Isometrie	56
	STIRNPL	
Grafik	STIRNPL FA1 - Maßgebender Anschlussknoten, Isometrie	57
1.1	Basisangaben	58
1.2	Geometrie und Schweißnaht	58
1.3	Schrauben	58
1.4	Belastung	58
2.1	Abmessungen	58
Grafik	Anschluss Nr. 1 - 6xM12-10.9, DIN 6914, Isometrie	59
2.2	Maßgebende Schnittgrößen	60
2.3	Nachweise der Bauteile	60
2.4	Nachweise der Schweißnähte	60
2.5	Fehlerprotokoll	61
	RAHMECK Pro	
Grafik	RAHMECK Pro, FA1, Grafik der Verbindung	62
Grafik	RAHMECK Pro FA1 - Maßgebende Rahmenecke, Isometrie	63
Grafik	RAHMECK Pro, FA1, Modell	64
Grafik	RAHMECK Pro, FA1, Stütze Kopfplatte	65
Grafik	RAHMECK Pro, FA1, Stirnplatte links	66
1.1	Basisangaben	67
1.2	Querschnitte	67
1.2.1	Stabzuordnung	67
1.2.2	Geometrie-Details	67
1.4	Beanspruchung	68
2.1	Übersicht Bauteilausnutzungen	68
2.2	Nachweise Stütze - Zusammenfassung	68
	Stütze, Stegrippe - unten, durchl., Druckkraft, Flanschnaht	68
	Stütze, Stegrippe - unten, durchl., Druckkraft, Flanschbereich	69
	Stütze, Stegrippe - unten, durchl., Druckkraft, Stegbereich	69
	Stütze, Stegrippe - unten, durchl., Druckkraft, Stegnaht	70
	Stütze, Kopfplatte - oben, Flanschbereich, beide Seiten	70
	Stütze, Kopfplatte - oben, Stegbereich, beide Seiten	70
	Stütze, Kopfplatte - oben, Stegnaht, beide Seiten	71
2.3	Nachweise linke Seite - Zusammenfassung	71
	Stützenflansch, Biegebeanspruchbarkeit, oben	72
	Stützenflansch, Zugkraft, oben	72
	Stützenflansch, Lochleibung, unten	73
	Stützensteg, Zugkraft, oben	73
	Stützensteg, Schub	74
	Stützensteg, Druckkraft, unten	74
	Stütze, Kopfplatte - oben, Flanschnaht	75
	Riegelflansch, Druckkraft, unten	75
	Mittlere Riegelflansch, Flanschnaht	76
	Mittlere Riegelflansch, Flansch	76
	Riegelsteg, Zugkraft, oben	77
	Riegel, Stirnplatte, Biegebeanspruchbarkeit, oben	77
	Riegel, Stirnplatte, Kehlnaht, Steg, oben	78
	Riegel, Stirnplatte, HV-Naht, Flansch	78
	Riegel, Stirnplatte, Kehlnaht, Flansch, unten	79
	Riegel, Stirnplatte, Lochleibung, unten	79
	Schraube, Abscheren	80
Grafik	Nachweis Rahmenecke	81

MODELL-BASISANGABEN

	Allgemein	Modellname	:	Traggerüst
		Modelltyp	:	3D
		Positive Richtung der globalen Z-Achse	:	Nach unten
		Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	:	Nach Norm: Ohne Nationaler Anhang: Kein
	Optionen	☐ CQC-Regel anwenden		
		☐ CAD/BIM-Modell ermöglichen		
		Erdbeschleunigung		
		g	:	10.00 m/s²

1.1 KNOTEN

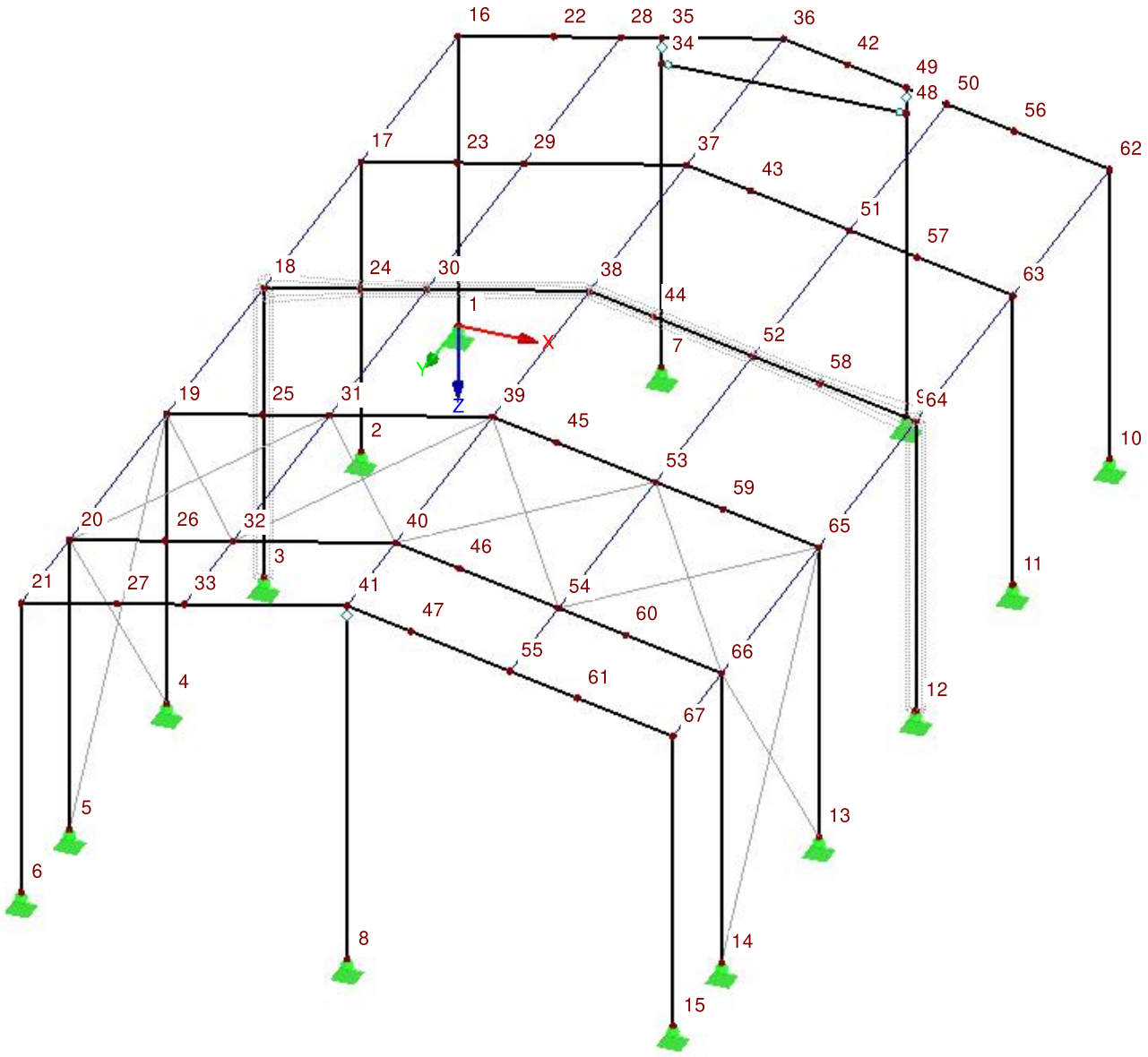


Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	-	Kartesisch	0.000	3.000	0.000	
3	-	Kartesisch	0.000	6.000	0.000	
4	-	Kartesisch	0.000	9.000	0.000	
5	-	Kartesisch	0.000	12.000	0.000	
6	-	Kartesisch	0.000	13.500	0.000	
7	-	Kartesisch	2.500	0.000	0.000	
8	-	Kartesisch	4.000	13.500	0.000	Gelagert
9	-	Kartesisch	5.500	0.000	0.000	
10	-	Kartesisch	8.000	0.000	0.000	Gelagert
11	-	Kartesisch	8.000	3.000	0.000	
12	-	Kartesisch	8.000	6.000	0.000	
13	-	Kartesisch	8.000	9.000	0.000	
14	-	Kartesisch	8.000	12.000	0.000	
15	-	Kartesisch	8.000	13.500	0.000	
16	-	Kartesisch	0.000	0.000	-3.860	
17	-	Kartesisch	0.000	3.000	-3.860	
18	-	Kartesisch	0.000	6.000	-3.860	
19	-	Kartesisch	0.000	9.000	-3.860	
20	-	Kartesisch	0.000	12.000	-3.860	
21	-	Kartesisch	0.000	13.500	-3.860	
22	-	Kartesisch	1.174	0.000	-4.109	
23	-	Kartesisch	1.174	3.000	-4.109	
24	-	Kartesisch	1.174	6.000	-4.109	
25	-	Kartesisch	1.174	9.000	-4.109	
26	-	Kartesisch	1.174	12.000	-4.109	
27	-	Kartesisch	1.174	13.500	-4.109	
28	-	Kartesisch	2.000	0.000	-4.285	
29	-	Kartesisch	2.000	3.000	-4.285	
30	-	Kartesisch	2.000	6.000	-4.285	
31	-	Kartesisch	2.000	9.000	-4.285	
32	-	Kartesisch	2.000	12.000	-4.285	
33	-	Kartesisch	2.000	13.500	-4.285	
34	-	Kartesisch	2.500	0.000	-4.050	
35	-	Kartesisch	2.500	0.000	-4.391	
36	-	Kartesisch	4.000	0.000	-4.710	
37	-	Kartesisch	4.000	3.000	-4.710	
38	-	Kartesisch	4.000	6.000	-4.710	
39	-	Kartesisch	4.000	9.000	-4.710	
40	-	Kartesisch	4.000	12.000	-4.710	
41	-	Kartesisch	4.000	13.500	-4.710	
42	-	Kartesisch	4.783	0.000	-4.544	
43	-	Kartesisch	4.783	3.000	-4.544	
44	-	Kartesisch	4.783	6.000	-4.544	
45	-	Kartesisch	4.783	9.000	-4.544	
46	-	Kartesisch	4.783	12.000	-4.544	
47	-	Kartesisch	4.783	13.500	-4.544	
48	-	Kartesisch	5.500	0.000	-4.050	
49	-	Kartesisch	5.500	0.000	-4.391	
50	-	Kartesisch	6.000	0.000	-4.285	
51	-	Kartesisch	6.000	3.000	-4.285	
52	-	Kartesisch	6.000	6.000	-4.285	
53	-	Kartesisch	6.000	9.000	-4.285	
54	-	Kartesisch	6.000	12.000	-4.285	
55	-	Kartesisch	6.000	13.500	-4.285	
56	-	Kartesisch	6.826	0.000	-4.109	
57	-	Kartesisch	6.826	3.000	-4.109	
58	-	Kartesisch	6.826	6.000	-4.109	
59	-	Kartesisch	6.826	9.000	-4.109	
60	-	Kartesisch	6.826	12.000	-4.109	
61	-	Kartesisch	6.826	13.500	-4.109	
62	-	Kartesisch	8.000	0.000	-3.860	
63	-	Kartesisch	8.000	3.000	-3.860	
64	-	Kartesisch	8.000	6.000	-3.860	
65	-	Kartesisch	8.000	9.000	-3.860	
66	-	Kartesisch	8.000	12.000	-3.860	
67	-	Kartesisch	8.000	13.500	-3.860	

KNOTEN

Knotennummerierung

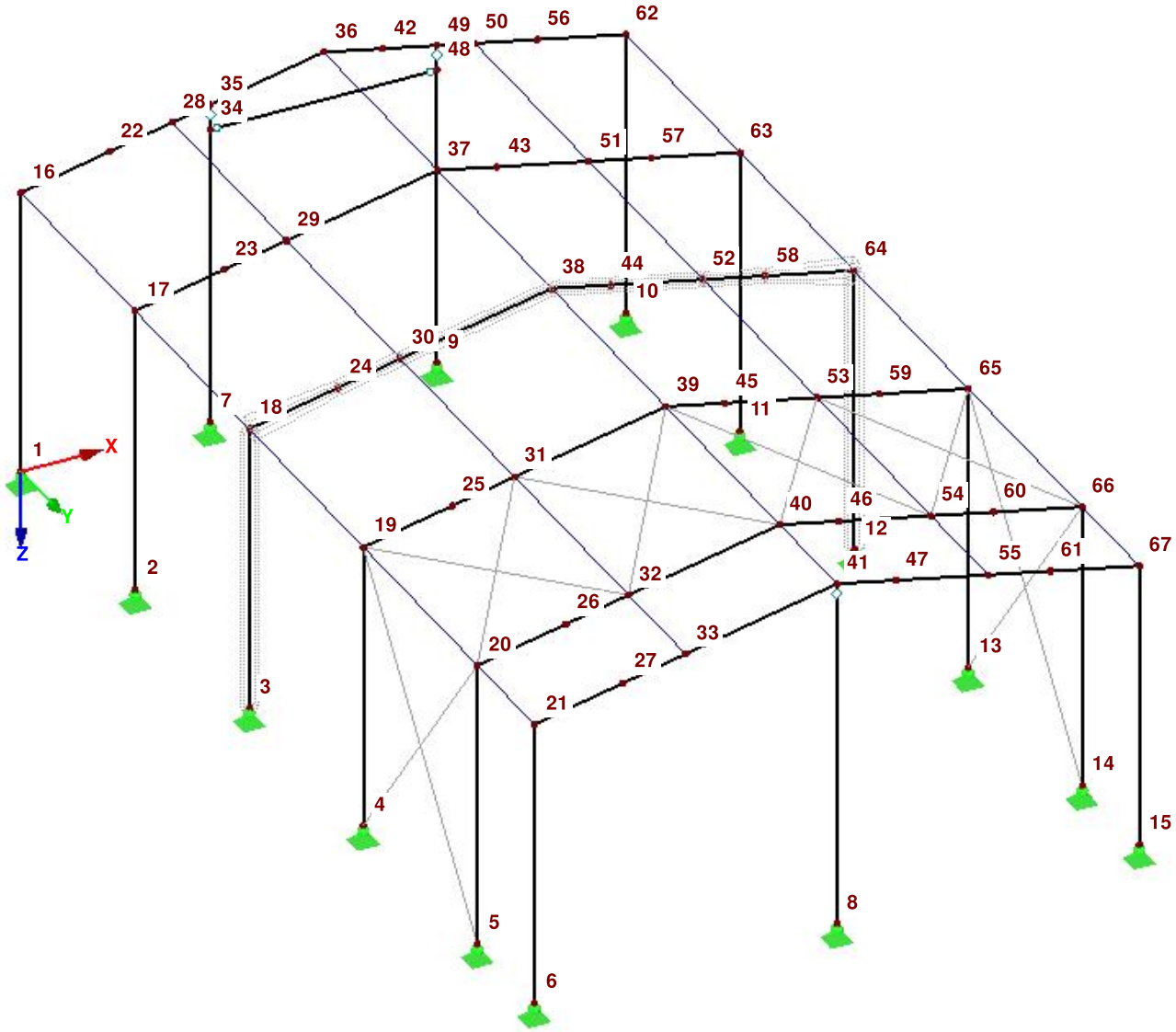
Isometrie



KNOTEN

Knotennummerierung

Isometrie

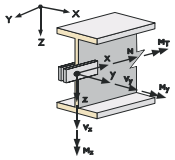


1.2 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Spez. Gewicht γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/K]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Baustahl S 355 | DIN 18800:1990-11					
	21000.00	8100.00	78.50	1.20E-05	1.10	Isotrop linear elastisch
2	Baustahl S 235 | DIN EN 1993-1-1:2010-12					
	21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

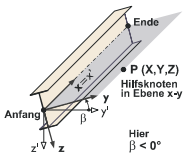
1.3 QUERSCHNITTE

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	IPE 180 | DIN 1025-5:1994							
	1	4.80	1320.00	101.00	0.00	0.00	91.0	180.0
		23.90	12.19	8.76				
2	IPE 270 | DIN 1025-5:1994							
	1	16.00	5790.00	420.00	0.00	0.00	135.0	270.0
		45.90	23.00	16.57				
3	IPE 140 | DIN 1025-5:1994							
	1	2.45	541.00	44.90	0.00	0.00	73.0	140.0
		16.40	8.45	5.99				
4	DN 65 (76.1x3.6) | EN 10220							
	1	108.01	54.01	54.01	0.00	0.00	76.1	76.1
		8.20	4.07	4.07				
5	DN 32 (42.4x4) | EN 10220							
	1	17.98	8.99	8.99	0.00	0.00	42.4	42.4
		4.83	2.41	2.41				
6	QRO 80x3 | EN 10219-2:2006							
	1	140.00	87.80	87.80	0.00	0.00	80.0	80.0
		9.01	3.89	3.89				
7	RD 15 | DIN 1013-1							
	1	0.50	0.25	0.25	0.00	0.00	15.0	15.0
		1.77	1.49	1.49				



1.4 STABENDGELENKE

Gelenk Nr.	Bezugs-system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder [kN/m] u_x	u_y	u_z	Momentengelenk bzw. Feder [kNm/rad] φ_x	φ_y	φ_z
1	Lokal x,y,z	☐	☐	☐	☐	☒	☒
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-
2	Lokal x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Nichtlinearität	-	-	-	-	-	-



1.7 STÄBE

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten Anfang	Ende	Drehung Typ	β [°]	Querschnitt Anfang	Ende	Gelenk Nr. Anfang	Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
1	Balkenstab	1	16	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
2	Fachwerkstab	16	17	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
3	Balkenstab	2	17	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
4	Fachwerkstab	17	18	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
5	Balkenstab	3	18	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
6	Fachwerkstab	18	19	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
7	Balkenstab	4	19	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
8	Zugstab	4	20	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	4.889	YZ
9	Zugstab	5	19	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	4.889	YZ
10	Fachwerkstab	19	20	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
11	Balkenstab	5	20	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
12	Fachwerkstab	20	21	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.500	Y
13	Balkenstab	6	21	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
14	Balkenstab	16	22	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
15	Balkenstab	17	23	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
16	Balkenstab	18	24	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
17	Balkenstab	19	25	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
18	Balkenstab	20	26	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
19	Balkenstab	21	27	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
20	Zugstab	19	32	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.631	
21	Zugstab	20	31	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.631	
22	Balkenstab	22	28	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
23	Balkenstab	23	29	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
24	Balkenstab	24	30	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
25	Balkenstab	25	31	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
26	Balkenstab	26	32	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
27	Balkenstab	27	33	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
28	Fachwerkstab	28	29	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.000	Y
29	Fachwerkstab	29	30	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.000	Y
30	Fachwerkstab	30	31	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.000	Y
31	Fachwerkstab	31	32	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.000	Y
32	Fachwerkstab	32	33	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.500	Y
33	Balkenstab	28	35	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.511	XZ
34	Balkenstab	7	34	Winkel	90.00	6	6	-	-	-	-	4.050	Z
35	Balkenstab	34	35	Winkel	90.00	6	6	-	2	-	-	0.341	Z

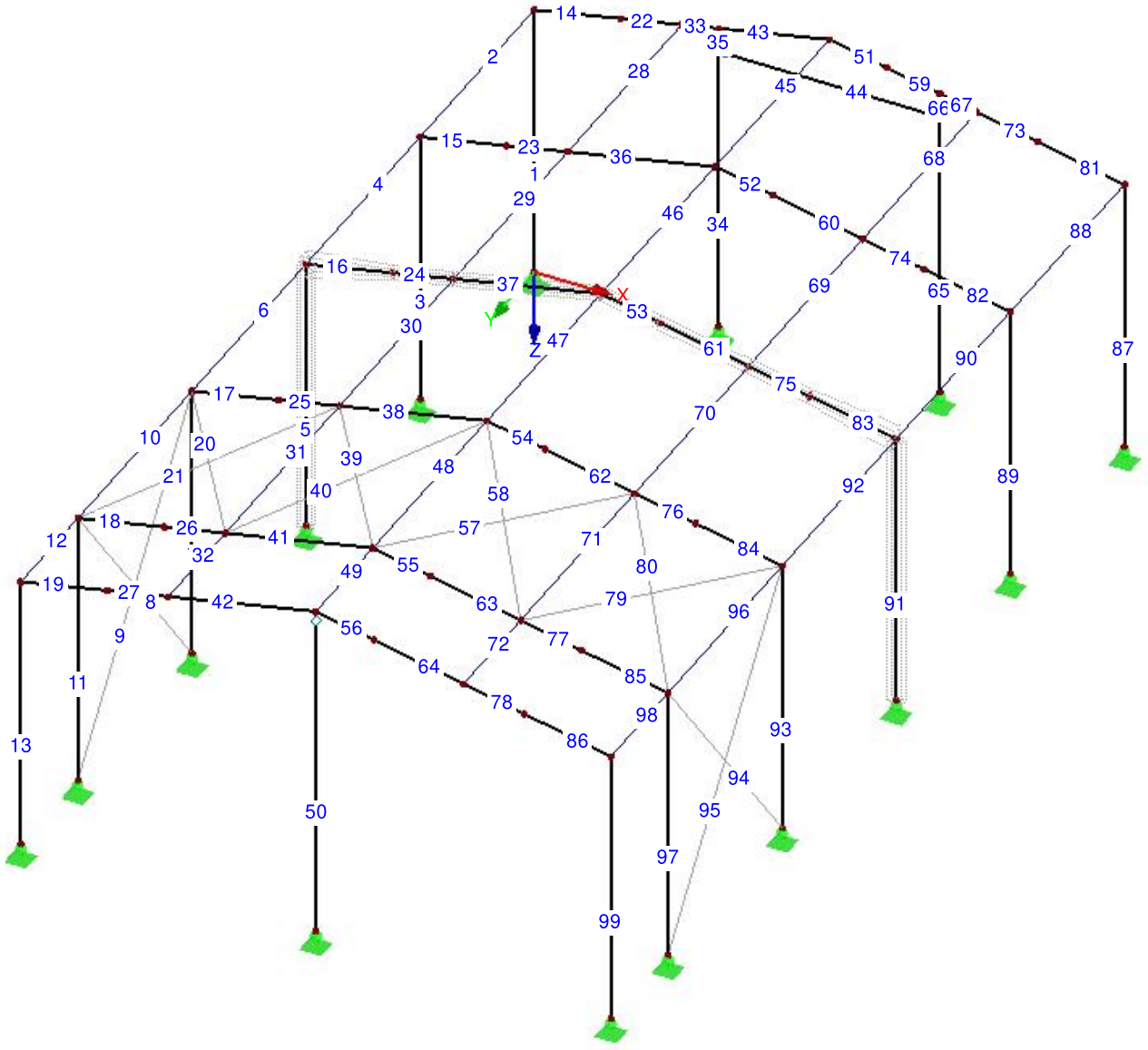
1.7 STÄBE

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten Anfang	Knoten Ende	Drehung Typ	Drehung β [°]	Querschnitt Anfang	Querschnitt Ende	Gelenk Nr. Anfang	Gelenk Nr. Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
36	Balkenstab	29	37	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	2.045	XZ
37	Balkenstab	30	38	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	2.045	XZ
38	Balkenstab	31	39	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	2.045	XZ
39	Zugstab	31	40	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.630	
40	Zugstab	32	39	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.630	
41	Balkenstab	32	40	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	2.045	XZ
42	Balkenstab	33	41	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	2.045	XZ
43	Balkenstab	35	36	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.533	XZ
44	Balkenstab	48	34	Winkel	90.00	6	6	1	1	-	-	3.000	X
45	Fachwerkstab	36	37	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
46	Fachwerkstab	37	38	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
47	Fachwerkstab	38	39	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
48	Fachwerkstab	39	40	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
49	Fachwerkstab	40	41	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.500	Y
50	Balkenstab	8	41	Winkel	90.00	6	6	-	2	-	-	4.710	Z
51	Balkenstab	42	36	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.800	XZ
52	Balkenstab	43	37	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.800	XZ
53	Balkenstab	44	38	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.800	XZ
54	Balkenstab	45	39	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.800	XZ
55	Balkenstab	46	40	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.800	XZ
56	Balkenstab	47	41	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.800	XZ
57	Zugstab	40	53	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.630	
58	Zugstab	39	54	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.630	
59	Balkenstab	49	42	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.733	XZ
60	Balkenstab	51	43	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.245	XZ
61	Balkenstab	52	44	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.245	XZ
62	Balkenstab	53	45	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.245	XZ
63	Balkenstab	54	46	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.245	XZ
64	Balkenstab	55	47	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	1.245	XZ
65	Balkenstab	9	48	Winkel	90.00	6	6	-	-	-	-	4.050	Z
66	Balkenstab	48	49	Winkel	90.00	6	6	-	2	-	-	0.341	Z
67	Balkenstab	50	49	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.511	XZ
68	Fachwerkstab	50	51	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.000	Y
69	Fachwerkstab	51	52	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.000	Y
70	Fachwerkstab	52	53	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.000	Y
71	Fachwerkstab	53	54	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.000	Y
72	Fachwerkstab	54	55	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.500	Y
73	Balkenstab	56	50	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
74	Balkenstab	57	51	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
75	Balkenstab	58	52	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
76	Balkenstab	59	53	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
77	Balkenstab	60	54	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
78	Balkenstab	61	55	Winkel	0.00	3	3	-	-	-	-	0.845	XZ
79	Zugstab	54	65	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.631	
80	Zugstab	53	66	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.631	
81	Balkenstab	62	56	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
82	Balkenstab	63	57	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
83	Balkenstab	64	58	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
84	Balkenstab	65	59	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
85	Balkenstab	66	60	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
86	Balkenstab	67	61	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.200 Linear	XZ
87	Balkenstab	10	62	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
88	Fachwerkstab	62	63	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
89	Balkenstab	11	63	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
90	Fachwerkstab	63	64	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
91	Balkenstab	12	64	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
92	Fachwerkstab	64	65	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
93	Balkenstab	13	65	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
94	Zugstab	13	66	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	4.889	YZ
95	Zugstab	14	65	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	4.889	YZ
96	Fachwerkstab	65	66	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.000	Y
97	Balkenstab	14	66	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z
98	Fachwerkstab	66	67	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.500	Y
99	Balkenstab	15	67	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	3.860	Z

STÄBE

Stabnummerierung

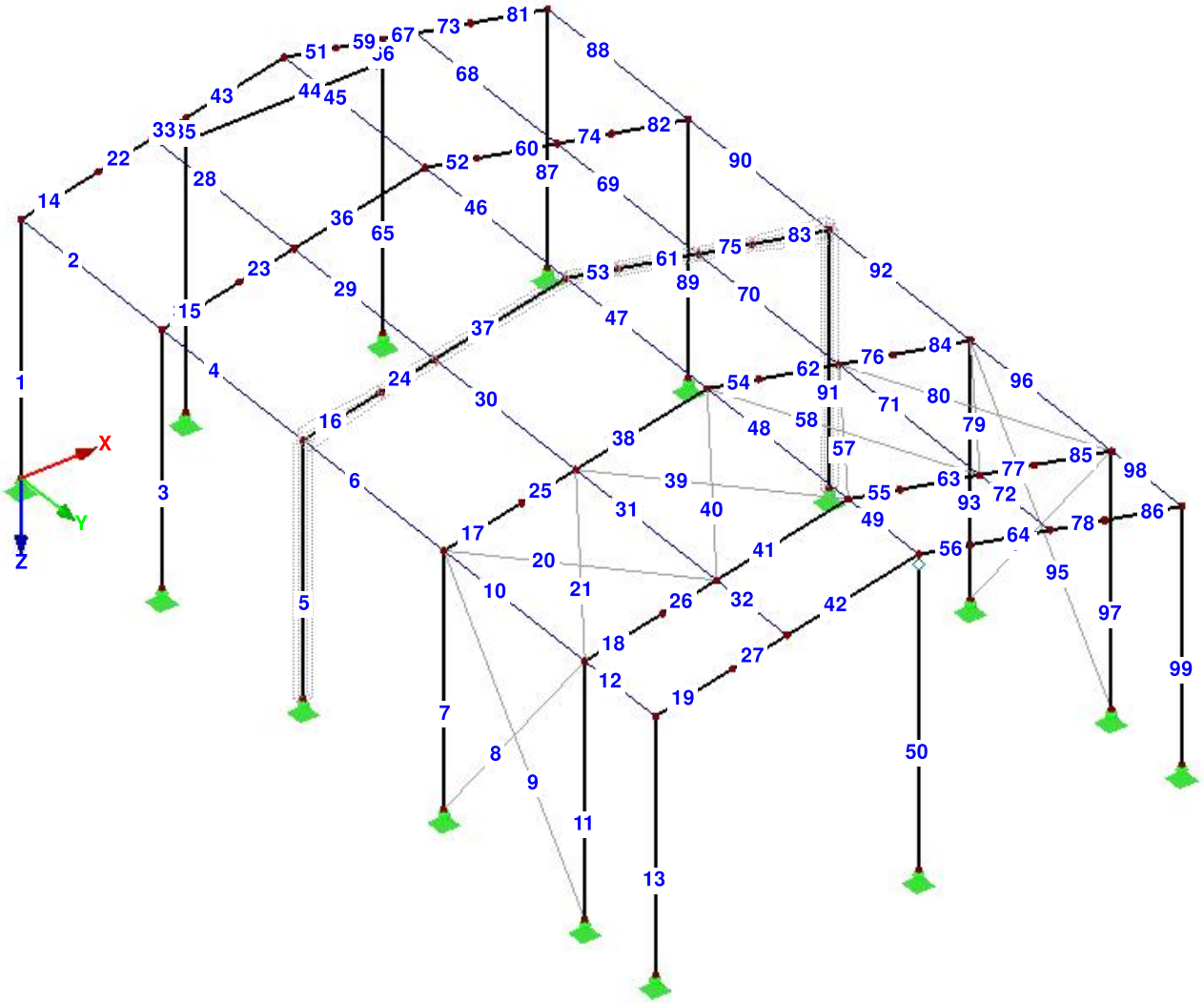
Isometrie

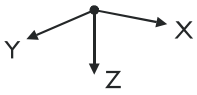


STÄBE

Stabnummerierung

Isometrie





1.8 KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Folge	Lagerdrehung [°] um X	um Y	um Z	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder $u_{X'}$	$u_{Y'}$	$u_{Z'}$	$\varphi_{X'}$	$\varphi_{Y'}$	$\varphi_{Z'}$
1	1-15	XYZ	0.00	0.00	0.00	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☒

1.11 STABSÄTZE

Satz Nr.	Stabsatz Bezeichnung	Typ	Stab Nr.	Länge [m]	Kommentar
1	Stabzug 1	Stabzug	5	3.860	
2	Stabzug 2	Stabzug	16,24	2.045	
3	Stabzug 3	Stabzug	37	2.045	
4	Stabzug 4	Stabzug	53,61	2.045	
5	Stabzug 5	Stabzug	75,83	2.045	
6	Stabzug 6	Stabzug	91	3.860	

2.1 LASTFÄLLE

Last-fall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständige Lasten	☒	0.000	0.000	1.000
LF2	Schnee	Schnee / Eis	☐			
LF3	Wind quer Dachdruck	Wind	☐			
LF4	Wind quer Dachsog	Wind	☐			
LF5	Wind längs	Wind	☐			
LF6	Schiefstellung Y-Richtung	Imperfektion	☐			
LF7	Schiefstellung X-Richtung	Imperfektion	☐			

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-fall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LF1	Eigengewicht	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
LF2	Schnee	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
LF3	Wind quer Dachdruck	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
LF4	Wind quer Dachsog	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
LF5	Wind längs	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
LF6	Schiefstellung Y-Richtung	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
LF7	Schiefstellung X-Richtung	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
		Optionen	: ☒ Belastung mit Faktor bearbeiten: -1.000

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Last-kombin.	Lastkombination BS	Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1		Eigengewich+Schnee	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF2	Schnee
			3	1.00	LF7	Schiefstellung X-Richtung
LK2		Eigengewicht+Wind quer Dachdruck	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF3	Wind quer Dachdruck
			3	1.00	LF7	Schiefstellung X-Richtung
LK3		Eigengewicht+Wind quer Dachsog	1	0.90	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF4	Wind quer Dachsog
			3	1.00	LF7	Schiefstellung X-Richtung
LK4		Eigengewicht+Wind längs	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF5	Wind längs
			3	1.00	LF6	Schiefstellung Y-Richtung
LK5		g+s+0.6w	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF2	Schnee
			3	0.90	LF3	Wind quer Dachdruck
			4	1.00	LF6	Schiefstellung Y-Richtung
			5	1.00	LF7	Schiefstellung X-Richtung
LK6		g+0.5s+w	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	0.75	LF2	Schnee
			3	1.50	LF3	Wind quer Dachdruck
			4	1.00	LF6	Schiefstellung Y-Richtung
			5	1.00	LF7	Schiefstellung X-Richtung

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LK1	Eigengewich+Schnee	Berechnungstheorie	: ⊙ II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
			: ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Querkräfte V_y und V_z
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM)
			: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
		Sondereinstellungen aktivieren im Registerreiter:	: ☒ Steifigkeiten modifizieren
LK2	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck	Berechnungstheorie	: ⊙ II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
			: ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Querkräfte V_y und V_z
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM)
			: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
		Sondereinstellungen aktivieren im Registerreiter:	: ☒ Steifigkeiten modifizieren
LK3	Eigengewicht+Wind quer Dachsog	Berechnungstheorie	: ⊙ II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
			: ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Normalkräfte N ☒ Querkräfte V_y und V_z ☒ Momente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM)
			: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LK4	Eigengewicht+Wind längs	Berechnungstheorie	: ⊙ II. Ordnung (P-Delta)

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Querkräfte V_y und V_z
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM) : ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
		Sondereinstellungen aktivieren im Registerreiter:	: ☒ Steifigkeiten modifizieren
LK5	g+s+0.6w	Berechnungstheorie	: ⊙ II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Querkräfte V_y und V_z
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM) : ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
		Sondereinstellungen aktivieren im Registerreiter:	: ☒ Steifigkeiten modifizieren
LK6	g+0.5s+w	Berechnungstheorie	: ⊙ II. Ordnung (P-Delta)
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen : ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Querkräfte V_y und V_z
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM) : ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
		Sondereinstellungen aktivieren im Registerreiter:	: ☒ Steifigkeiten modifizieren

2.6 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn.-kombin.	Bezeichnung	Belastung
EK1	min/max	LK1 oder bis LK6

LF1
Eigengewicht

3.2 STABLASTEN

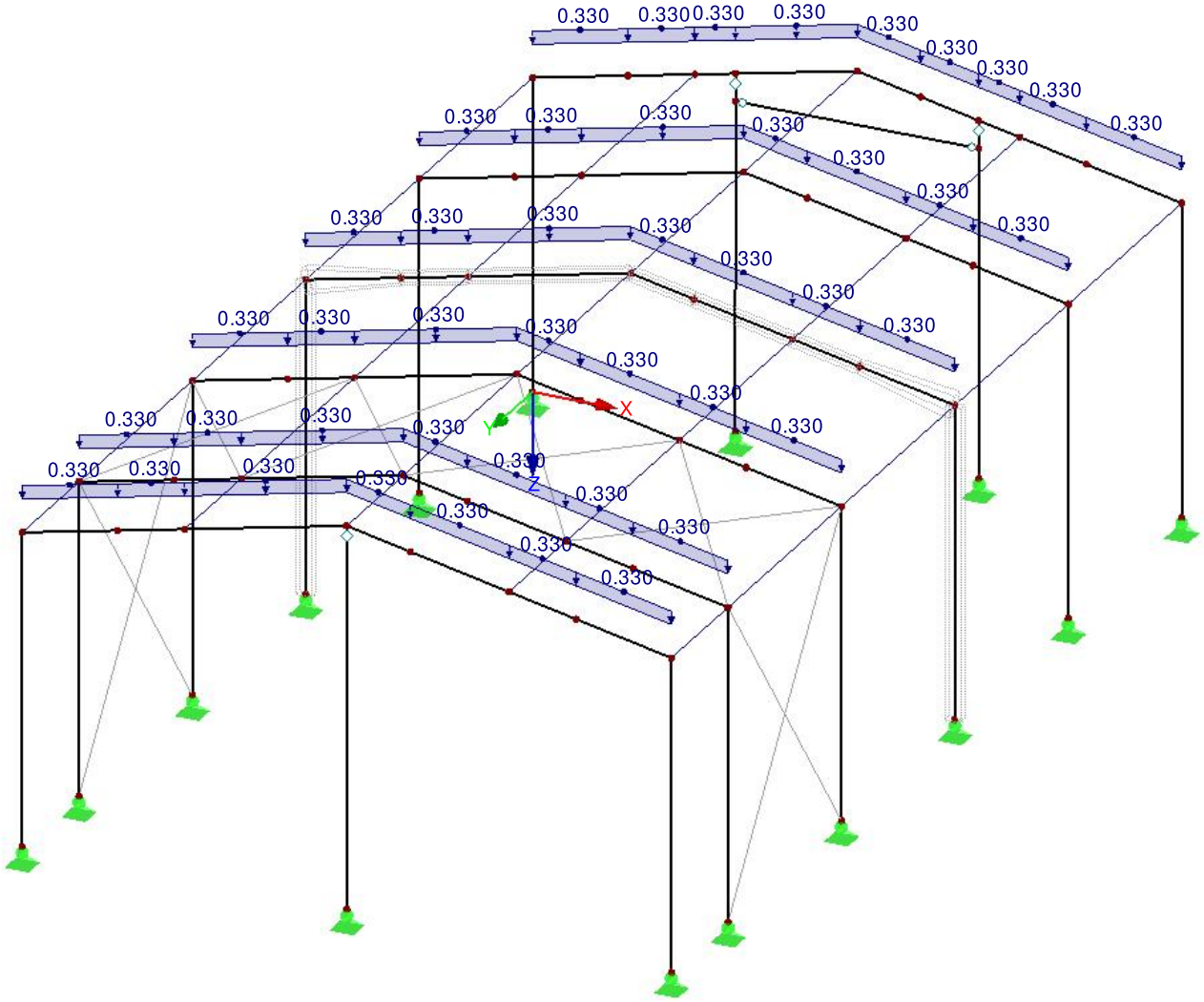
LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	14-17,19,22-25,27,33,36-38,42,43,51-54,56,59-62,64,67,73-76,78,81-84,86	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	0.330	kN/m
2	Stäbe	18,26,41, 55,63,77,85	Kraft	Konstant	Z	Wahre Länge	p	0.330	kN/m

LF1: EIGENGEWICHT

LF 1: Eigengewicht
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF2
Schnee

3.2 STABLASTEN

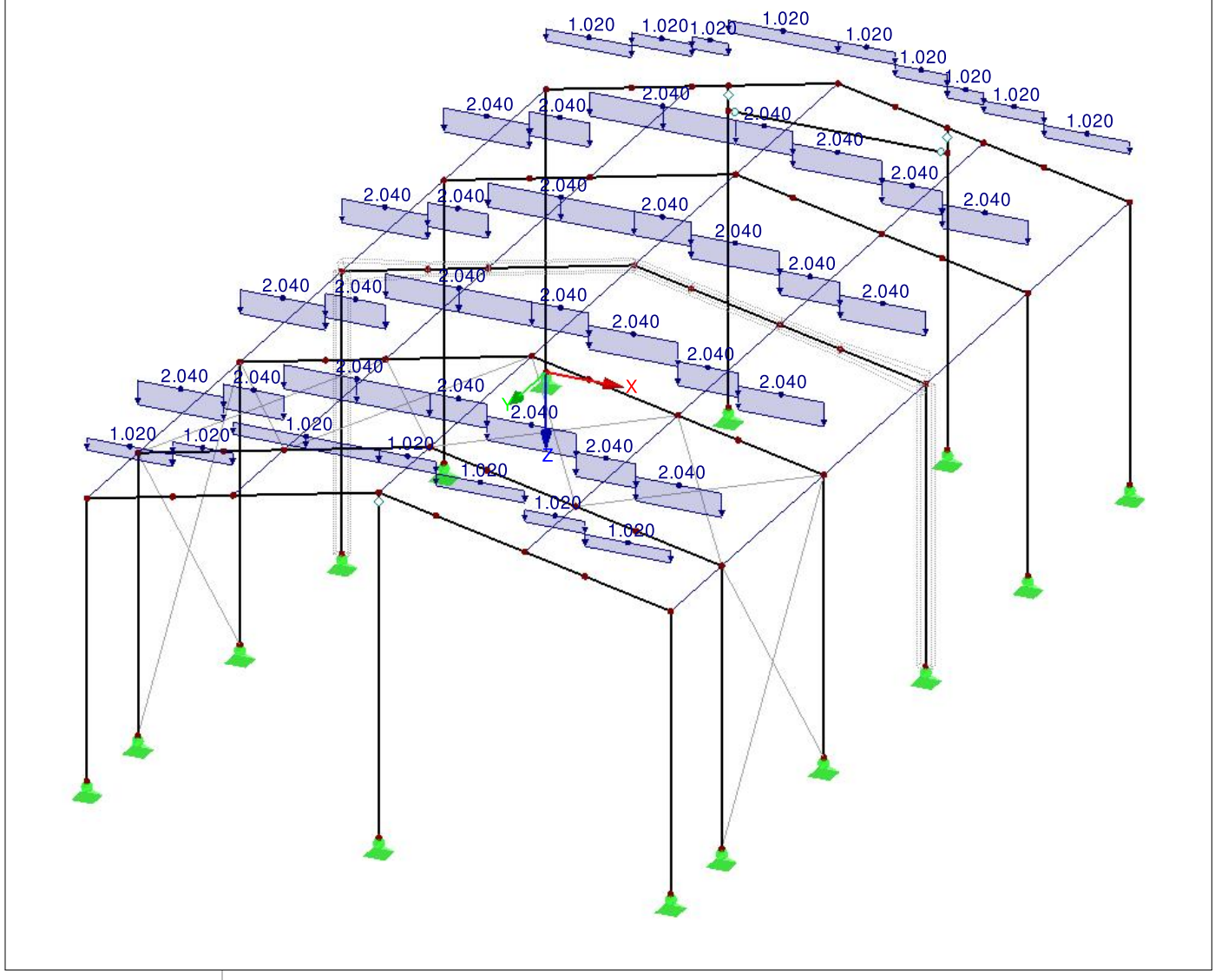
LF2: Schnee

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe		Kraft	Konstant	Z	Projektion Z	p	2.040	kN/m
	15-17,23-25,36-38,52-54,60-62,74-76,82-84								
2	Stäbe		Kraft	Konstant	Z	Projektion Z	p	1.020	kN/m
	14,19,22,27,33,42,43,51,56,59,64,67,73,78,81,86								
3	Stäbe	18,26,41, 55,63,77,85	Kraft	Konstant	Z	Projektion Z	p	2.040	kN/m

LF2: SCHNEE

LF 2: Schnee
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF3
Wind quer Dachdruck

3.2 STABLASTEN

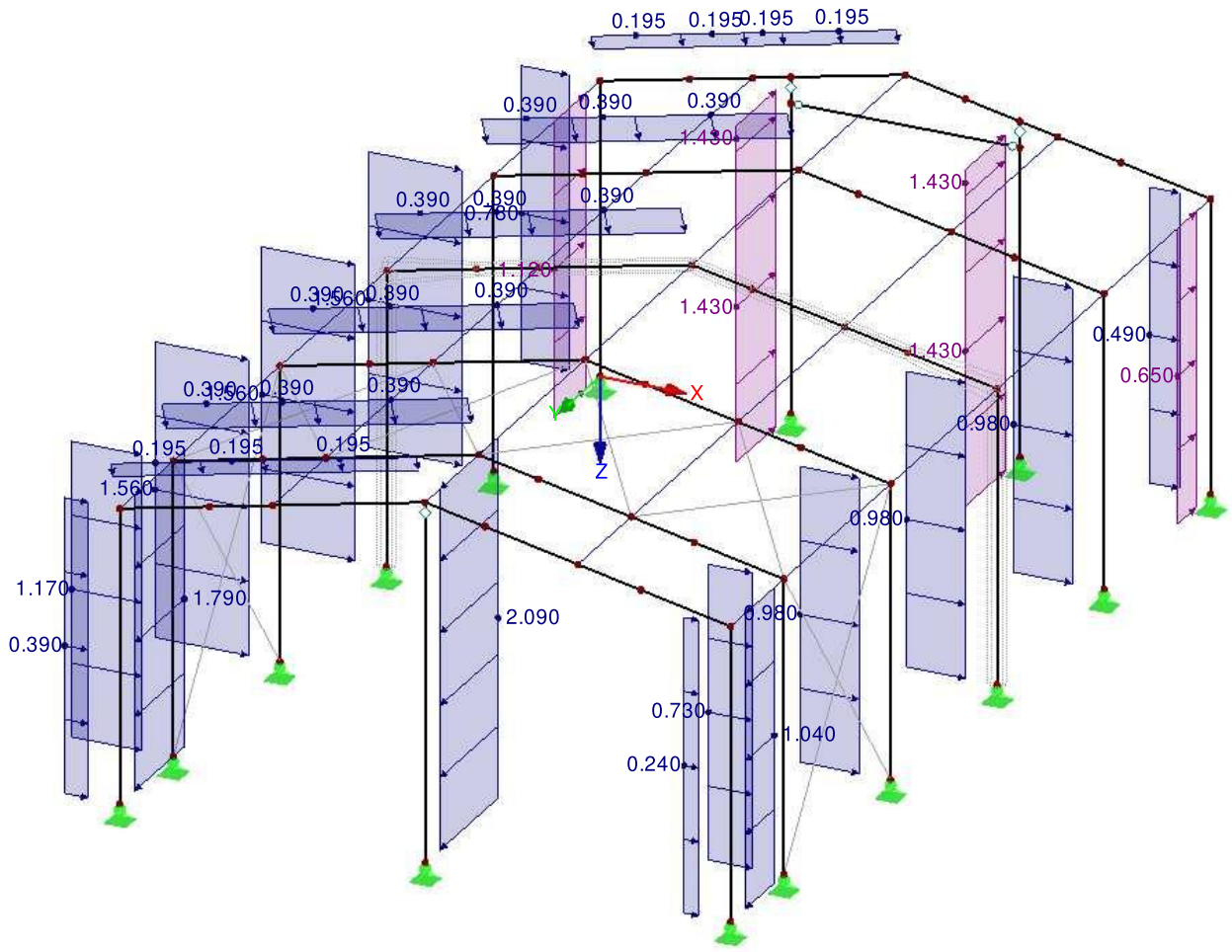
LF3: Wind quer Dachdruck

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	11	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.170	kN/m
2	Stäbe	13	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.390	kN/m
3	Stäbe	1	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.780	kN/m
4	Stäbe	3,5,7	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.560	kN/m
5	Stäbe	99	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.240	kN/m
6	Stäbe	87	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.490	kN/m
7	Stäbe	97	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.730	kN/m
8	Stäbe	89,91,93	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.980	kN/m
9	Stäbe	15-17,23-25, 36-38	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.390	kN/m
10	Stäbe	14,19,22, 27,33,42,43	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.195	kN/m
11	Stäbe	13	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	1.790	kN/m
12	Stäbe	50	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	2.090	kN/m
13	Stäbe	99	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	1.040	kN/m
14	Stäbe	34,35,65,66	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-1.430	kN/m
16	Stäbe	87	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-0.650	kN/m
17	Stäbe	1	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-1.120	kN/m
18	Stäbe	18,26,41	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.390	kN/m

LF3: WIND QUER DACHDRUCK

LF 3: Wind quer Dachdruck
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF4
Wind quer Dachsog

3.2 STABLASTEN

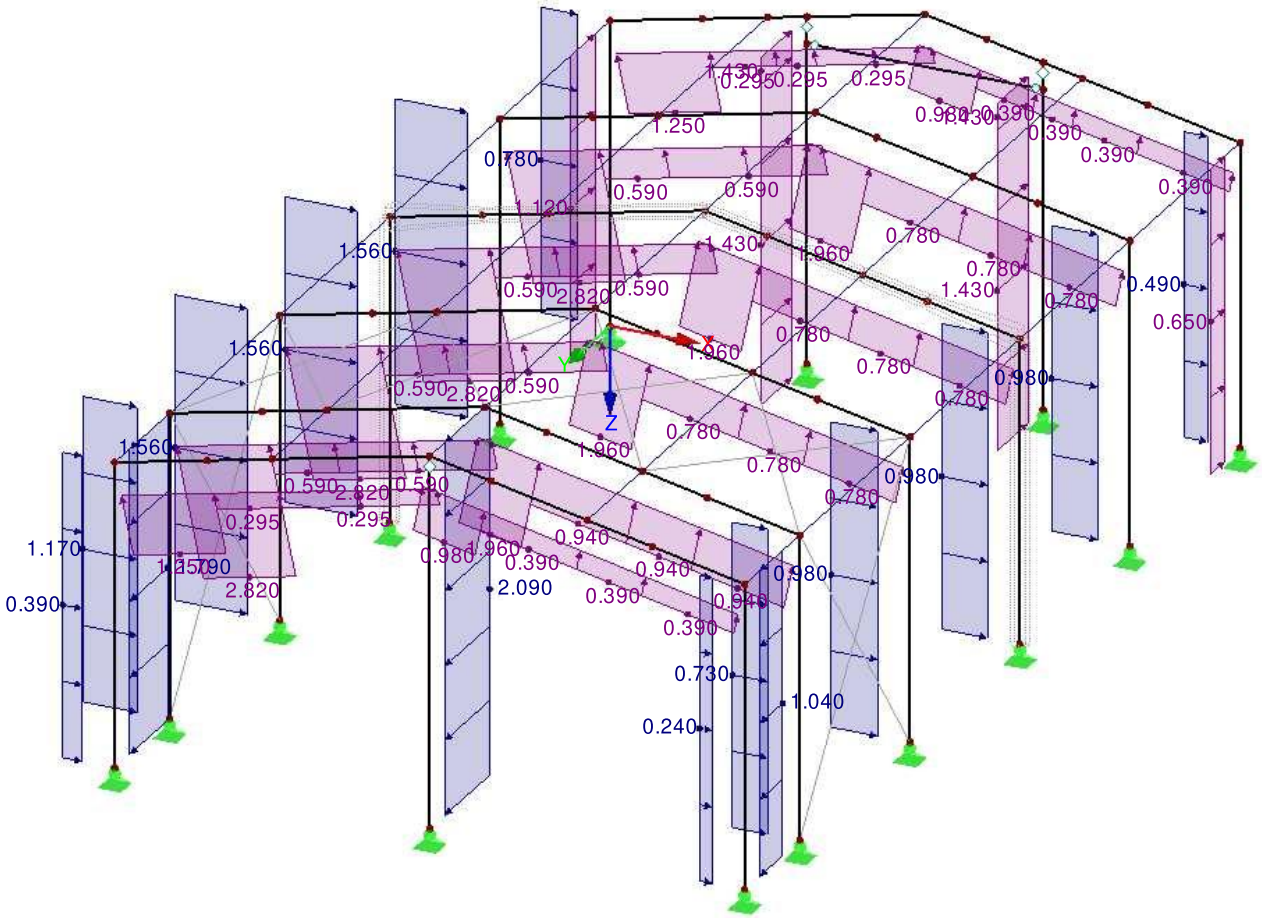
LF4: Wind quer Dachsog

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	11	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.170	kN/m
2	Stäbe	13	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.390	kN/m
3	Stäbe	1	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.780	kN/m
4	Stäbe	3,5,7	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.560	kN/m
5	Stäbe	99	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.240	kN/m
6	Stäbe	87	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.490	kN/m
7	Stäbe	97	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.730	kN/m
8	Stäbe	89,91,93	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.980	kN/m
11	Stäbe	13	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	1.790	kN/m
12	Stäbe	50	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	2.090	kN/m
13	Stäbe	99	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	1.040	kN/m
14	Stäbe	34,35,65,66	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-1.430	kN/m
16	Stäbe	87	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-0.650	kN/m
17	Stäbe	1	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	-1.120	kN/m
21	Stäbe	15-18	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-2.820	kN/m
22	Stäbe	14,19	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.250	kN/m
23	Stäbe	23-26,36-38, 41	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.590	kN/m
24	Stäbe	22,27,33, 42,43	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.295	kN/m
25	Stäbe	52-55	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.960	kN/m
26	Stäbe	51,56	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.980	kN/m
27	Stäbe	63,77,85	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.940	kN/m
28	Stäbe	59,64,67, 73,78,81,86	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.390	kN/m
29	Stäbe	60-62,74-76, 82-84	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.780	kN/m

LF4: WIND QUER DACHSOG

LF 4: Wind quer Dachsog
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF5
Wind längs

3.2 STABLASTEN

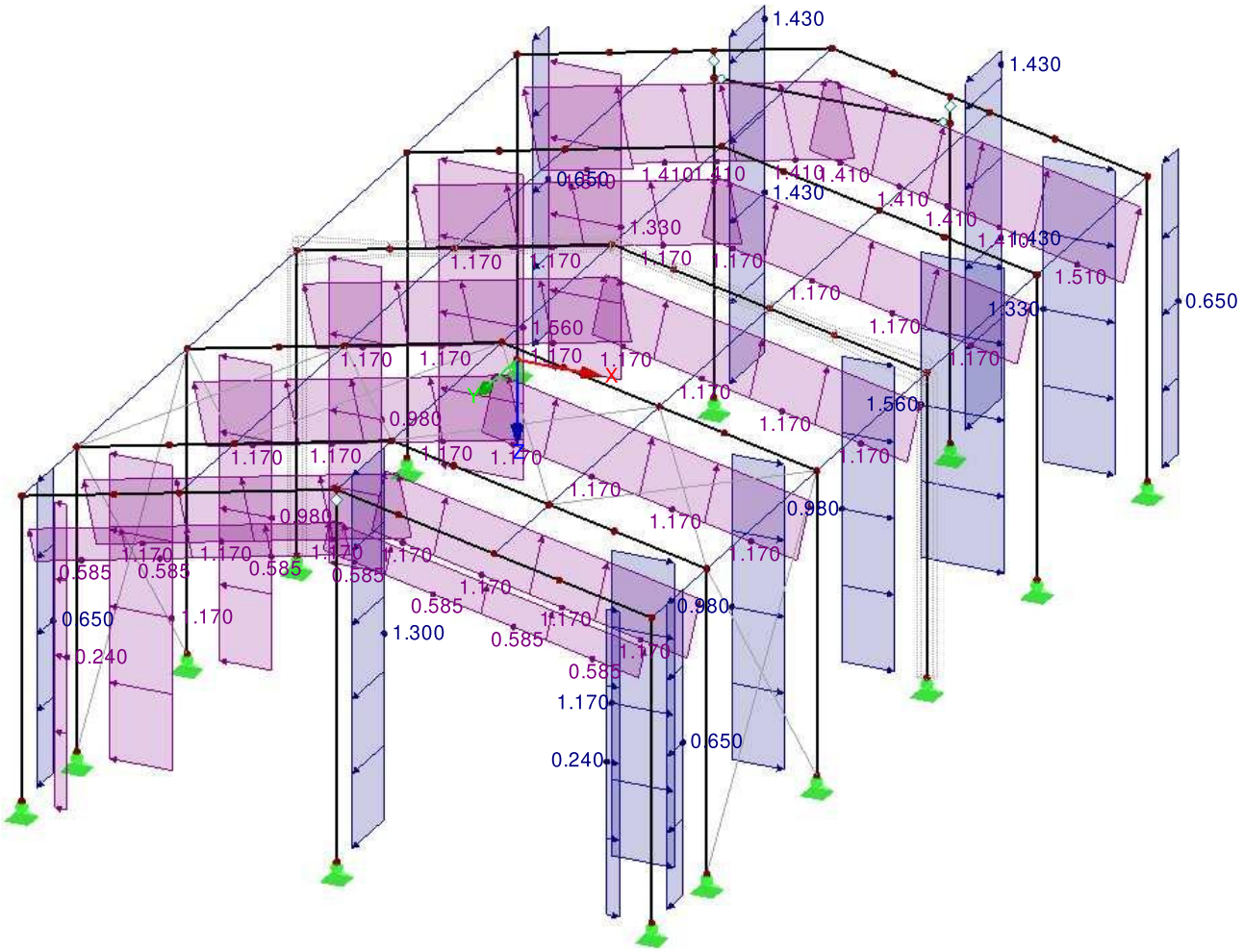
LF5: Wind längs

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
8	Stäbe	1	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.330	kN/m
9	Stäbe	11	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.170	kN/m
10	Stäbe	15-17,23-25,36-38,52-54,60-62,74-76,82-84	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.170	kN/m
11	Stäbe	3	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.560	kN/m
12	Stäbe	13	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.240	kN/m
13	Stäbe	87	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.330	kN/m
14	Stäbe	97	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.170	kN/m
15	Stäbe	19,27,42, 56,64,78,86	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.585	kN/m
16	Stäbe	99	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.240	kN/m
17	Stäbe	22,33,43, 51,59,67,73	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.410	kN/m
18	Stäbe	14,81	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.510	kN/m
19	Stäbe	13,99	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	0.650	kN/m
20	Stäbe	50	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	1.300	kN/m
21	Stäbe	89	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.560	kN/m
22	Stäbe	5,7	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-0.980	kN/m
23	Stäbe	34,35,65,66	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	1.430	kN/m
24	Stäbe	91,93	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	0.980	kN/m
25	Stäbe	1,87	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	0.650	kN/m
26	Stäbe	18,26,41, 55,63,77,85	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.170	kN/m

LF5: WIND LÄNGS

LF 5: Wind längs
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF6
Schiefstellung Y-Richtung

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

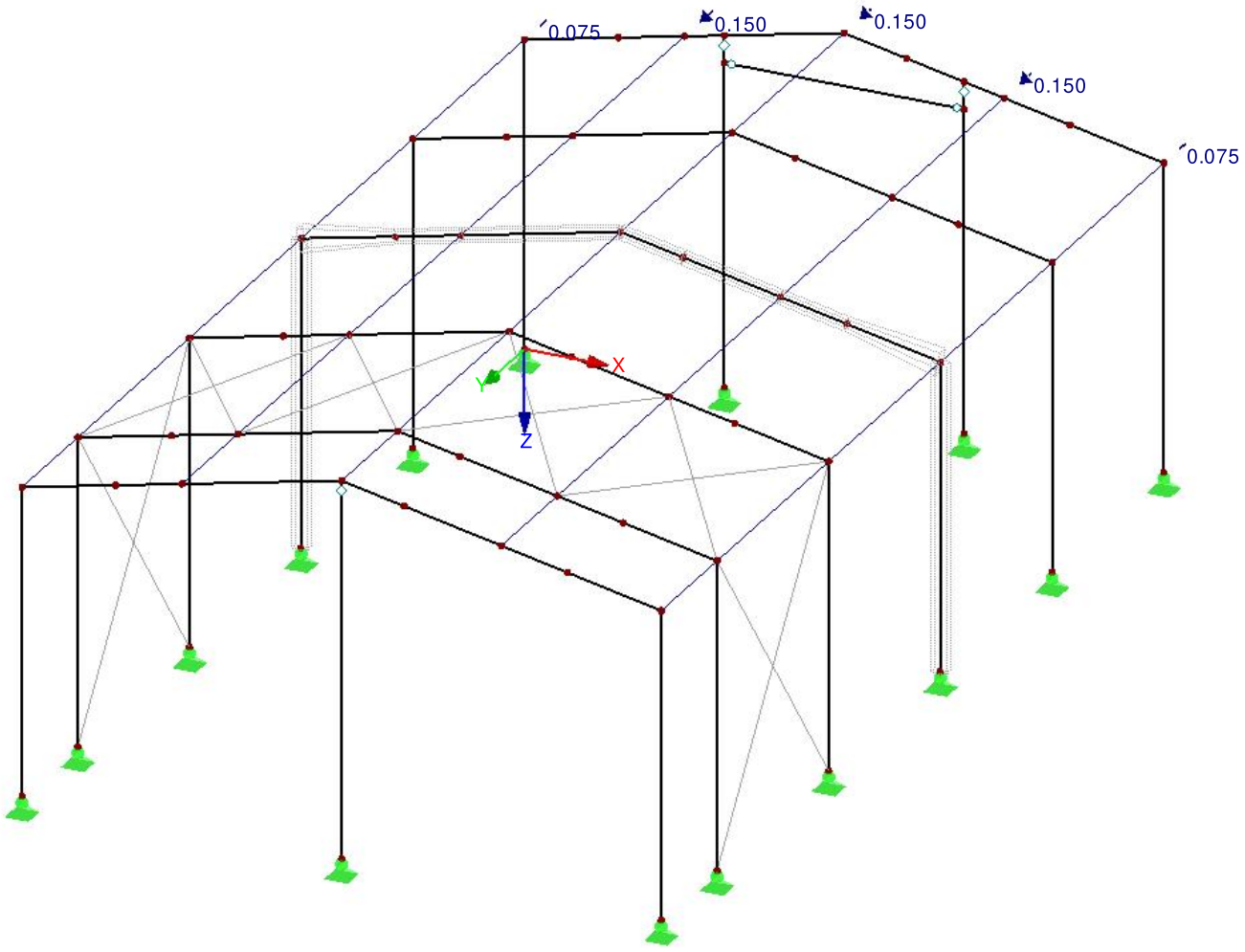
LF6: Schiefstellung Y-Richtung

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	28,36,50	0 | Globales XYZ	0.000	0.150	0.000	0.000	0.000	0.000
2	16,62	0 | Globales XYZ	0.000	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000

LF6: SCHIEFSTELLUNG Y-RICHTUNG

LF 6: Schiefstellung Y-Richtung
Belastung [kN]

Isometrie



LF7
Schiefstellung X-Richtung

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

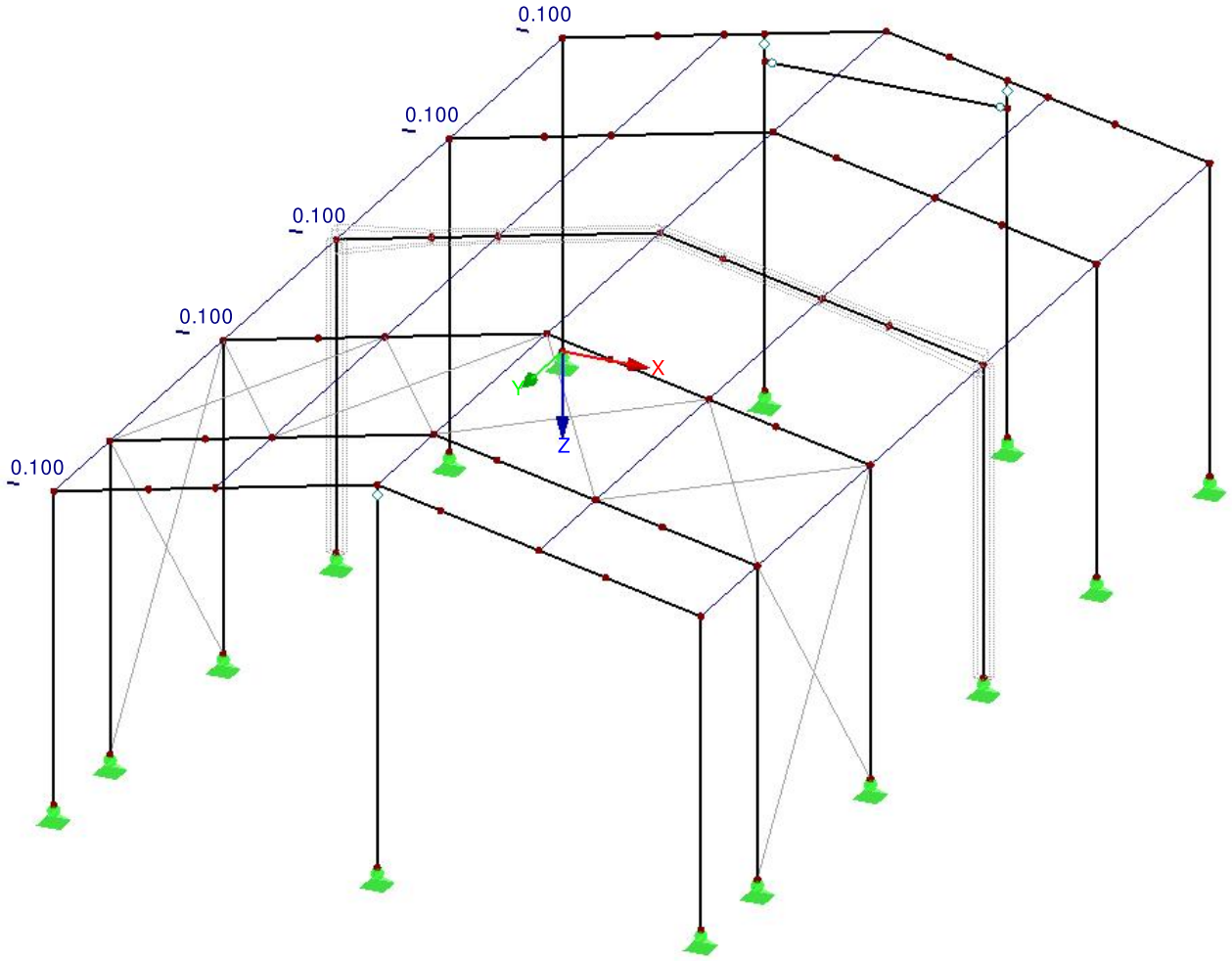
LF7: Schiefstellung X-Richtung

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	Moment [kNm] M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	16-19,21	0 | Globales XYZ	-0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

LF7: SCHIEFSTELLUNG X-RICHTUNG

LF 7: Schiefstellung X-Richtung
Belastung [kN]
LF-Faktor: -1.00

Isometrie



4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
LF1 - Eigengewicht			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	38.34	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	38.34	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	2.62	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.00, Y:7.09, Z:-3.20 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-1.6	mm	Stab Nr. 7, x: 2.702 m
Max. Verschiebung in Y	-0.1	mm	Stab Nr. 39, x: 3.630 m
Max. Verschiebung in Z	5.2	mm	Stab Nr. 48, x: 1.350 m
Max. Verschiebung vektoriell	5.2	mm	Stab Nr. 48, x: 1.350 m
Max. Verdrehung um X	2.3	mrad	Stab Nr. 68, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Y	-1.7	mrad	Stab Nr. 25, x: 0.549 m
Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	Stab Nr. 98, x: 0.000 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	9		
LF2 - Schnee			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	81.60	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	81.60	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	21.35	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.00, Y:7.09, Z:-3.20 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	5.7	mm	Stab Nr. 89, x: 2.702 m
Max. Verschiebung in Y	0.1	mm	Stab Nr. 36, x: 2.045 m
Max. Verschiebung in Z	16.7	mm	Stab Nr. 36, x: 2.045 m
Max. Verschiebung vektoriell	16.7	mm	Stab Nr. 36, x: 2.045 m
Max. Verdrehung um X	-5.6	mrad	Stab Nr. 49, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Y	-5.9	mrad	Stab Nr. 23, x: 0.549 m
Max. Verdrehung um Z	1.2	mrad	Stab Nr. 98, x: 0.000 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	11		
LF3 - Wind quer Dachdruck			
Summe Belastung in Richtung X	45.74	kN	
Summe Lagerkräfte in X	45.74	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	1.38	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	1.38	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	7.80	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	7.80	kN	Abweichung -0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	1.14	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.00, Y:7.09, Z:-3.20 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	69.77	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	10.39	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	50.5	mm	Stab Nr. 74, x: 0.634 m
Max. Verschiebung in Y	73.0	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
Max. Verschiebung in Z	8.5	mm	Stab Nr. 23, x: 0.760 m
Max. Verschiebung vektoriell	73.3	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
Max. Verdrehung um X	49.5	mrad	Stab Nr. 50, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Y	-16.1	mrad	Stab Nr. 3, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Z	20.7	mrad	Stab Nr. 72, x: 0.000 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	7		
LF4 - Wind quer Dachsog			
Summe Belastung in Richtung X	43.28	kN	
Summe Lagerkräfte in X	43.28	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Y	1.38	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	1.38	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	-45.24	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-45.24	kN	Abweichung -0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-15.36	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.00, Y:7.09, Z:-3.20 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	22.96	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	10.58	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	44.5	mm	Stab Nr. 23, x: 0.127 m
Max. Verschiebung in Y	72.9	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
Max. Verschiebung in Z	-12.4	mm	Stab Nr. 60, x: 0.560 m
Max. Verschiebung vektoriell	73.1	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
Max. Verdrehung um X	49.5	mrad	Stab Nr. 50, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Y	-15.9	mrad	Stab Nr. 3, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Z	18.8	mrad	Stab Nr. 32, x: 0.000 m
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	6		
LF5 - Wind längs			
Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	28.72	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	28.72	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	-53.63	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-53.63	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	5.68	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.00, Y:7.09, Z:-3.20 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-2.9	mm	Stab Nr. 93, x: 2.895 m

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
	Max. Verschiebung in Y	48.3	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verschiebung in Z	-9.9	mm	Stab Nr. 38, x: 2.045 m
	Max. Verschiebung vektoriell	48.3	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verdrehung um X	32.0	mrad	Stab Nr. 50, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Y	-3.6	mrad	Stab Nr. 76, x: 0.676 m
	Max. Verdrehung um Z	5.1	mrad	Stab Nr. 33, x: 0.153 m
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	7		
	LF6 - Schiefstellung Y-Richtung			
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.60	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.60	kN	Abweichung -0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	0.00	kN	
	Resultierende der Reaktionen um X	0.65	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.00, Y:7.09, Z:-3.20 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	0.1	mm	Stab Nr. 7, x: 2.757 m
	Max. Verschiebung in Y	0.3	mm	Stab Nr. 43, x: 1.533 m
	Max. Verschiebung in Z	0.2	mm	Stab Nr. 39, x: 3.630 m
	Max. Verschiebung vektoriell	0.3	mm	Stab Nr. 38, x: 2.045 m
	Max. Verdrehung um X	0.1	mrad	Stab Nr. 42, x: 2.045 m
	Max. Verdrehung um Y	0.1	mrad	Stab Nr. 63, x: 0.124 m
	Max. Verdrehung um Z	-0.0	mrad	Stab Nr. 87, x: 3.860 m
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	7		
	LF7 - Schiefstellung X-Richtung			
	Summe Belastung in Richtung X	0.50	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.50	kN	Abweichung -0.00%
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	0.00	kN	
	Resultierende der Reaktionen um X	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:4.00, Y:7.09, Z:-3.20 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-0.33	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.39	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	0.9	mm	Stab Nr. 23, x: 0.507 m
	Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	Stab Nr. 40, x: 3.630 m
	Max. Verschiebung in Z	-0.2	mm	Stab Nr. 68, x: 3.000 m
	Max. Verschiebung vektoriell	0.9	mm	Stab Nr. 23, x: 0.507 m
	Max. Verdrehung um X	-0.1	mrad	Stab Nr. 72, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Y	-0.3	mrad	Stab Nr. 3, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrad	Stab Nr. 32, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	7		
	LK1 - Eigengewich+Schnee			
	Summe Belastung in Richtung X	0.50	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.50	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	174.16	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	174.16	kN	Abweichung -0.00%
	Max. Verschiebung in X	12.5	mm	Stab Nr. 89, x: 2.702 m
	Max. Verschiebung in Y	-0.2	mm	Stab Nr. 12, x: 1.500 m
	Max. Verschiebung in Z	35.8	mm	Stab Nr. 48, x: 1.500 m
	Max. Verschiebung vektoriell	35.8	mm	Stab Nr. 48, x: 1.500 m
	Max. Verdrehung um X	-10.0	mrad	Stab Nr. 49, x: 1.500 m
	Max. Verdrehung um Y	-12.4	mrad	Stab Nr. 25, x: 0.549 m
	Max. Verdrehung um Z	-2.4	mrad	Stab Nr. 12, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		V_y, V_z
	Steifigkeiten mit Gamma-M reduzieren	☒		
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	9		
	Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
	LK2 - Eigengewicht+Wind quer Dachdruck			
	Summe Belastung in Richtung X	69.11	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	69.11	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Y	2.06	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	2.06	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	63.46	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	63.46	kN	Abweichung -0.00%
	Max. Verschiebung in X	86.6	mm	Stab Nr. 75, x: 0.422 m
	Max. Verschiebung in Y	121.2	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verschiebung in Z	21.0	mm	Stab Nr. 29, x: 1.500 m
	Max. Verschiebung vektoriell	121.9	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verdrehung um X	82.2	mrad	Stab Nr. 50, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Y	-28.5	mrad	Stab Nr. 91, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	30.7	mrad	Stab Nr. 72, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		V_y, V_z
	Steifigkeiten mit Gamma-M reduzieren	☒		

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	9		
	Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
	LK3 - Eigengewicht+Wind quer Dachsog			
	Summe Belastung in Richtung X	65.42	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	65.42	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Y	2.06	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	2.06	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	-33.36	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-33.36	kN	Abweichung 0.00%
	Max. Verschiebung in X	71.7	mm	Stab Nr. 24, x: 0.253 m
	Max. Verschiebung in Y	120.8	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verschiebung in Z	-16.9	mm	Stab Nr. 61, x: 0.311 m
	Max. Verschiebung vektoriell	121.3	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verdrehung um X	82.0	mrad	Stab Nr. 50, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Y	-25.1	mrad	Stab Nr. 5, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	26.2	mrad	Stab Nr. 32, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	☒		
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	8		
	Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
	LK4 - Eigengewicht+Wind längs			
	Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	43.68	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	43.68	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	-42.11	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-42.11	kN	Abweichung 0.00%
	Max. Verschiebung in X	-3.1	mm	Stab Nr. 93, x: 3.088 m
	Max. Verschiebung in Y	80.2	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verschiebung in Z	-11.3	mm	Stab Nr. 38, x: 2.045 m
	Max. Verschiebung vektoriell	80.2	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verdrehung um X	53.1	mrad	Stab Nr. 50, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Y	-4.2	mrad	Stab Nr. 76, x: 0.760 m
	Max. Verdrehung um Z	8.3	mrad	Stab Nr. 33, x: 0.153 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		V_y, V_z
	Steifigkeiten mit Gamma-M reduzieren	☒		
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	9		
	Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
	LK5 - g+s+0.6w			
	Summe Belastung in Richtung X	41.67	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	41.67	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Y	1.84	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	1.84	kN	Abweichung -0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	181.18	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	181.18	kN	Abweichung -0.00%
	Max. Verschiebung in X	61.0	mm	Stab Nr. 90, x: 3.000 m
	Max. Verschiebung in Y	72.9	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verschiebung in Z	38.2	mm	Stab Nr. 41, x: 1.431 m
	Max. Verschiebung vektoriell	73.4	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verdrehung um X	49.4	mrad	Stab Nr. 50, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Y	-24.3	mrad	Stab Nr. 91, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	22.2	mrad	Stab Nr. 98, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		V_y, V_z
	Steifigkeiten mit Gamma-M reduzieren	☒		
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	9		
	Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
	LK6 - g+0.5s+w			
	Summe Belastung in Richtung X	69.11	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	69.11	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Y	2.66	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	2.66	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	124.66	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	124.66	kN	Abweichung 0.00%
	Max. Verschiebung in X	91.4	mm	Stab Nr. 75, x: 0.042 m
	Max. Verschiebung in Y	121.3	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verschiebung in Z	29.9	mm	Stab Nr. 29, x: 1.500 m
	Max. Verschiebung vektoriell	122.1	mm	Stab Nr. 50, x: 2.355 m
	Max. Verdrehung um X	82.2	mrad	Stab Nr. 50, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Y	-32.2	mrad	Stab Nr. 91, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	32.3	mrad	Stab Nr. 72, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System f	☒		V_y, V_z

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
für...			
Steifigkeiten mit Gamma-M reduzieren	☒		
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	9		
Verzweigungslastfaktor ermitteln	☐		
Gesamt			
Max. Verschiebung in X	91.4	mm	LK6, Stab Nr. 75, x: 0.042 m
Max. Verschiebung in Y	121.3	mm	LK6, Stab Nr. 50, x: 2.355 m
Max. Verschiebung in Z	38.2	mm	LK5, Stab Nr. 41, x: 1.431 m
Max. Verschiebung vektoriell	122.1	mm	LK6, Stab Nr. 50, x: 2.355 m
Max. Verdrehung um X	82.2	mrad	LK6, Stab Nr. 50, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Y	-32.2	mrad	LK6, Stab Nr. 91, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Z	32.3	mrad	LK6, Stab Nr. 72, x: 0.000 m
Anzahl 1D-Finite-Elemente (Stabelemente)	99		
Anzahl der FE-Knoten	67		
Anzahl der Gleichungen	402		
Maximale Anzahl Iterationen	100		
Stabteilungen für Ergebnisse der Stäbe	10		
Stabteilungen der Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	10		
Stab-Schubsteifigkeiten (A-y, A-z) berücksichtigen	☐		
Ausfallende Stäbe berücksichtigen	☒		

Sonstige Einstellungen	Maximale Anzahl Iterationen	:	100
	Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe	:	10
	Stabteilungen Seilstäbe, Bettungs- und Voutenstäbe	:	10
	Anzahl der Stabteilungen für das Suchen der Maximalwerte	:	20
Optionen	☐ Schubsteifigkeit (Ay, Az) der Stäbe aktivieren		
	☒ Steifigkeitsänderungen berücksichtigen (Materialien,Querschnitte, Stäbe, Lastfälle und Kombinationen)		
	☒ Temperatur-/Verformungslasten ohne Steifigkeitsänderungen anwenden		
Genauigkeit und Toleranz	☐ Standardeinstellung ändern		
Nichtlineare Effekte - Aktivieren	☐ Lager und elastische Bettungen		
	☒ Ausfallende Stäbe infolge des Stabtyps		
	☐ Stabendgelenke		
	☐ Elastische Stabbettungen		
	☐ Stabnichtlinearitäten		
Reaktivierung der ausgefallenen Stäbe	☒ Verformung der ausfallenden Stäbe überprüfen und ggf. diese reaktivieren		
	Maximale Anzahl der Reaktivierungen	:	3
	☒ Zusätzliche Einstellungen		
	⦿ Ausfallende Stäbe werden einzeln in den jeweiligen Iterationen nacheinander entfernt		
	⦿ Ausfallenden Stäben wird sehr kleine Steifigkeit zugewiesen		
	Abminderungsfaktor Steifigkeit	:	1000

4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z
	Querschnitt-Nr. 1: IPE 180 | DIN 1025-5:1994								
5	LK3	MAX N	3.860	▷ 9.30	0.00	0.31	0.00	18.22	0.00
97	LK5	MIN N	0.000	▷ -20.16	0.00	8.90	0.00	0.00	0.00
13	LK6	MAX V_y	0.000	-6.43	▷ 5.40	0.50	-0.01	0.00	0.00
13	LK6	MIN V_y	3.860	-5.45	▷ -5.36	-1.80	-0.01	-2.44	0.02
91	LK6	MAX V_z	0.000	-15.02	0.00	▷ 10.39	0.00	0.00	0.00
89	LK4	MIN V_z	3.860	4.59	-0.01	▷ -5.65	0.00	-4.39	0.00
1	LK3	MAX M_T	3.860	3.72	3.17	0.00	▷ 0.18	8.69	-0.03
13	LK3	MIN M_T	3.860	3.17	-5.09	0.31	▷ -0.19	5.65	0.06
91	LK5	MAX M_y	3.860	-18.41	0.00	5.70	0.00	▷ 29.74	0.00
7	LK1	MIN M_y	3.860	-15.69	0.00	-4.74	0.00	▷ -18.90	0.00
1	LK6	MAX M_z	1.930	-5.29	0.00	0.19	0.00	2.55	▷ 3.26
13	LK6	MIN M_z	1.930	-5.94	0.00	-0.63	-0.01	-0.13	▷ -5.24
	Querschnitt-Nr. 3: IPE 140 | DIN 1025-5:1994								
55	LK4	MAX N	0.800	▷ 10.00	-0.01	2.67	0.00	2.20	0.01
77	LK5	MIN N	0.000	▷ -8.84	0.00	12.06	0.00	-11.75	-0.01
67	LK2	MAX V_y	0.307	-2.32	▷ 3.90	3.17	0.01	-3.08	-0.46
33	LK2	MIN V_y	0.256	-1.30	▷ -3.94	-0.96	-0.01	4.71	0.26
75	LK5	MAX V_z	0.000	-8.41	0.00	▷ 12.20	0.00	-12.53	-0.01
37	LK6	MIN V_z	2.045	-3.23	0.00	▷ -5.34	0.00	4.72	-0.01
27	LK6	MAX M_T	0.000	-2.75	-0.10	2.72	▷ 0.02	2.08	0.03
59	LK3	MIN M_T	0.000	0.08	-0.81	1.35	▷ -0.04	-3.15	-1.16
24	LK2	MAX M_y	0.000	-1.77	-0.01	-1.17	0.00	▷ 10.36	0.02
75	LK6	MIN M_y	0.000	-6.45	0.01	9.93	0.00	▷ -15.17	-0.02
33	LK6	MAX M_z	0.511	-2.46	-3.94	-0.31	-0.01	5.48	▷ 1.27
67	LK3	MIN M_z	0.511	-0.03	3.90	1.35	-0.01	-3.15	▷ -1.28
	Querschnitt-Nr. 4: DN 65 (76.1x3.6) | EN 10220								
49	LK3	MAX N	0.000	▷ 7.28	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
10	LK4	MIN N	0.000	▷ -9.14	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
49	LK5	MAX V_y	0.000	4.36	▷ 0.00	0.06	0.00	0.00	0.00
49	LK5	MIN V_y	1.500	4.36	▷ 0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
96	LK1	MAX V_z	0.000	-0.02	0.00	▷ 0.13	0.00	0.00	0.00
96	LK1	MIN V_z	3.000	-0.02	0.00	▷ -0.13	0.00	0.00	0.00
12	LK3	MAX M_T	0.750	5.17	0.00	0.00	▷ 0.00	0.02	0.00
2	LK3	MIN M_T	1.500	2.88	0.00	0.00	▷ 0.00	0.06	0.00
96	LK1	MAX M_y	1.500	-0.02	0.00	0.00	0.00	▷ 0.10	0.00
2	LF1	MIN M_y	0.000	0.00	0.00	0.10	0.00	▷ 0.00	0.00
2	LK3	MAX M_z	0.750	2.88	0.00	0.04	0.00	0.05	▷ 0.00
49	LK3	MIN M_z	0.750	7.28	0.00	0.00	0.00	0.02	▷ 0.00
	Querschnitt-Nr. 5: DN 32 (42.4x4) | EN 10220								
28	LK2	MAX N	0.000	▷ 4.28	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00
31	LK4	MIN N	0.000	▷ -7.47	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00
32	LK6	MAX V_y	0.000	0.07	▷ 0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
32	LK6	MIN V_y	1.500	0.07	▷ 0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
31	LK4	MAX V_z	0.000	-7.47	0.00	▷ 0.09	0.00	0.00	0.00
31	LK4	MIN V_z	3.000	-7.47	0.00	▷ -0.09	0.00	0.00	0.00
32	LK3	MAX M_T	0.750	0.07	0.00	0.00	▷ 0.00	0.01	0.00
28	LK3	MIN M_T	1.500	4.28	0.00	0.00	▷ 0.00	0.03	0.00
31	LK4	MAX M_y	1.500	-7.47	0.00	0.00	0.00	▷ 0.07	0.00
28	LF1	MIN M_y	0.000	0.00	0.00	0.06	0.00	▷ 0.00	0.00
32	LK3	MAX M_z	0.825	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01	▷ 0.00
72	LK3	MIN M_z	0.750	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01	▷ 0.00
	Querschnitt-Nr. 6: QRO 80x3 | EN 10219-2:2006								
44	LK5	MAX N	0.000	▷ 1.03	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
65	LK1	MIN N	0.000	▷ -0.56	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
66	LK5	MAX V_y	0.341	0.00	▷ 0.96	-2.82	-0.08	0.00	0.00
35	LK5	MIN V_y	0.341	0.00	▷ -0.96	-2.82	0.09	0.00	0.00
50	LK6	MAX V_z	4.710	0.00	0.00	▷ 7.36	0.00	0.00	0.00
50	LK2	MIN V_z	0.000	-0.45	0.00	▷ -7.40	0.00	0.00	0.00
34	LK3	MAX M_T	2.227	-0.23	-0.01	-0.07	▷ 0.18	5.18	0.01
34	LK4	MIN M_T	0.000	-0.42	-0.02	-4.72	▷ -0.13	0.00	0.00
34	LK2	MAX M_y	2.227	-0.35	0.03	-0.07	0.14	▷ 5.19	-0.06
50	LK2	MIN M_y	2.355	-0.22	0.00	0.00	0.00	▷ -8.75	0.00
65	LK5	MAX M_z	4.050	-0.18	-0.07	-2.39	-0.08	0.89	▷ 0.32
34	LK5	MIN M_z	4.050	-0.18	0.07	-2.39	0.09	0.89	▷ -0.33
	Querschnitt-Nr. 7: RD 15 | DIN 1013-1								
8	LK4	MAX N	4.889	▷ 18.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	LF1	MIN N	0.000	▷ -0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF2	MAX V_y	0.000	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF2	MIN V_y	0.000	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF2	MAX V_z	0.000	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF2	MIN V_z	0.000	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00
8	LF2	MAX M_T	0.000	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
8	LF2	MIN M_T	0.000	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00
8	LF2	MAX M_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
8	LF2	MIN M_y	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00
8	LF2	MAX M_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
8	LF2	MIN M_z	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00
	Querschnitt-Nr.2 - 3 : IPE 270 | DIN 1025-5:1994 - IPE 140 | DIN 1025-5:1994								
14	LK4	MAX N	1.200	▷ 6.93	-0.32	-3.17	0.01	1.50	0.41
85	LK5	MIN N	0.000	▷ -9.78	0.01	16.44	0.00	-28.80	0.00
14	LK6	MAX V_y	0.000	-3.19	▷ 0.46	4.12	-0.01	0.72	0.00
81	LK6	MIN V_y	0.000	-4.33	▷ -0.47	7.60	0.01	-16.22	0.00
83	LK5	MAX V_z	0.000	-9.35	0.01	▷ 16.57	0.00	-29.74	0.00
16	LK3	MIN V_z	0.000	2.18	-0.01	▷ -9.22	0.00	18.22	0.00
19	LK6	MAX M_T	0.000	-3.13	-0.19	4.86	▷ 0.02	-2.44	0.01
14	LK6	MIN M_T	0.000	-3.19	0.46	4.12	▷ -0.01	0.72	0.00
16	LK3	MAX M_y	0.000	2.18	-0.01	-9.22	0.00	▷ 18.22	0.00

4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z
83	LK5	MIN M_y	0.000	-9.35	0.01	16.57	0.00	▷ -29.74	0.00
81	LK6	MAX M_z	1.200	-3.95	-0.43	5.83	0.01	-8.20	▷ 0.45
14	LK3	MIN M_z	1.200	0.80	0.32	-2.05	-0.01	5.22	▷ -0.53

4.4 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
1	LF1	-0.65	0.00	2.94	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-1.30	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	2.71	-2.16	-0.69	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	3.31	-2.16	-3.69	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	-1.00	1.25	-5.76	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.06	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	-2.77	0.00	10.04	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	3.36	-3.24	2.75	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	4.54	-3.24	-3.01	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	-2.15	1.89	-5.70	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	-0.29	-1.94	9.33	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	2.39	-3.24	5.78	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
2	LF1	-0.70	0.00	3.14	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-2.61	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	5.43	0.00	-1.37	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	6.62	0.00	-7.68	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	-1.78	0.00	-4.68	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.06	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	-4.81	0.00	16.43	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	7.22	0.00	2.12	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	9.35	0.00	-8.59	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	-3.38	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	0.07	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	5.27	0.00	8.10	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
3	LF1	-0.70	0.00	3.14	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-2.61	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	5.43	0.00	-1.37	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	6.62	0.00	-7.68	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	-0.58	0.00	-4.68	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.06	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	-4.81	0.00	16.43	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	7.29	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	9.40	0.00	-8.64	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	-1.57	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	0.09	0.00	14.98	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	5.33	0.00	8.05	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
4	LF1	-0.73	0.00	3.31	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-2.61	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	5.16	0.36	-1.58	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	6.39	0.45	-7.98	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	-0.09	7.18	-14.91	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.02	0.30	-0.43	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	-4.87	0.00	16.71	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	6.74	0.43	2.25	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	8.94	0.55	-8.72	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	-0.84	11.07	-19.45	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	-0.23	0.58	14.75	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	4.80	0.73	7.83	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
5	LF1	-0.71	0.00	3.21	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-2.61	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	4.32	0.00	-0.57	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	5.59	-0.05	-6.95	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	-1.46	0.00	5.55	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	-0.02	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.02	-0.02	-0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	-4.85	-0.02	16.52	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	5.48	0.00	3.31	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	7.72	-0.05	-7.52	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	-2.90	-0.01	11.92	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	-1.00	0.00	16.22	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	3.50	0.00	9.73	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
6	LF1	-0.63	0.00	2.84	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-1.30	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	1.33	3.45	-0.09	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	1.94	3.45	-3.09	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	0.23	1.25	-2.34	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.06	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	-2.76	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	1.44	5.18	3.38	0.00	0.00	0.01	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	2.61	5.18	-2.35	0.00	0.00	0.01	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	-0.29	1.88	-0.66	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	-1.47	3.10	9.71	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	0.46	5.18	6.43	0.00	0.00	0.01	g+0.5s+w
7	LF1	0.02	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	0.00	-3.14	0.00	0.00	0.00	-0.09	Wind quer Dachdruck
	LF4	-0.02	-3.14	0.00	0.00	0.00	-0.09	Wind quer Dachsog
	LF5	-0.03	3.14	0.00	0.00	0.00	0.09	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	0.08	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	0.02	-4.71	0.56	0.00	0.00	-0.14	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	-0.01	-4.71	0.38	0.00	0.00	-0.14	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	-0.02	4.71	0.42	0.00	0.00	0.13	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	0.08	-2.83	0.56	0.00	0.00	-0.09	g+s+0.6w
	LK6	0.05	-4.71	0.56	0.00	0.00	-0.14	g+0.5s+w
8	LF1	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	0.00	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck

4.4 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
8	LF4	0.00	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	0.00	3.06	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	0.00	7.38	0.45	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	0.00	7.38	0.30	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	0.00	4.59	0.33	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	0.00	4.43	0.45	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	0.00	7.38	0.45	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
9	LF1	-0.02	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	0.00	-3.14	0.00	0.00	0.00	0.08	Wind quer Dachdruck
	LF4	0.02	-3.14	0.00	0.00	0.00	0.08	Wind quer Dachsog
	LF5	0.03	3.14	0.00	0.00	0.00	-0.09	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	-0.08	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	-0.03	-4.71	0.56	0.00	0.00	0.13	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	0.01	-4.71	0.38	0.00	0.00	0.13	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	0.02	4.71	0.42	0.00	0.00	-0.13	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	-0.08	-2.83	0.56	0.00	0.00	0.08	g+s+0.6w
	LK6	-0.06	-4.71	0.56	0.00	0.00	0.13	g+0.5s+w
10	LF1	0.65	0.00	2.94	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	1.30	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	2.35	-1.25	1.47	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	1.53	-1.25	-0.64	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	1.00	1.25	-5.76	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.04	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	2.87	0.00	10.14	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	4.53	-1.88	6.36	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	2.97	-1.88	1.80	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	2.15	1.89	-5.70	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	5.03	-1.13	11.57	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	5.51	-1.88	9.46	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
11	LF1	0.70	0.00	3.14	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	2.61	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	4.71	0.00	2.93	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	2.99	0.00	-1.34	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	1.78	0.00	-4.68	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.04	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	4.91	0.00	16.53	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	7.90	0.00	8.70	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	5.02	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	3.38	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	9.08	0.00	19.35	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	9.85	0.00	14.95	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
12	LF1	0.70	0.00	3.14	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	2.61	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	4.71	0.00	2.93	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	2.99	0.00	-1.34	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	0.58	0.00	-4.68	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.04	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	4.91	0.00	16.53	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	7.96	0.00	8.76	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	5.06	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	1.57	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	9.11	0.00	19.39	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	9.91	0.00	15.02	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
13	LF1	0.73	0.00	3.31	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	2.61	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	4.30	0.33	1.97	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	2.63	0.30	-2.21	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	0.09	7.18	-14.91	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	-0.02	0.30	-0.43	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	4.93	0.02	16.71	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	7.33	0.60	7.28	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	4.49	0.54	-0.60	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	0.84	11.07	-19.45	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	8.73	0.66	18.15	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	9.28	0.91	13.08	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
14	LF1	0.71	0.00	3.21	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	2.61	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	4.03	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	2.25	0.00	-1.42	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	1.46	0.00	5.55	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.02	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung
	LF7	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	4.89	0.00	16.63	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	6.85	0.00	9.43	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	3.89	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	2.90	-0.01	11.92	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	8.45	0.00	20.21	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	8.80	0.00	16.08	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
15	LF1	0.63	0.00	2.84	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	1.30	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF3	1.26	2.01	0.87	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachdruck
	LF4	0.43	2.01	-1.23	0.00	0.00	0.00	Wind quer Dachsog
	LF5	-0.23	1.25	-2.34	0.00	0.00	0.00	Wind längs
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung Y-Richtung

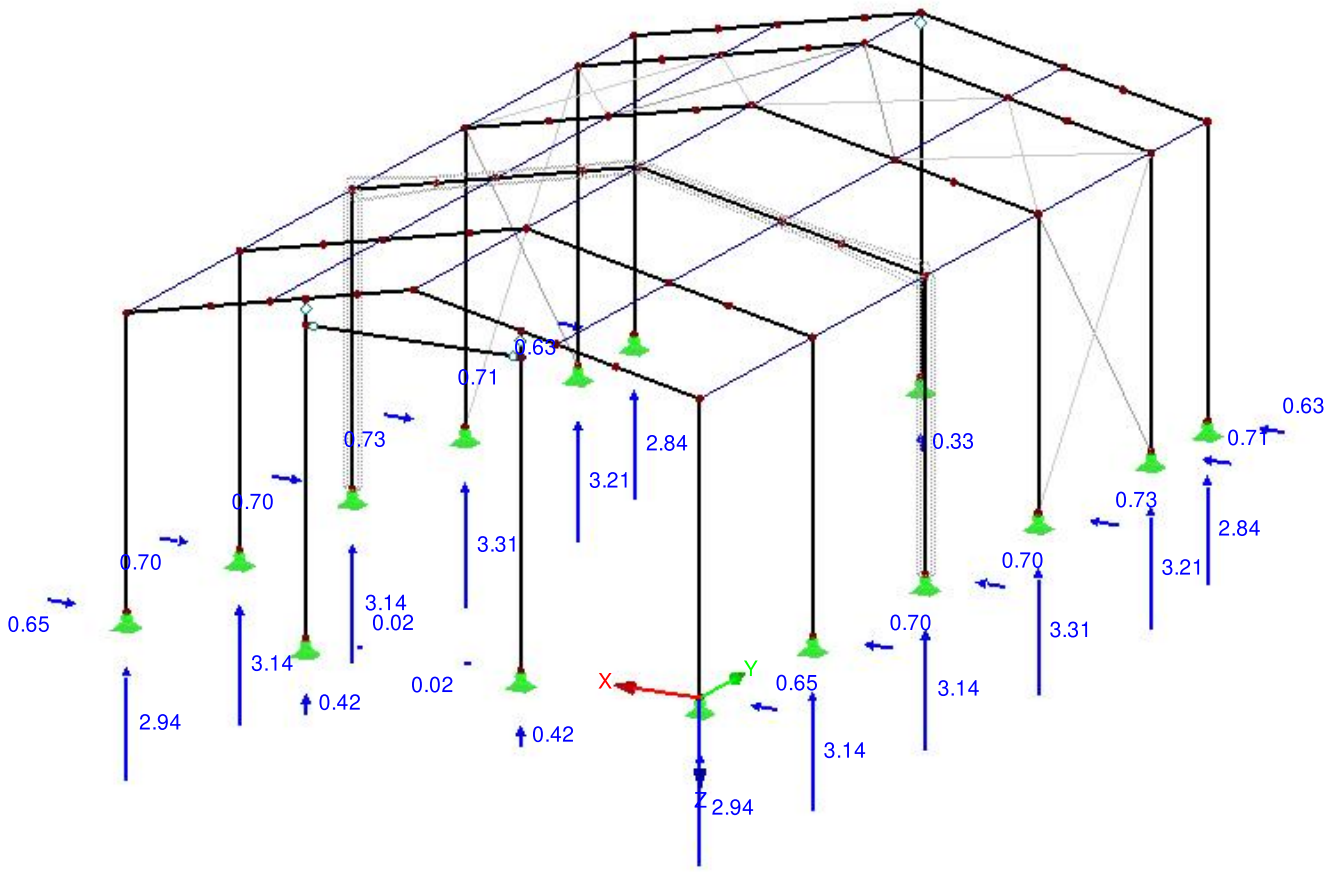
4.4 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
15	LF7	0.04	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Schiefstellung X-Richtung
	LK1	2.86	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewich+Schnee
	LK2	3.02	3.01	5.47	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachdruck
	LK3	1.44	3.01	0.94	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind quer Dachsog
	LK4	0.29	1.88	-0.66	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht+Wind längs
	LK5	4.10	1.80	10.95	0.00	0.00	0.00	g+s+0.6w
	LK6	4.02	3.01	8.57	0.00	0.00	0.00	g+0.5s+w
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	38.34				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	38.34				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	81.60				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	81.60				
Σ Lager	LF3	45.74	1.38	7.80				
Σ Lasten	LF3	45.74	1.38	7.80				
Σ Lager	LF4	43.28	1.38	-45.24				
Σ Lasten	LF4	43.28	1.38	-45.24				
Σ Lager	LF5	0.00	28.72	-53.63				
Σ Lasten	LF5	0.00	28.72	-53.63				
Σ Lager	LF6	0.00	0.60	0.00				
Σ Lasten	LF6	0.00	0.60	0.00				
Σ Lager	LF7	0.50	0.00	0.00				
Σ Lasten	LF7	0.50	0.00	0.00				
Σ Lager	LK1	0.50	0.00	174.16				
Σ Lasten	LK1	0.50	0.00	174.16				
Σ Lager	LK2	69.11	2.06	63.46				
Σ Lasten	LK2	69.11	2.06	63.46				
Σ Lager	LK3	65.42	2.06	-33.36				
Σ Lasten	LK3	65.42	2.06	-33.36				
Σ Lager	LK4	0.00	43.68	-42.11				
Σ Lasten	LK4	0.00	43.68	-42.11				
Σ Lager	LK5	41.67	1.84	181.18				
Σ Lasten	LK5	41.67	1.84	181.18				
Σ Lager	LK6	69.11	2.66	124.66				
Σ Lasten	LK6	69.11	2.66	124.66				

LAGERREAKTIONEN

LF 1: Eigengewicht
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

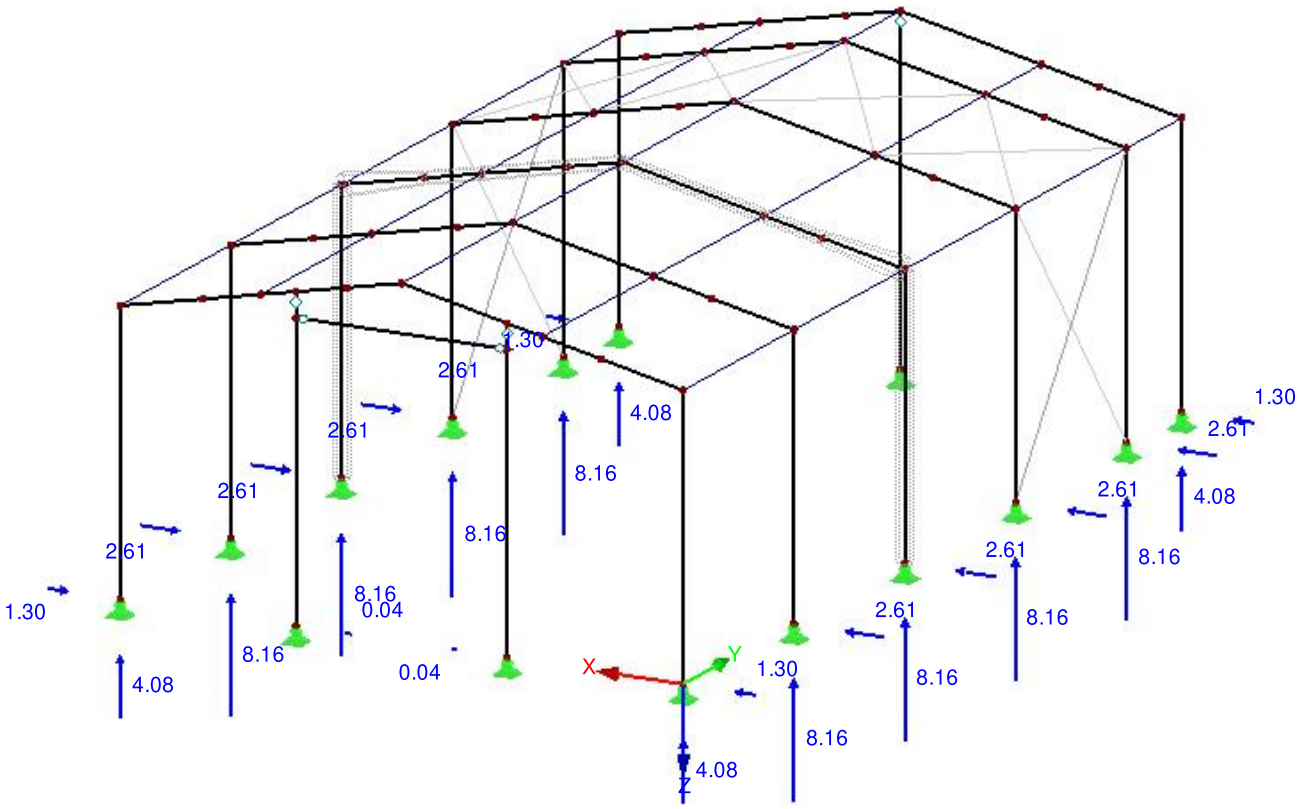


Max P-X': 0.73, Min P-X': -0.73 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 3.31, Min P-Z': 0.33 kN

LAGERREAKTIONEN

LF 2: Schnee
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

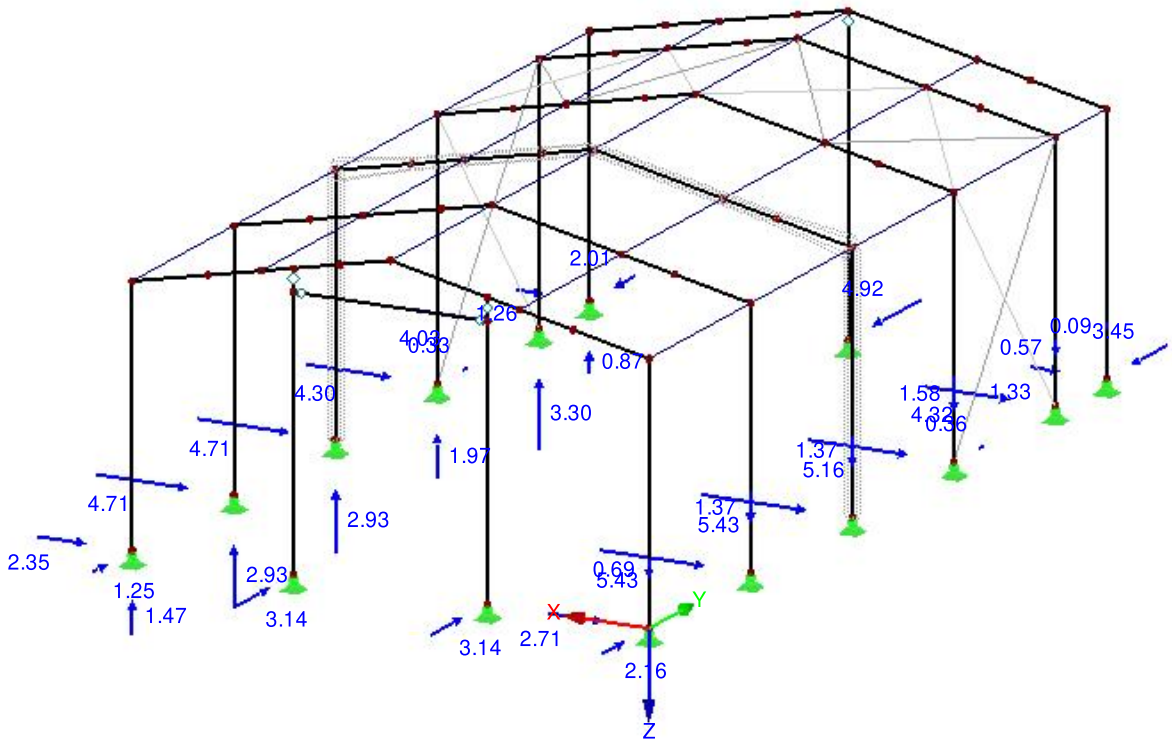


Max P-X': 2.61, Min P-X': -2.61 kN
Max P-Y': 0.00, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 8.16, Min P-Z': 0.00 kN

LAGERREAKTIONEN

LF 3: Wind quer Dachdruck
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

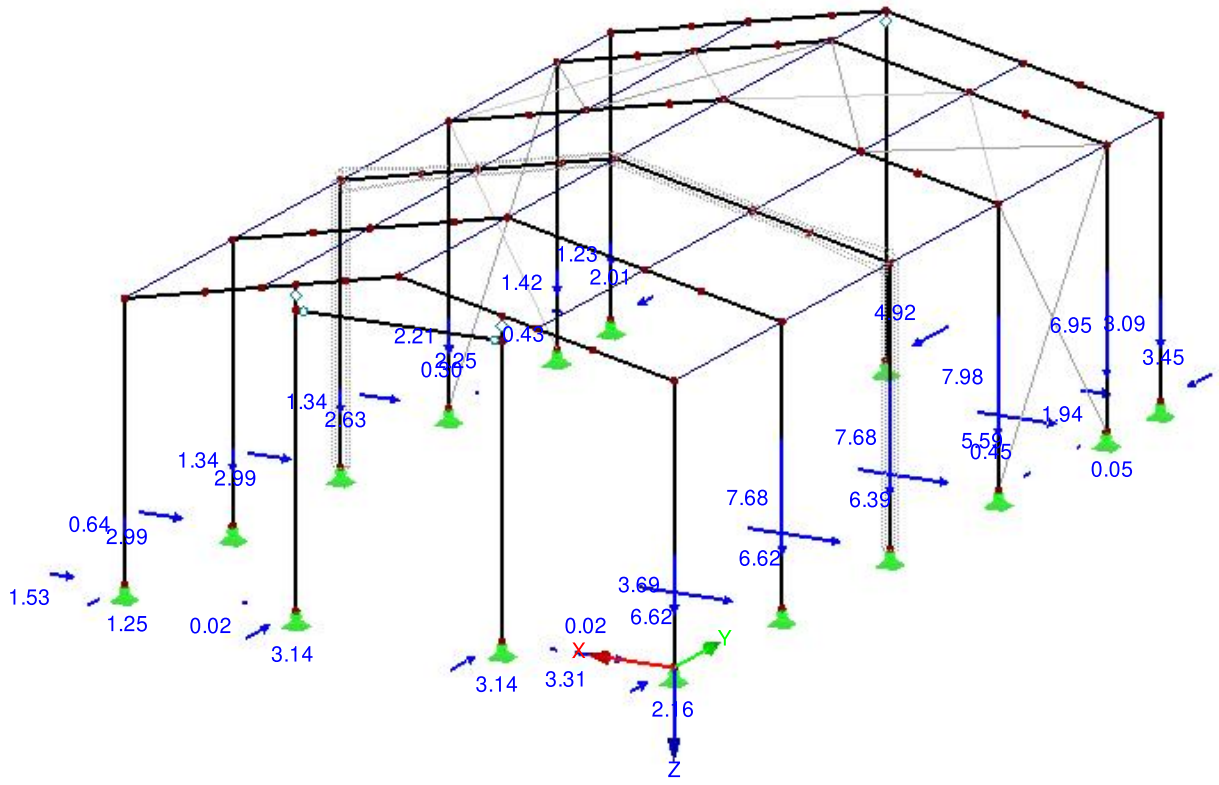


Max P-X': 5.43, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 4.92, Min P-Y': -3.14 kN
Max P-Z': 3.30, Min P-Z': -1.58 kN

LAGERREAKTIONEN

LF 4: Wind quer Dachsog
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

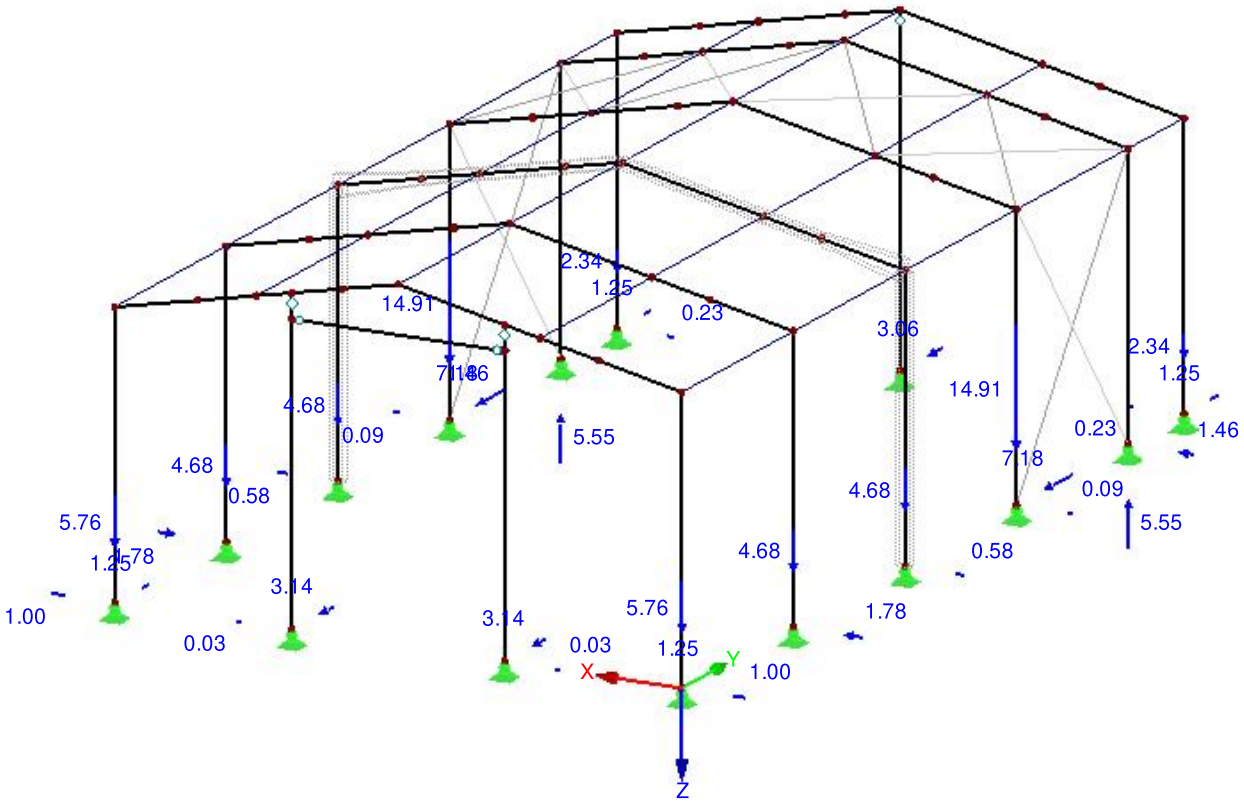


Max P-X': 6.62, Min P-X': -0.02 kN
Max P-Y': 4.92, Min P-Y': -3.14 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': -7.98 kN

LAGERREAKTIONEN

LF 5: Wind längs
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

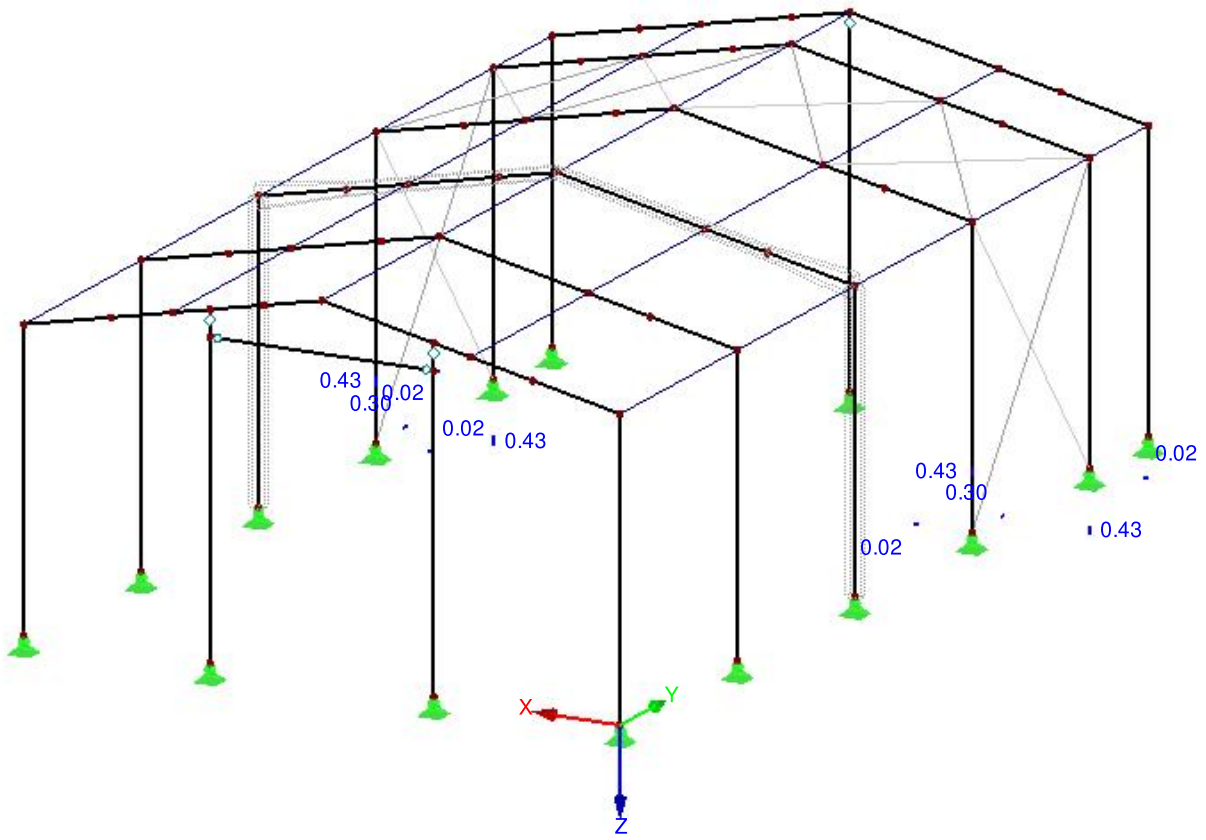


Max P-X': 1.78, Min P-X': -1.78 kN
Max P-Y': 7.18, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 5.55, Min P-Z': -14.91 kN

LAGERREAKTIONEN

LF 6: Schiefstellung Y-Richtung
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie

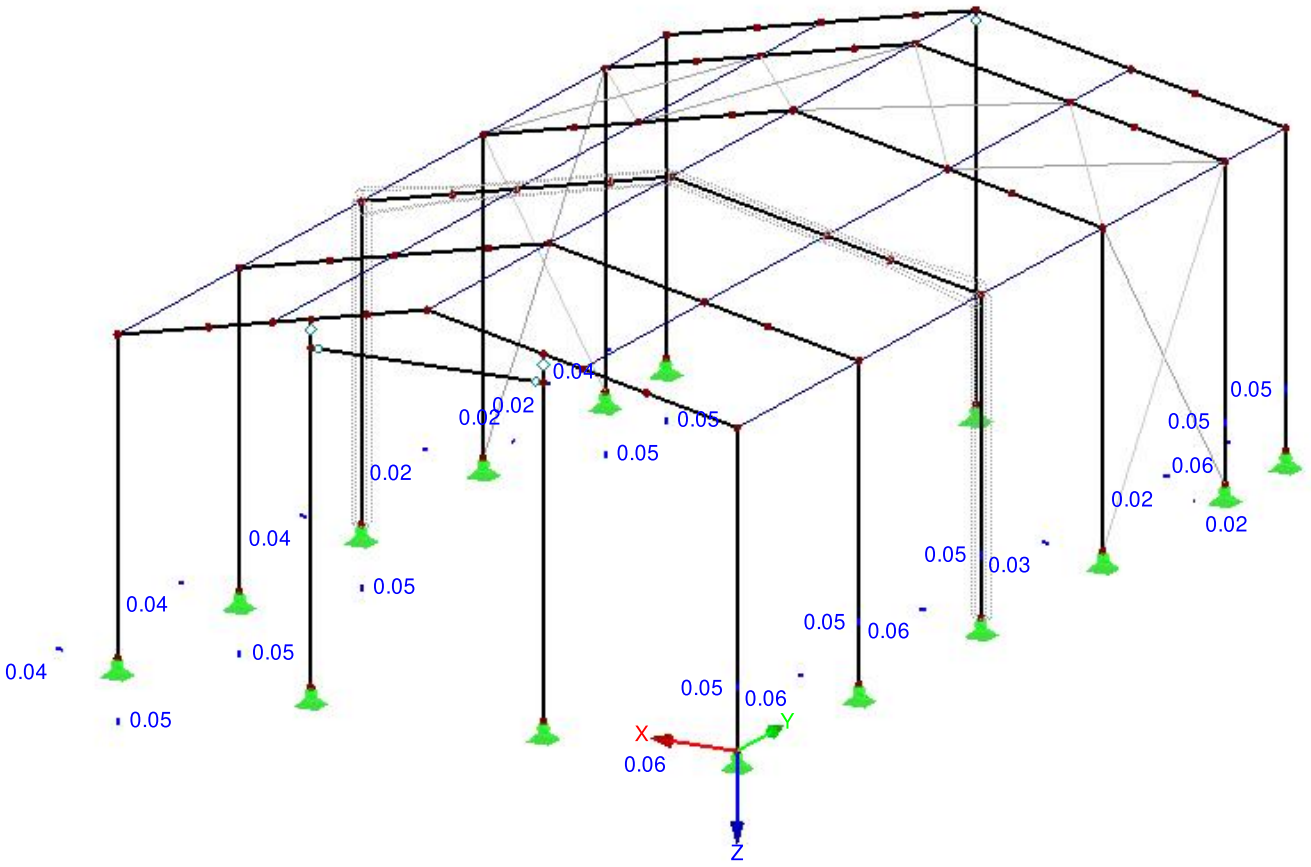


Max P-X': 0.02, Min P-X': -0.02 kN
Max P-Y': 0.30, Min P-Y': 0.00 kN
Max P-Z': 0.43, Min P-Z': -0.43 kN

LAGERREAKTIONEN

LF 7: Schiefstellung X-Richtung
LF-Faktor: -1.00
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie



Max P-X': 0.06, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 0.02, Min P-Y': -0.02 kN
Max P-Z': 0.05, Min P-Z': -0.05 kN

4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]		Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z	Zugehörige Lastfälle
	Querschnitt-Nr. 1: IPE 180 | DIN 1025-5:1994										
5	EK1		3.860	MAX N	▷ 9.30	0.00	0.31	0.00	18.22	0.00	LK 3
97	EK1		0.000	MIN N	▷ -20.16	0.00	8.90	0.00	0.00	0.00	LK 5
13	EK1		0.000	MAX V_y	-6.43	▷ 5.40	0.50	-0.01	0.00	0.00	LK 6
13	EK1		3.860	MIN V_y	-5.45	▷ -5.36	-1.80	-0.01	-2.44	0.02	LK 6
91	EK1		0.000	MAX V_z	-15.02	0.00	▷ 10.39	0.00	0.00	0.00	LK 6
89	EK1		3.860	MIN V_z	4.59	-0.01	▷ -5.65	0.00	-4.39	0.00	LK 4
1	EK1		3.860	MAX M_T	3.72	3.17	0.00	▷ 0.18	8.69	-0.03	LK 3
13	EK1		3.860	MIN M_T	3.17	-5.09	0.31	▷ -0.19	5.65	0.06	LK 3
91	EK1		3.860	MAX M_y	-18.41	0.00	5.70	0.00	▷ 29.74	0.00	LK 5
7	EK1		3.860	MIN M_y	-15.69	0.00	-4.74	0.00	▷ -18.90	0.00	LK 1
1	EK1		1.930	MAX M_z	-5.29	0.00	0.19	0.00	2.55	▷ 3.26	LK 6
13	EK1		1.930	MIN M_z	-5.94	0.00	-0.63	-0.01	-0.13	▷ -5.24	LK 6
	Querschnitt-Nr. 3: IPE 140 | DIN 1025-5:1994										
55	EK1		0.800	MAX N	▷ 10.00	-0.01	2.67	0.00	2.20	0.01	LK 4
77	EK1		0.000	MIN N	▷ -8.84	0.00	12.06	0.00	-11.75	-0.01	LK 5
67	EK1		0.307	MAX V_y	-2.32	▷ 3.90	3.17	0.01	-3.08	-0.46	LK 2
33	EK1		0.256	MIN V_y	-1.30	▷ -3.94	-0.96	-0.01	4.71	0.26	LK 2
75	EK1		0.000	MAX V_z	-8.41	0.00	▷ 12.20	0.00	-12.53	-0.01	LK 5
37	EK1		2.045	MIN V_z	-3.23	0.00	▷ -5.34	0.00	4.72	-0.01	LK 6
27	EK1		0.000	MAX M_T	-2.75	-0.10	2.72	▷ 0.02	2.08	0.03	LK 6
59	EK1		0.000	MIN M_T	0.08	-0.81	1.35	▷ -0.04	-3.15	-1.16	LK 3
24	EK1		0.000	MAX M_y	-1.77	-0.01	-1.17	0.00	▷ 10.36	0.02	LK 2
75	EK1		0.000	MIN M_y	-6.45	0.01	9.93	0.00	▷ -15.17	-0.02	LK 6
33	EK1		0.511	MAX M_z	-2.46	-3.94	-0.31	-0.01	5.48	▷ 1.27	LK 6
67	EK1		0.511	MIN M_z	-0.03	3.90	1.35	-0.01	-3.15	▷ -1.28	LK 3
	Querschnitt-Nr. 4: DN 65 (76.1x3.6) | EN 10220										
49	EK1		0.000	MAX N	▷ 7.28	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	LK 3
10	EK1		0.000	MIN N	▷ -9.14	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	LK 4
2	EK1		0.000	MAX V_y	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	EK1		0.000	MIN V_y	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
96	EK1		0.000	MAX V_z	-0.02	0.00	▷ 0.13	0.00	0.00	0.00	LK 1
96	EK1		3.000	MIN V_z	-0.02	0.00	▷ -0.13	0.00	0.00	0.00	LK 1
12	EK1		0.750	MAX M_T	5.17	0.00	0.00	▷ 0.00	0.02	0.00	LK 3
2	EK1		1.500	MIN M_T	2.88	0.00	0.00	▷ 0.00	0.06	0.00	LK 3
96	EK1		1.500	MAX M_y	-0.02	0.00	0.00	0.00	▷ 0.10	0.00	LK 1
2	EK1		0.000	MIN M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	
2	EK1		0.000	MAX M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	
2	EK1		0.000	MIN M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	
	Querschnitt-Nr. 5: DN 32 (42.4x4) | EN 10220										
28	EK1		0.000	MAX N	▷ 4.28	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	LK 2
31	EK1		0.000	MIN N	▷ -7.47	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	LK 4
28	EK1		0.000	MAX V_y	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
28	EK1		0.000	MIN V_y	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31	EK1		0.000	MAX V_z	-7.47	0.00	▷ 0.09	0.00	0.00	0.00	LK 4
31	EK1		3.000	MIN V_z	-7.47	0.00	▷ -0.09	0.00	0.00	0.00	LK 4
32	EK1		0.750	MAX M_T	0.07	0.00	0.00	▷ 0.00	0.01	0.00	LK 3
28	EK1		1.500	MIN M_T	4.28	0.00	0.00	▷ 0.00	0.03	0.00	LK 3
31	EK1		1.500	MAX M_y	-7.47	0.00	0.00	0.00	▷ 0.07	0.00	LK 4
28	EK1		0.000	MIN M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	
28	EK1		0.000	MAX M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	
28	EK1		0.000	MIN M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	
	Querschnitt-Nr. 6: QRO 80x3 | EN 10219-2:2006										
44	EK1		0.000	MAX N	▷ 1.03	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 5
65	EK1		0.000	MIN N	▷ -0.56	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
66	EK1		0.341	MAX V_y	0.00	▷ 0.96	-2.82	-0.08	0.00	0.00	LK 5
35	EK1		0.341	MIN V_y	0.00	▷ -0.96	-2.82	0.09	0.00	0.00	LK 5
50	EK1		4.710	MAX V_z	0.00	0.00	▷ 7.36	0.00	0.00	0.00	LK 6
50	EK1		0.000	MIN V_z	-0.45	0.00	▷ -7.40	0.00	0.00	0.00	LK 2
34	EK1		2.227	MAX M_T	-0.23	-0.01	-0.07	▷ 0.18	5.18	0.01	LK 3
34	EK1		0.000	MIN M_T	-0.42	-0.02	-4.72	▷ -0.13	0.00	0.00	LK 4
34	EK1		2.227	MAX M_y	-0.35	0.03	-0.07	0.14	▷ 5.19	-0.06	LK 2
50	EK1		2.355	MIN M_y	-0.22	0.00	0.00	0.00	▷ -8.75	0.00	LK 2
65	EK1		4.050	MAX M_z	-0.18	-0.07	-2.39	-0.08	0.89	▷ 0.32	LK 5
34	EK1		4.050	MIN M_z	-0.18	0.07	-2.39	0.09	0.89	▷ -0.33	LK 5
	Querschnitt-Nr. 7: RD 15 | DIN 1013-1										
8	EK1		4.889	MAX N	▷ 18.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 4
94	EK1		0.000	MIN N	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
8	EK1		0.000	MAX V_y	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
8	EK1		0.000	MIN V_y	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
8	EK1		0.000	MAX V_z	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	
8	EK1		0.000	MIN V_z	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	0.00	
8	EK1		0.000	MAX M_T	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	
8	EK1		0.000	MIN M_T	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	0.00	
8	EK1		0.000	MAX M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	
8	EK1		0.000	MIN M_y	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	0.00	
8	EK1		0.000	MAX M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	
8	EK1		0.000	MIN M_z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	▷ 0.00	
	Querschnitt-Nr.2 - 3 : IPE 270 | DIN 1025-5:1994 - IPE 140 | DIN 1025-5:1994										
14	EK1		1.200	MAX N	▷ 6.93	-0.32	-3.17	0.01	1.50	0.41	LK 4
85	EK1		0.000	MIN N	▷ -9.78	0.01	16.44	0.00	-28.80	0.00	LK 5
14	EK1		0.000	MAX V_y	-3.19	▷ 0.46	4.12	-0.01	0.72	0.00	LK 6
81	EK1		0.000	MIN V_y	-4.33	▷ -0.47	7.60	0.01	-16.22	0.00	LK 6
83	EK1		0.000	MAX V_z	-9.35	0.01	▷ 16.57	0.00	-29.74	0.00	LK 5
16	EK1		0.000	MIN V_z	2.18	-0.01	▷ -9.22	0.00	18.22	0.00	LK 3
19	EK1		0.000	MAX M_T	-3.13	-0.19	4.86	▷ 0.02	-2.44	0.01	LK 6
14	EK1		0.000	MIN M_T	-3.19	0.46	4.12	▷ -0.01	0.72	0.00	LK 6
16	EK1		0.000	MAX M_y	2.18	-0.01	-9.22	0.00	▷ 18.22	0.00	LK 3

■ 4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Ergebniskombinationen

Stab Nr.	EK	Knoten Nr.	Stelle x [m]		Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z	Zugehörige Lastfälle
83	EK1		0.000	MIN M_y	-9.35	0.01	16.57	0.00	▷ -29.74	0.00	LK 5
81	EK1		1.200	MAX M_z	-3.95	-0.43	5.83	0.01	-8.20 ▷	0.45	LK 6
14	EK1		1.200	MIN M_z	0.80	0.32	-2.05	-0.01	5.22 ▷	-0.53	LK 3

■ 4.4 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	Zugehörige Lastfälle
1	EK1	Max $P_{X'}$	4.54	-3.24	-3.01	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $P_{X'}$	-2.77	0.00	10.04	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Max $P_{Y'}$	-2.15	1.89	-5.70	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $P_{Y'}$	4.54	-3.24	-3.01	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Max $P_{Z'}$	-2.77	0.00	10.04	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	-2.15	1.89	-5.70	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Max $M_{Z'}$	-2.15	1.89	-5.70	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $M_{Z'}$	2.39	-3.24	5.78	0.00	0.00	0.00	LK 6
2	EK1	Max $P_{X'}$	9.35	0.00	-8.59	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $P_{X'}$	-4.81	0.00	16.43	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Max $P_{Y'}$	-3.38	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $P_{Y'}$	0.07	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Max $P_{Z'}$	-4.81	0.00	16.43	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	9.35	0.00	-8.59	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Max $M_{Z'}$	-3.38	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $M_{Z'}$	9.35	0.00	-8.59	0.00	0.00	0.00	LK 3
3	EK1	Max $P_{X'}$	9.40	0.00	-8.64	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $P_{X'}$	-4.81	0.00	16.43	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Max $P_{Y'}$	-1.57	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $P_{Y'}$	0.09	0.00	14.98	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Max $P_{Z'}$	-4.81	0.00	16.43	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	9.40	0.00	-8.64	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Max $M_{Z'}$	-1.57	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	EK1	Max $P_{X'}$	8.94	0.55	-8.72	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $P_{X'}$	-4.87	0.00	16.71	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Max $P_{Y'}$	-0.84	11.07	-19.45	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $P_{Y'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Z'}$	-4.87	0.00	16.71	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	-0.84	11.07	-19.45	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Max $M_{Z'}$	-0.84	11.07	-19.45	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	EK1	Max $P_{X'}$	7.72	-0.05	-7.52	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $P_{X'}$	-4.85	-0.02	16.52	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Max $P_{Y'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $P_{Y'}$	7.72	-0.05	-7.52	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Max $P_{Z'}$	-4.85	-0.02	16.52	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	7.72	-0.05	-7.52	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Max $M_{Z'}$	-2.90	-0.01	11.92	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
6	EK1	Max $P_{X'}$	2.61	5.18	-2.35	0.00	0.00	0.01	LK 3
		Min $P_{X'}$	-2.76	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Max $P_{Y'}$	2.61	5.18	-2.35	0.00	0.00	0.01	LK 3
		Min $P_{Y'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Z'}$	-2.76	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	2.61	5.18	-2.35	0.00	0.00	0.01	LK 3
		Max $M_{Z'}$	0.46	5.18	6.43	0.00	0.00	0.01	LK 6
		Min $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	EK1	Max $P_{X'}$	0.08	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{X'}$	-0.02	4.71	0.42	0.00	0.00	0.13	LK 4
		Max $P_{Y'}$	-0.02	4.71	0.42	0.00	0.00	0.13	LK 4
		Min $P_{Y'}$	-0.01	-4.71	0.38	0.00	0.00	-0.14	LK 3
		Max $P_{Z'}$	0.08	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $M_{Z'}$	-0.02	4.71	0.42	0.00	0.00	0.13	LK 4
		Min $M_{Z'}$	0.05	-4.71	0.56	0.00	0.00	-0.14	LK 6
8	EK1	Max $P_{X'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $P_{X'}$	0.00	7.38	0.45	0.00	0.00	0.00	LK 6
		Max $P_{Y'}$	0.00	7.38	0.30	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $P_{Y'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Z'}$	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	EK1	Max $P_{X'}$	0.02	4.71	0.42	0.00	0.00	-0.13	LK 4
		Min $P_{X'}$	-0.08	-2.83	0.56	0.00	0.00	0.08	LK 5
		Max $P_{Y'}$	0.02	4.71	0.42	0.00	0.00	-0.13	LK 4
		Min $P_{Y'}$	0.01	-4.71	0.38	0.00	0.00	0.13	LK 3
		Max $P_{Z'}$	-0.08	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Min $P_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $M_{Z'}$	-0.06	-4.71	0.56	0.00	0.00	0.13	LK 6
		Min $M_{Z'}$	0.02	4.71	0.42	0.00	0.00	-0.13	LK 4
10	EK1	Max $P_{X'}$	5.51	-1.88	9.46	0.00	0.00	0.00	LK 6
		Min $P_{X'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Y'}$	2.15	1.89	-5.70	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $P_{Y'}$	5.51	-1.88	9.46	0.00	0.00	0.00	LK 6

■ 4.4 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	Zugehörige Lastfälle
10		Max $P_{Z'}$	5.03	-1.13	11.57	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Min $P_{Z'}$	2.15	1.89	-5.70	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Max $M_{Z'}$	5.51	-1.88	9.46	0.00	0.00	0.00	LK 6
		Min $M_{Z'}$	2.15	1.89	-5.70	0.00	0.00	0.00	LK 4
11	EK1	Max $P_{X'}$	9.85	0.00	14.95	0.00	0.00	0.00	LK 6
		Min $P_{X'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Y'}$	3.38	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $P_{Y'}$	9.08	0.00	19.35	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Max $P_{Z'}$	9.08	0.00	19.35	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Min $P_{Z'}$	3.38	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Max $M_{Z'}$	5.02	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $M_{Z'}$	3.38	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
12	EK1	Max $P_{X'}$	9.91	0.00	15.02	0.00	0.00	0.00	LK 6
		Min $P_{X'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Y'}$	1.57	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $P_{Y'}$	9.11	0.00	19.39	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Max $P_{Z'}$	9.11	0.00	19.39	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Min $P_{Z'}$	1.57	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Max $M_{Z'}$	5.06	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $M_{Z'}$	1.57	0.00	-3.87	0.00	0.00	0.00	LK 4
13	EK1	Max $P_{X'}$	9.28	0.91	13.08	0.00	0.00	0.00	LK 6
		Min $P_{X'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Y'}$	0.84	11.07	-19.45	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Min $P_{Y'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Z'}$	8.73	0.66	18.15	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Min $P_{Z'}$	0.84	11.07	-19.45	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Max $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $M_{Z'}$	0.84	11.07	-19.45	0.00	0.00	0.00	LK 4
14	EK1	Max $P_{X'}$	8.80	0.00	16.08	0.00	0.00	0.00	LK 6
		Min $P_{X'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Y'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $P_{Y'}$	2.90	-0.01	11.92	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Max $P_{Z'}$	8.45	0.00	20.21	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Min $P_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $M_{Z'}$	2.90	-0.01	11.92	0.00	0.00	0.00	LK 4
15	EK1	Max $P_{X'}$	4.10	1.80	10.95	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Min $P_{X'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Max $P_{Y'}$	1.44	3.01	0.94	0.00	0.00	0.00	LK 3
		Min $P_{Y'}$	2.86	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	LK 1
		Max $P_{Z'}$	4.10	1.80	10.95	0.00	0.00	0.00	LK 5
		Min $P_{Z'}$	0.29	1.88	-0.66	0.00	0.00	0.00	LK 4
		Max $M_{Z'}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Min $M_{Z'}$	4.02	3.01	8.57	0.00	0.00	0.00	LK 6

STAHL EC3
FA1
Bemessung nach Eurocode 3

1.1 BASISANGABEN

	Zu bemessende Stäbe:	Alle	
	Zu bemessende Stabsätze:	Alle	
	Nationaler Anhang:	CEN	
	Tragfähigkeitsnachweise		
	Zu bemessende Ergebniskombinationen:	EK1	min/max

1.2 MATERIALIEN

Material-Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm²]	Schubmodul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f_{yk} [kN/cm²]	Max. Bauteildicke t [mm]
1	Baustahl S 355 | DIN 18800:1990-11	21000.00	8100.00	0.296	36.00	40.0
					33.50	80.0

1.3 QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Material-Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnitts-typ	Maximale Ausnutzung	Kommentar
1	1	IPE 180 | DIN 1025-5:1994	I-Profil gewalzt	1.10	
2	1	IPE 270 | DIN 1025-5:1994	I-Profil gewalzt	0.71	
3	1	IPE 140 | DIN 1025-5:1994	I-Profil gewalzt	0.71	
4	1	DN 65 (76.1x3.6) | EN 10220	Rohr	0.03	
5	1	DN 32 (42.4x4) | EN 10220	Rohr	0.43	
6	1	QRO 80x3 | EN 10219-2:2006	Hohlprofil gewalzt	0.94	
7	1	RD 15 | DIN 1013-1	Kreisstabstahl	0.28	

2.2 NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
1	**IPE 180 | DIN 1025-5:1994**						
	5	3.860	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	97	0.000	EK1	0.02	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	5	3.088	EK1	0.19	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	99	1.930	EK1	0.14	≤ 1	CS116)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	91	0.000	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	13	0.000	EK1	0.02	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	1	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	5	3.088	EK1	0.19	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	99	1.930	EK1	0.14	≤ 1	CS151)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	99	1.930	EK1	0.24	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	91	3.860	EK1	0.50	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	13	1.654	EK1	0.41	≤ 1	CS201)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	13	1.930	EK1	0.42	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	7	0.000	EK1	0.02	≤ 1	ST301)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2(4)
	7	0.000	EK1	0.14	≤ 1	ST312)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2
	99	0.000	EK1	0.02	≤ 1	ST321)	Stabilitätsnachweis - Drillknicken nach 6.3.1.4 und 6.3.1.2(4)
	99	0.000	EK1	0.59	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
	99	0.551	EK1	0.60	≤ 1	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
	91	3.860	EK1	1.10	> 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren
2	**IPE 270 | DIN 1025-5:1994**						
	14	1.200	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	85	1.200	EK1	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	83	1.140	EK1	0.23	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	14	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	83	1.200	EK1	0.08	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	18	0.060	EK1	0.02	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	14	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	83	1.140	EK1	0.23	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	14	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	14	1.200	EK1	0.10	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	85	1.200	EK1	0.44	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	18	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	83	1.200	EK1	0.23	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	83	1.200	EK1	0.71	≤ 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren
3	**IPE 140 | DIN 1025-5:1994**						
	55	0.800	EK1	0.02	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	85	1.200	EK1	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	83	1.140	EK1	0.23	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	14	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	42	1.533	EK1	0.01	≤ 1	CS116)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	75	0.000	EK1	0.08	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	18	0.060	EK1	0.02	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	33	0.307	EK1	0.02	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	14	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	83	1.140	EK1	0.23	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	14	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	42	1.533	EK1	0.01	≤ 1	CS151)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	67	0.511	EK1	0.19	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	77	0.000	EK1	0.44	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	18	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS182)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.2 - Klasse 3
	73	0.549	EK1	0.09	≤ 1	CS201)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	83	1.200	EK1	0.23	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	38	2.045	EK1	0.43	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	73	0.000	EK1	0.35	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2

2.2 NACHWEISE QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
	38	0.000	EK1	0.50	≤ 1	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
	83	1.200	EK1	0.71	≤ 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren
4	**DN 65 (76.1x3.6) | EN 10220**						
	12	1.275	EK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	49	0.000	EK1	0.02	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	10	0.000	EK1	0.03	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	96	1.500	EK1	0.01	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	96	1.500	EK1	0.01	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	10	1.500	EK1	0.01	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
5	**DN 32 (42.4x4) | EN 10220**						
	32	1.350	EK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	28	0.000	EK1	0.02	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	31	0.000	EK1	0.04	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	31	1.500	EK1	0.03	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	31	1.500	EK1	0.03	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	31	1.500	EK1	0.04	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	31	0.000	EK1	0.39	≤ 1	ST302)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2
	31	0.000	EK1	0.39	≤ 1	ST312)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2
	31	0.500	EK1	0.43	≤ 1	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
6	**QRO 80x3 | EN 10219-2:2006**						
	65	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	44	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	50	2.355	EK1	0.94	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	34	4.050	EK1	0.03	≤ 1	CS116)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	50	0.000	EK1	0.08	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	35	0.341	EK1	0.01	≤ 1	CS123)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	34	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	50	2.355	EK1	0.94	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	34	4.050	EK1	0.03	≤ 1	CS151)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	34	2.227	EK1	0.38	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	44	1.500	EK1	0.01	≤ 1	CS201)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
7	**RD 15 | DIN 1013-1**						
	9	4.889	EK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	8	4.889	EK1	0.28	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3

2.3 NACHWEISE STABSATZWEISE

Stabsatz Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
1	**Stabzug 1 (Stab Nr. 5)**						
	5	3.860	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	5	0.000	EK1	0.02	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	5	3.088	EK1	0.19	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	5	0.000	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	5	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	5	3.088	EK1	0.19	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	5	3.860	EK1	0.31	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	5	3.860	EK1	0.67	≤ 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren
2	**Stabzug 2 (Stab Nr. 16,24)**						
	24	0.845	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	16	1.200	EK1	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	16	0.660	EK1	0.14	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	24	0.000	EK1	0.06	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	16	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	16	0.660	EK1	0.14	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	16	1.200	EK1	0.31	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	16	1.200	EK1	0.11	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	24	0.000	EK1	0.20	≤ 1	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
	24	0.000	EK1	0.42	≤ 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren

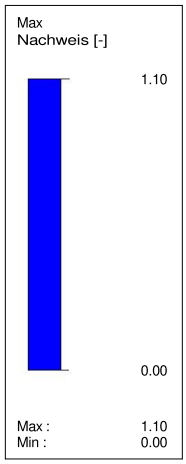
2.3 NACHWEISE STABSATZWEISE

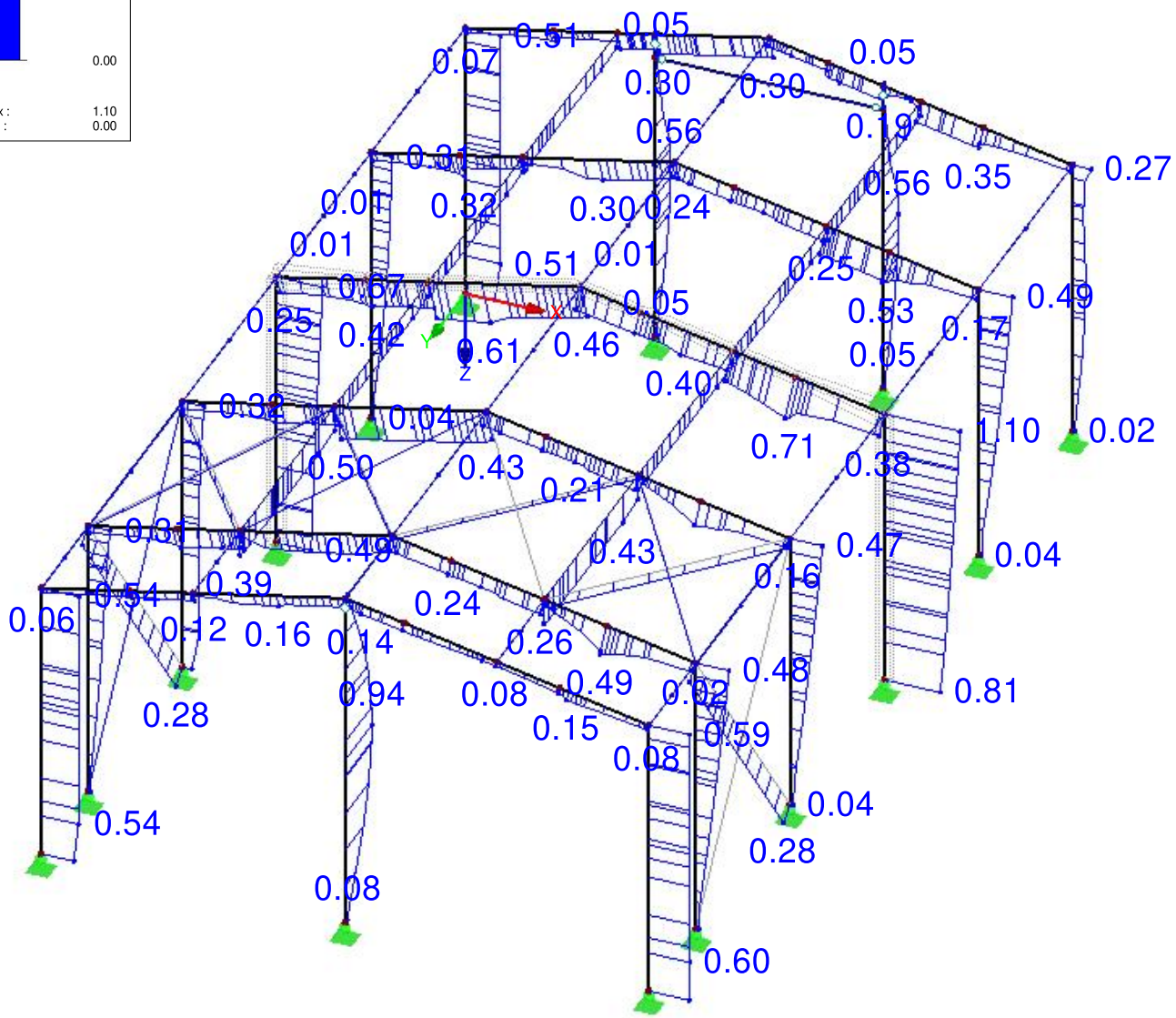
Stabsatz Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
3	**Stabzug 3 (Stab Nr. 37)**						
	37	2.045	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	37	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	37	0.000	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	37	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	37	1.022	EK1	0.30	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	37	0.000	EK1	0.10	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	37	0.716	EK1	0.61	≤ 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren
4	**Stabzug 4 (Stab Nr. 53,61)**						
	53	0.800	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	61	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	53	0.200	EK1	0.13	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	61	0.000	EK1	0.06	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	53	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	53	0.200	EK1	0.13	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	61	0.000	EK1	0.05	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	53	0.560	EK1	0.24	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	61	0.000	EK1	0.07	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	53	0.000	EK1	0.23	≤ 1	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
	61	0.622	EK1	0.40	≤ 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren
5	**Stabzug 5 (Stab Nr. 75,83)**						
	75	0.845	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	83	1.200	EK1	0.01	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	83	1.140	EK1	0.23	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	75	0.000	EK1	0.08	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	75	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	83	1.140	EK1	0.23	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	83	1.200	EK1	0.07	≤ 1	CS161)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	83	1.080	EK1	0.41	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	75	0.549	EK1	0.00	≤ 1	CS201)	Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	83	1.200	EK1	0.23	≤ 1	CS221)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	75	0.000	EK1	0.40	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
	75	0.000	EK1	0.49	≤ 1	ST364)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.3, Verfahren 2
	83	1.200	EK1	0.71	≤ 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren
6	**Stabzug 6 (Stab Nr. 91)**						
	91	3.860	EK1	0.01	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	91	0.000	EK1	0.02	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	91	3.474	EK1	0.15	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	91	0.000	EK1	0.04	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	91	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	91	3.474	EK1	0.15	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	91	3.860	EK1	0.50	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	91	3.860	EK1	1.10	> 1	ST371)	Stabilitätsnachweis - Biegung und Druck nach 6.3.4, Allgemeines Verfahren

NACHWEIS

STAHL EC3 FA1
Tragfähigkeit: Querschnittsnachweis, Stabilitätsnachweis, Schweißnahtbemessung, Druckbemessung, Plastische Bemessung

Isometrie



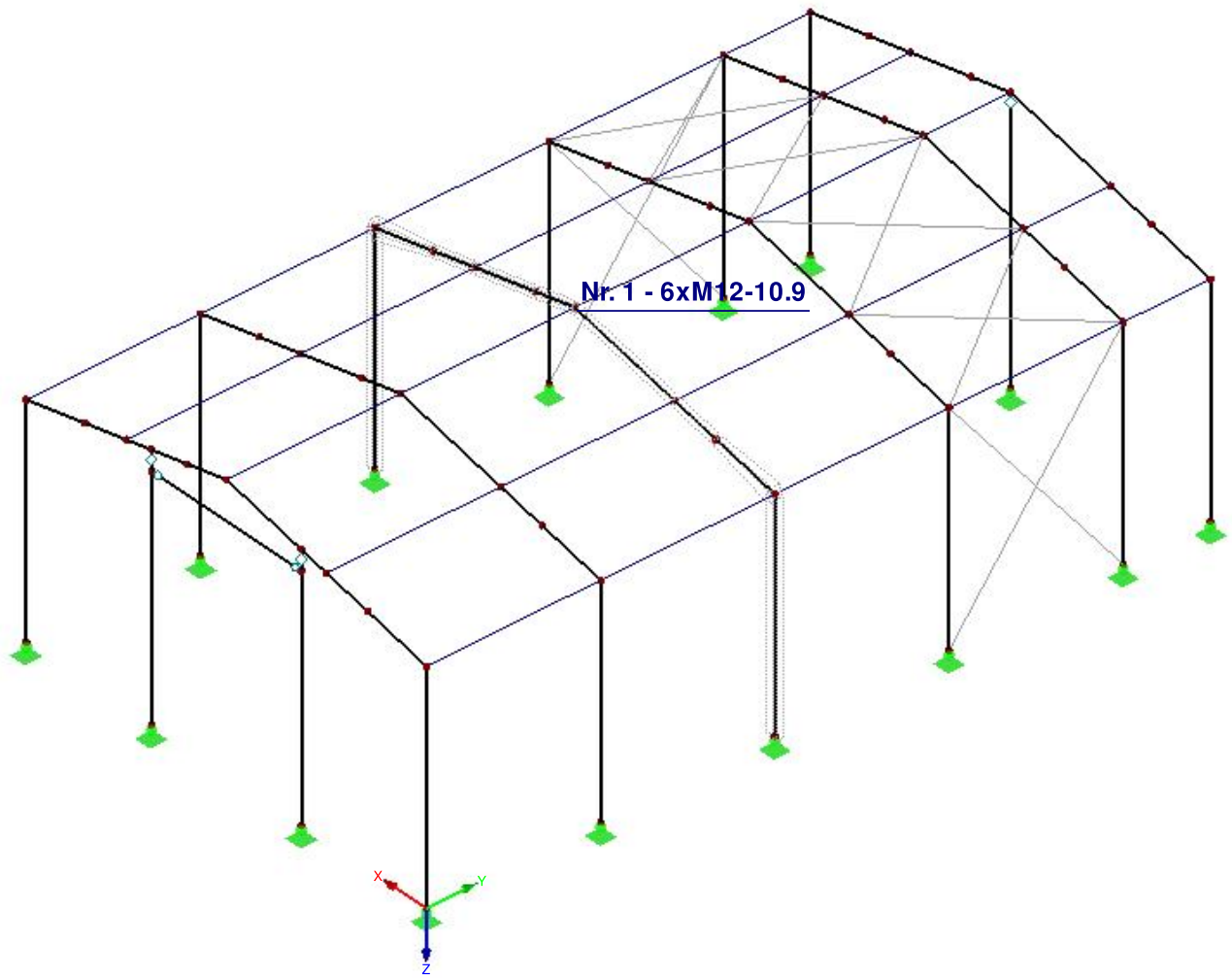


Max Nachweis: 1.10

MASSGEBENDER ANSCHLUSSKNOTEN

STIRNPL FA1

Isometrie



STIRNPL
FA1 - Bemessung von Stirnplattenanschlüssen
Anschluss Nr. 1
6xM12-10.9DIN6914
Nachweis erfüllt

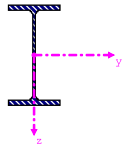
1.1 BASISANGABEN

Stab Nr.	Stab-seite	Knoten Nr.	Querschnitt	Material	Anmerkung
37	Stabende	38	IPE 140 | DIN 1025-5:1994	S 355	

STIRNPL
FA1 - Bemessung von Stirnplattenanschlüssen
Anschluss Nr. 1
6xM12-10.9DIN6914

1.2 GEOMETRIE UND SCHWEISSNAHT

IPE 140



Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Querschnitt IPE 140 | DIN 1025-5:1994			
Profilhöhe	h	140.0	mm
Profilbreite	b	73.0	mm
Stegdicke	s	4.7	mm
Flanschdicke	t	6.9	mm
Anschluss			
Geometrie-Typ		unten überstehend	
Stirnplattendicke	dp	10	mm
Schweißnaht			
Wurzelmaß der Flanschkehlnähte oben	afo	5	mm
Wurzelmaß der Stegkehlnähte	as	3	mm
Wurzelmaß der Flanschkehlnähte unten	afu	5	mm
Schweißnahtverlauf Trägerausrundung		nicht durchgeschweißt	

1.3 SCHRAUBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Größe		M12	
Festigkeit		10.9	
Schaftdurchmesser	d2	12	mm
Gewindedurchmesser	d1	12	mm
Lochdurchmesser	dL	14	mm
Lochspiel	Delta d	2	mm
Lochart		gebohrt	
Scheibendurchmesser	d Scheibe	24	mm
Scheibendicke	t Scheibe	3	mm
Streckgrenze	fyk	900	N/mm²
Zugfestigkeit	fuk	1000	N/mm²
Grenzzugkraft	NRd	61.3	kN
Randabstand	a1	20	mm
Schlüsselweite	s	22	mm
Schraubenanordnung		zweireihig	

1.4 BELASTUNG

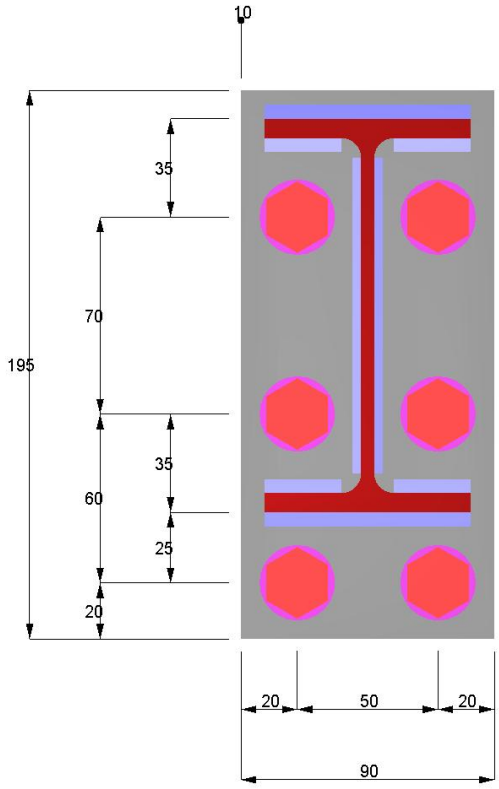
Lastfälle	Bezeichnung
EK1	min/max

2.1 ABMESSUNGEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Anschluss			
Länge	hp	195	mm
Breite	bp	90	mm
Dicke	dp	10	mm
Hebelarm	a1	25	mm
Hebelarm	a2	35	mm
Hebelarm	a3	35	mm
Schrauben			
Schraubenanzahl		6	Stk
Randabstand	w3	20	mm
Abstand	w1	50	mm
Randabstand	e1	20	mm
Abstand	e2	60	mm
Abstand	e3	70	mm
Randabstand	e4	45	mm
Schweißnaht			
Stegkehlnaht	as	3	mm
Minimale Stegnahtdicke	asmin	3	mm
Minimale Stegnahtdicke (DIN)	asminDin	2.66	mm
Maximale Stegnahtdicke (DIN)	asmaxDin	3.29	mm
Flanschkehlnaht oben	afo	5	mm
Minimale obere Flanschnahtdicke	afomin	4	mm
Minimale obere Flanschnahtdicke (DIN)	afominDin	2.66	mm
Maximale obere Flanschnahtdicke (DIN)	afomaxDin	4.83	mm
Flanschkehlnaht unten	afu	5	mm
Minimale untere Flanschnahtdicke	afumin	4	mm
Minimale untere Flanschnahtdicke (DIN)	afuminDin	2.66	mm
Maximale untere Flanschnahtdicke (DIN)	afumaxDin	4.83	mm

ANSCHLUSS NR. 1 - 6XM12-10.9, DIN 6914

Material S 355
6xM12-10.9 DIN 6914
dL = 14.0 [mm]
as = 3 [mm]
afo = 5 [mm]
afu = 5 [mm]
dp = 10 [mm]



2.2 MASSGEBENDE SCHNITTGRÖSSEN

Beanspruchung	Stab Nr.	Stab-seite	Knoten Nr.	Maßgeb. Lastfall	Biegemoment Myd [kNm]	Normalkraft Nd [kN]	Querkraft Vzd [kN]
Max. neg. Moment	37	Stabende	38	EK1	-2.002	2.679	3.418
Neg. Moment + max. pos. Vz	37	Stabende	38	EK1	-2.002	2.679	3.418
Neg. Moment + max. neg. Vz	37	Stabende	38	EK1	-0.564	5.456	-1.259
Max. pos. Moment	37	Stabende	38	EK1	7.731	-5.013	3.932
Pos. Moment + max. pos.Vz	37	Stabende	38	EK1	4.715	-3.233	5.344
Pos. Moment + max. neg. Vz	37	Stabende	38	EK1	7.640	-4.815	0.944

2.3 NACHWEISE DER BAUTEILE

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit	Maßgebender Belastungsfall
Anschluss - S 355, Blech 195/90/10				
Moment im Schnitt 1-1		erfüllt		Max. pos. Moment
Plattenmoment im Schnitt 1-1 bzw. Flansch für Berechnung = 0	M1	0.49	kNm	
Plastisches Plattenmoment/Flanschmoment für Berechnung = 0	M1p1	0.81	kNm	
Ersatzzugkraft	Zd	55.58	kN	
Ersatzhebelarm	c1	17.62	mm	
Moment im Schnitt 2-2		erfüllt		Max. neg. Moment
Plattenmoment im Schnitt 2-2	M2	0.03	kNm	
Plastisches Plattenmoment	M2pl	0.56	kNm	
Ersatzzugkraft	Zd	16.38	kN	
Ersatzhebelarm	c1	20.72	mm	
Ersatzhebelarm	c3	31.55	mm	
Schubkraft		erfüllt		Max. pos. Moment
Schubkraft	FQ	27.79	kN	
Abstützkraft	K	0	kN	
Schubbeanspruchbarkeit	FQR	170.06	kN	
Schrauben - 6xM12-10.9, DIN 6914				
Zugkraft		erfüllt		Max. pos. Moment
Zugkraft	Nschrd	13.89	kN	
Zugbeanspruchbarkeit	NSchrRd	61.31	kN	
Interaktonsnachweis für Schrauben	Inakt	0		
Abscherkraft		erfüllt		Pos. Moment + max. pos.Vz
Abscherkraft	Vad	2.67	kN	
Beanspruchbarkeit Abscheren	VaRd	56.55	kN	
Anzahl Schrauben für Querkraftübertragung	nq	2		
Interaktonsnachweis für Schrauben	Inakt	0		
Lochleibungskraft		erfüllt		Pos. Moment + max. pos.Vz
Lochleibungskraft	Vld	2.67	kN	
Beanspruchbarkeit Lochleibung	VlRd	117.82	kN	
Vorspannkraft		erfüllt		Max. pos. Moment
erf. Vorspannkraft	Fverf	10.83	kN	
Vorspannkraft	FV	50	kN	
Schaftdurchmesser	dsch	12	mm	

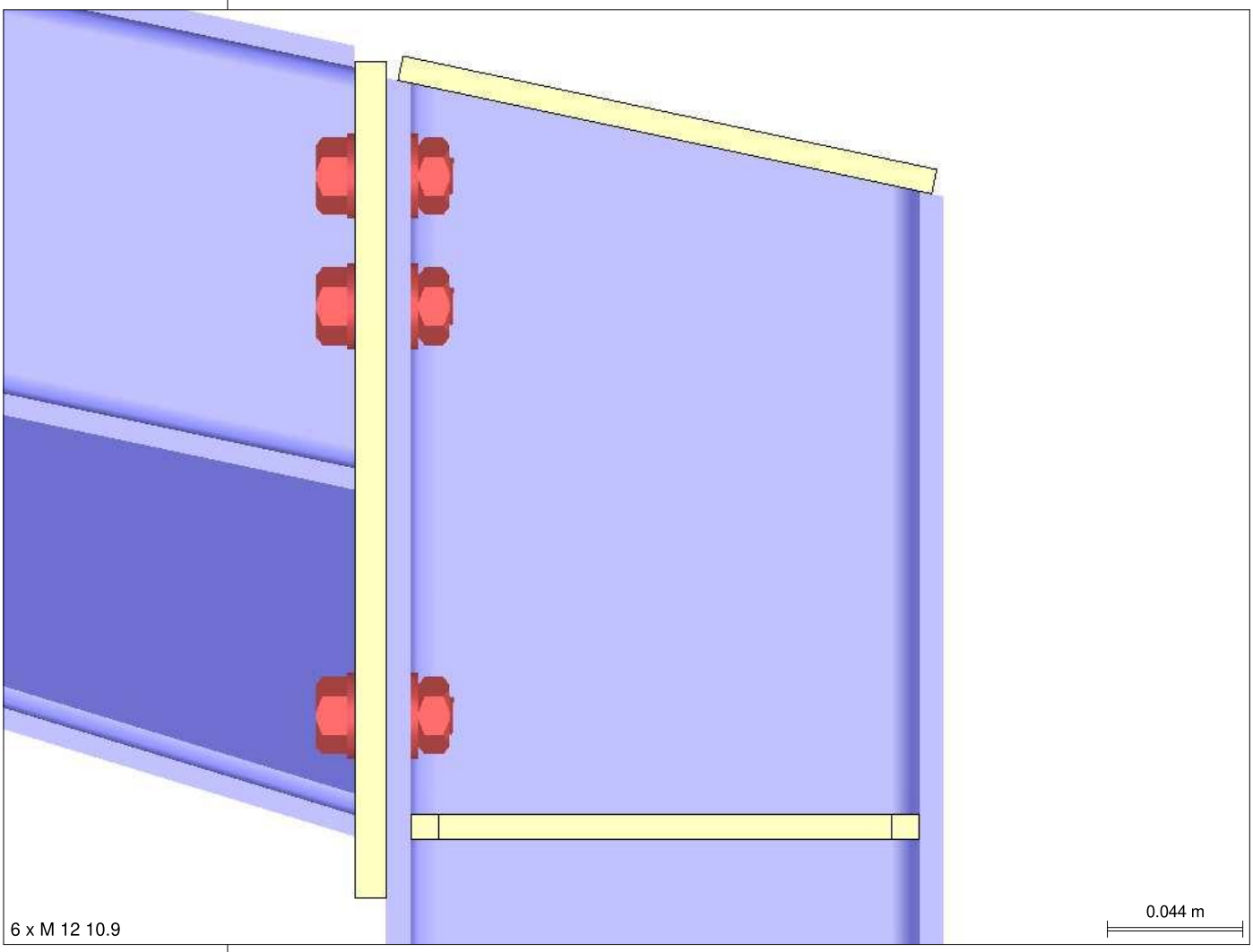
2.4 NACHWEISE DER SCHWEISSNÄHTE

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit	Maßgebender Belastungsfall
Querkraft		erfüllt		Max. pos. Moment
Querkraft	Vzd	3.93	kN	
Beanspruchbarkeit Querkraft	VzRd	3.93	kN	
Spannung durch Vzd	tauw	0.58	kN/cm²	
Grenzschweißnahtspannung	sigwRd	26.18	kN/cm²	
Stegnahtfläche für Vzd	AwQ	6.73	cm²	
Schweißnahtlänge	lsq	112.2	mm	
Normalkraft		erfüllt		Max. pos. Moment
Normalkraft	Nd	-5.01	kN	
Normalkraftbeanspruchbarkeit	NRd	5.01	kN	
Spannung durch Nd	sigw	26.17	kN/cm²	
Vergleichsspannung	sigwv	26.18	kN/cm²	
Grenzschweißnahtspannung	sigwRd	26.18	kN/cm²	
Stegnahtfläche für Nd	AwNS	0.19	cm²	
Flanschnahtfläche für Nd	AwNF	0	cm²	
Schweißnahtlänge	lsn1	1.6	mm	
Schweißnahtlänge	lsn2	1.6	mm	
Schweißnahtlänge	lfn1	0	mm	
Schweißnahtlänge	lfn2	0	mm	
Schweißnahtlänge	bn1	0	mm	
Schweißnahtlänge	bn2	0	mm	
Normalkraftbeanspruchbarkeit Stegnaht	NRdS	5.01	kN	
Normalkraftbeanspruchbarkeit Flanschnaht	NRdF	0	kN	
Biegemoment		erfüllt		Max. pos. Moment
Biegemoment	Myd	7.73	kNm	
Beanspruchbarkeit Biegemoment	MyRd	27.29	kNm	
Plast. Widerstandsmoment Stegnahtanteil	WplwS	18.87	cm³	
Plast. Widerstandsmoment Flanschnahtanteil	WplwF	85.36	cm³	
Schweißnahtlänge	lsm1	54.5	mm	
Schweißnahtlänge	lsm2	54.5	mm	
Schweißnahtlänge	lfm1	27.15	mm	
Schweißnahtlänge	lfm2	27.15	mm	
Schweißnahtlänge	bm1	73	mm	
Schweißnahtlänge	bm2	73	mm	
Biegemomentbeanspruchbarkeit Stegnaht	MyRdS	4.94	kNm	
Biegemomentbeanspruchbarkeit Flanschnaht	MyRdF	22.35	kNm	

2.5 FEHLERPROTOKOLL

Parameter	Hinweistext
Nachweis erfüllt!	
	Hinweis für den Benutzer. Obere Flanschnaht afo außerhalb der empfohlenen DIN-Grenzen. Hinweis für den Benutzer. Untere Flanschnaht afu außerhalb der empfohlenen DIN-Grenzen

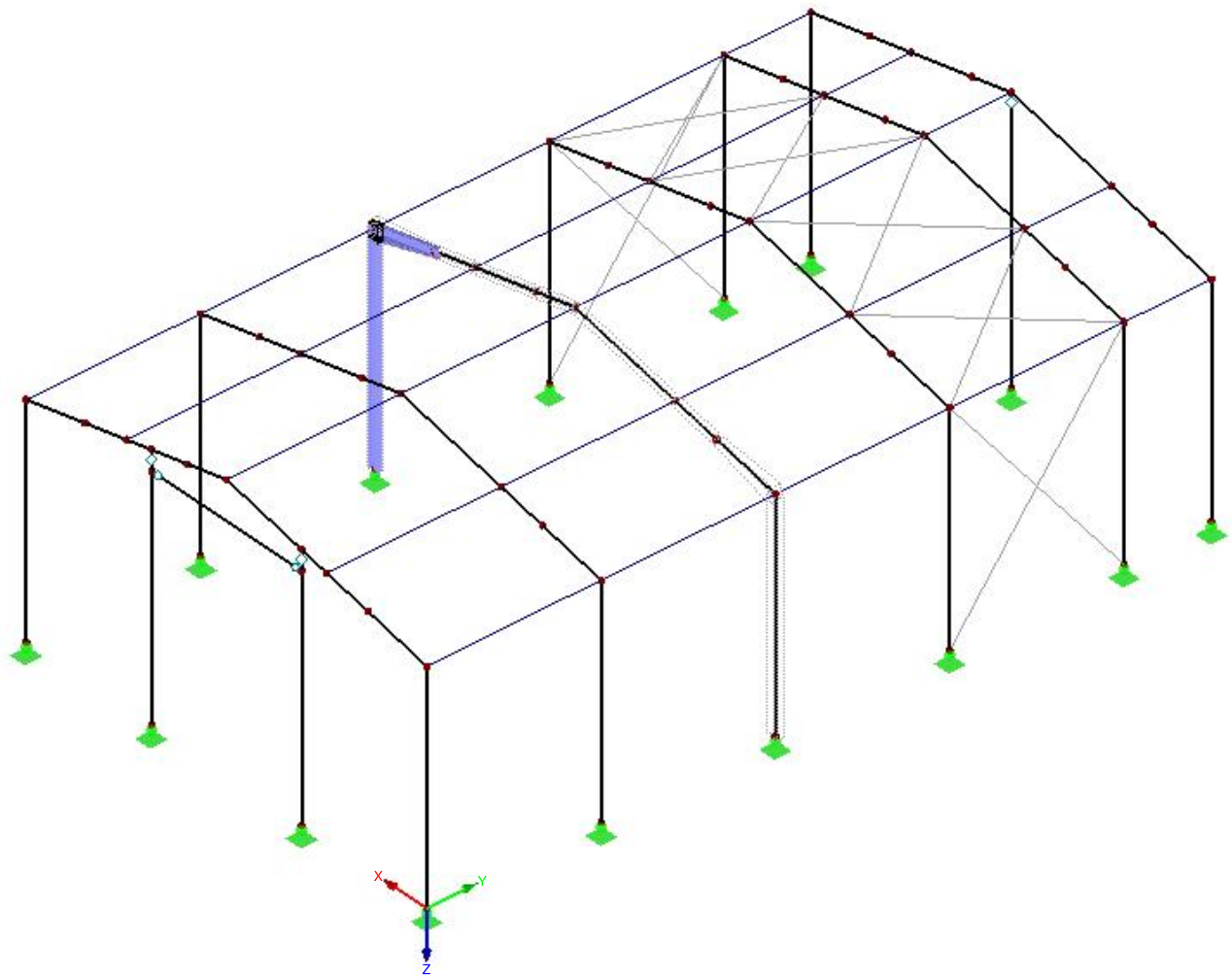
GRAFIK DER VERBINDUNG



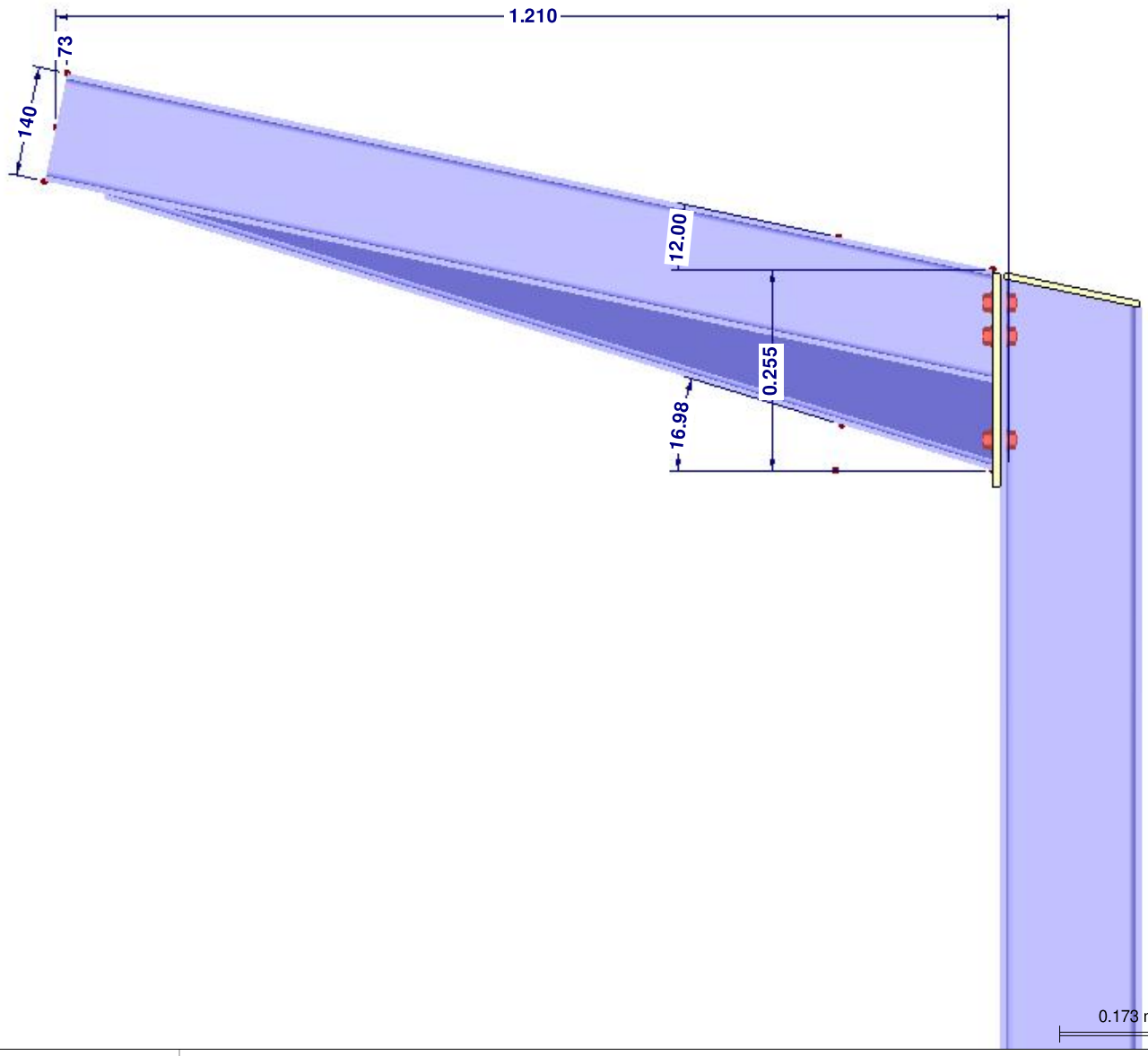
MASSGEBENDE RAHMENECKE

RAHMECK Pro FA1
6 x M 12 10.9

Isometrie



MODELL

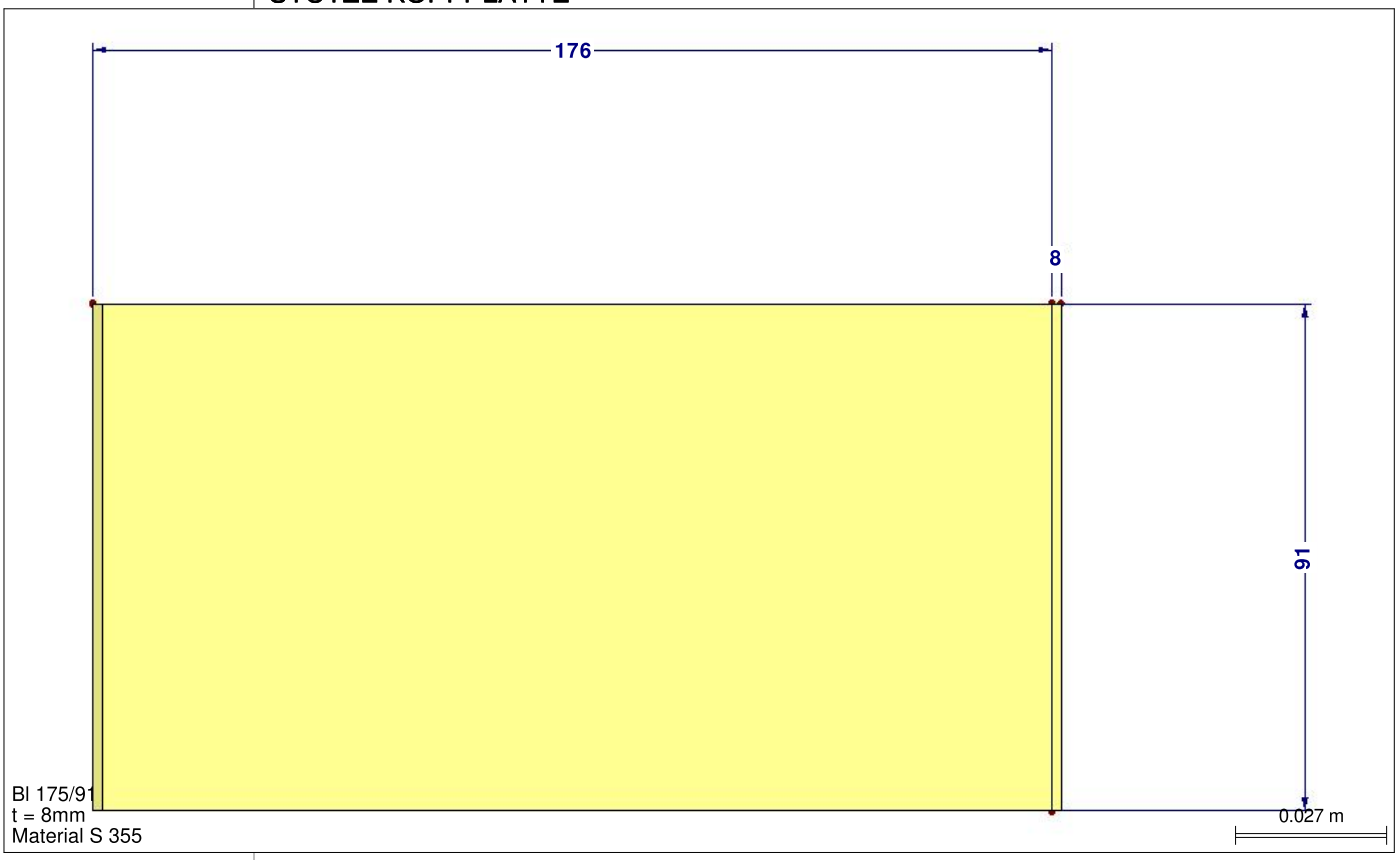


Agrotel GmbH
Gewerbegebiet Hartham 9, 94152 NEUHAUS
Tel: 08503/914990 - Fax: 08503/9149933

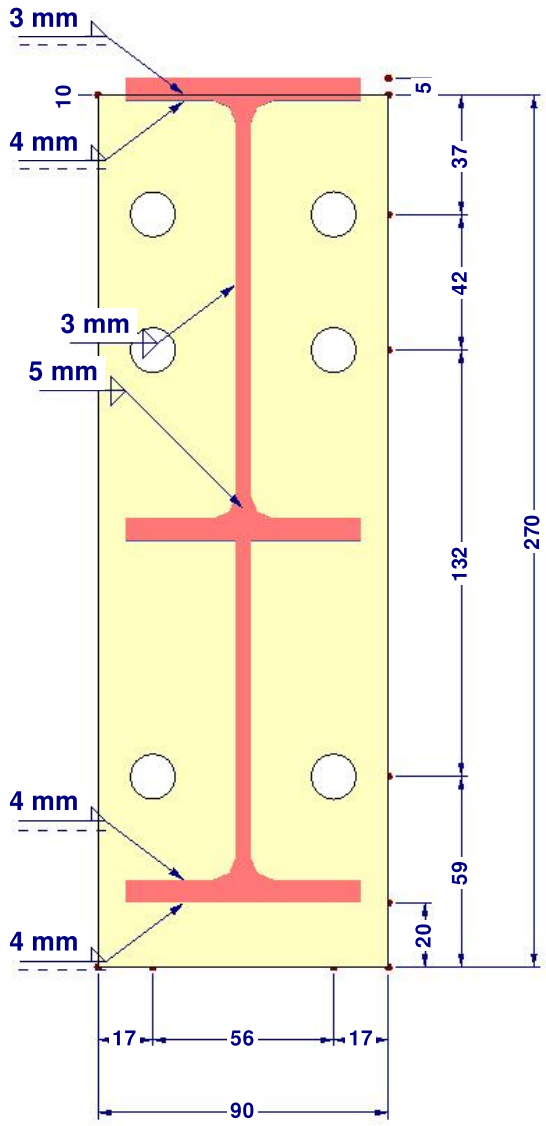
RS-RAHMECK2

Projekt: Kom. Lüdecke | Modell: Traggerüst | Datum: 14.01.2025

STÜTZE KOPFPLATTE



STIRNPLATTE LINKS



t = 10mm
dL = 14mm
6 x M 12 10.9
Material S 355

0.047 m

RAHMECK Pro
FA1 - Bemessung von schweren Rahmenecken

1.1 BASISANGABEN

Einstellungen für	Angaben
Nachweis-Norm	EN 1993-1-8:2005
Nationaler Anhang	CEN
Teilsicherheitsbeiwerte	Für Querschnitte γ_{M0}=1.00
	Für Stabilitätsversagen γ_{M1}=1.10
	Für Schrauben, Schweißnähte, Lochleibung γ_{M2}=1.25
Typ der Rahmenecke	Kniestoß
Eingabedaten	Übernehmen von RSTAB
Berechnungsmodus	Nachweis
Auslegungsart	Alle Lastfälle rechnen
Symmetrie	Nein

1.2 QUERSCHNITTE

Einstellungen für	Angaben
Stütze	
Querschnitt	IPE 180
Material	S 355
Riegel links	
Querschnitt	IPE 140
Material	S 355

1.2.1 STABZUORDNUNG

Knoten Nr.	Stab Nr. Riegel links	Stab Nr. Stütze	Warnungen
64	83	91	

1.2.2 GEOMETRIE-DETAILS

Bauteil	Symbol	Wert	Einheit
Stütze - Basis			
Querschnitt Stütze		IPE 180 | DIN 1025-5:1994	
Winkel	α	12.00	°
Profilhöhe	h_C	180.0	mm
Profilbreite (links)	b_{lC}	91.0	mm
Profilbreite (rechts)	b_{rC}	91.0	mm
Flanschdicke (links)	t_{lC}	8.0	mm
Flanschdicke (rechts)	t_{rC}	8.0	mm
Stegdicke	s_C	5.3	mm
Ausrundungsradius	r_C	9.0	mm
Stütze Kopfplatte			
Dicke	t	8.0	mm
Länge	l	175.0	mm
Breite	b	91.0	mm
Schweißnaht	a_{Fu_r}	3.0	mm
Schweißnaht	a_{Fu_l}	4.0	mm
Schweißnaht	a_S	3.0	mm
Schweißnaht	a_{Fo_ra}	3.0	mm
Schweißnaht	a_{Fo_l}	5.0	mm
Neigung der Kopfplatte		-12.00	°
Stütze Rippe unten durchgehend			
Dicke	t	8.0	mm
Schweißnaht	a_S	3.0	mm
Schweißnaht	a_{F_r}	3.0	mm
Schweißnaht	a_{F_l}	3.0	mm
Länge	l	164.0	mm
Breite	b	42.35	mm
Ausklinkung	c	9.0	mm
Riegel links - Basis			
Riegeltyp		Schräg, oben	
Horizontale Voutenlänge	L_V	1.20	m
Vertikale Anschlusshöhe	h_V	0.255	m
Oberer Winkel des Riegels	α_{oB}	12.00	°
Systemwinkel des Riegels	α_B	14.51	°
Unterer Winkel des Riegels	α_{uB}	17.02	°
Querschnitt Riegel		IPE 140 | DIN 1025-5:1994	
Profilhöhe	h_C	140.0	mm
Profilbreite (links)	b_{lC}	73.0	mm
Profilbreite (rechts)	b_{rC}	73.0	mm
Flanschdicke (links)	t_{lC}	6.9	mm
Flanschdicke (rechts)	t_{rC}	6.9	mm
Stegdicke	s_C	4.7	mm
Ausrundungsradius	r_C	7.0	mm
Riegel links - Kupierter Träger			
Profilbreite (oben)	b_{oA}	73.0	mm
Flanschdicke (oben)	t_{oA}	6.9	mm
Stegdicke	s_A	4.7	mm
Ausrundungsradius	r_A	0.0	mm
Riegel links - Schrauben			
Schraubendurchmesser		12.0	mm
Materialgüte		10.9	

1.2.2 GEOMETRIE-DETAILS

Bauteil	Symbol	Wert	Einheit
Riegel links - Platte			
Dicke	t_{eB}	10.0	mm
Vertikaler Schraubenabstand	e_{Bo}	42.0	mm
Vertikaler Randabstand oben	e_{1Bo}	37.0	mm
Horizontaler Randabstand	e_{2B}	17.0	mm
Horizontaler Schraubenabstand	e_{3B}	56.0	mm
Vertikaler Schraubenabstand innen zwischen Schraubengruppe oben und unten	e_{mB}	132.0	mm
Vertikaler Schraubenabstand	e_{Bu}	42.0	mm
Vertikaler Randabstand unten	e_{1Bu}	59.0	mm
Vertikaler Platteneinzug oben für bündige Platte	u_{Bo}	5.0	mm
Vertikaler Platteneinzug unten	u_{Bu}	20.0	mm
Anzahl Schraubenreihen der oberen Schraubengruppe	n_{zBo}	2	
Anzahl Schraubenreihen der unteren Schraubengruppe	n_{zBu}	1	
Obere Flanschnaht, unterhalb des Flansches	a_{FoBu}	4.0	mm
Obere Flanschnaht, oberhalb des Flansches	a_{FoBo}	3.0	mm
Untere Flanschnaht, unterhalb des Flansches	a_{FuBu}	4.0	mm
Untere Flanschnaht, oberhalb des Flansches	a_{FuBo}	4.0	mm
Stegnaht	a_{sB}	3.0	mm
Mittlere Flanschnaht, oben	a_{FmBo}	5.0	mm
Mittlere Flanschnaht, unten	a_{FmBu}	5.0	mm

1.4 BEANSPRUCHUNG

Last-fall	Bezeichnung
EK1	min/max

2.1 ÜBERSICHT BAUTEILAUSNUTZUNGEN

Bauteil	Maßgebender Knoten	Maßgebender Lastfall	Nachweiskriterium Vorhanden	Nachweiskriterium Grenz	Maßgebender Nachweis
Stütze	64	EK1	0.40	≤ 1	Stegnaht, beide Seiten
Riegel	64	EK1	1.00	≤ 1	Stützensteg, Druckkraft, unten

2.2 NACHWEISE STÜTZE - ZUSAMMENFASSUNG

Nachweis	Maßgebender Knoten	Maßgebender Lastfall	Nachweiskriterium Vorhanden	Nachweiskriterium Grenz	Vorzeichen Moment	Kommentar
Stütze, Stegrippe						
Flanschnaht, beide Seiten, unten	64	EK1	0.18	≤ 1	Negativ	
Flanschbereich, beide Seiten	64	EK1	0.12	≤ 1	Negativ	
Stegbereich, beide Seiten, unten	64	EK1	0.05	≤ 1	Negativ	
Stegnaht, beide Seiten, unten	64	EK1	0.05	≤ 1	Negativ	
Stütze, Kopfplatte						
Flanschbereich, beide Seiten	64	EK1	0.35	≤ 1	Negativ	
Stegbereich, beide Seiten	64	EK1	0.17	≤ 1	Negativ	
Stegnaht, beide Seiten	64	EK1	0.40	≤ 1	Negativ	

STÜTZE, STEGRIPPE - UNTEN, DURCHL., DRUCKKRAFT, FLANSCHNAHT

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-1.36	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-10.02	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Flanschnaht, beide Seiten, unten			
Anteil Druckkraft, rechts	δDuC_red_r	0	kN
Anteil Druckkraft, links	δDuC_red_l	22.07	kN
Beanspruchung Naht, senkrecht	$\sigma_{w,d}$	3.9	kN/cm²
Beanspruchung Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,d}$	7.94	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, senkrecht	$\sigma_{w,Rd}$	35.28	kN/cm²

STÜTZE, STEGRIPPE - UNTEN, DURCHL., DRUCKKRAFT, FLANSCHNAHT

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchbarkeit Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,Rd}$	43.56	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Stegrippe, durchlaufend, Flansch, Kehlnaht, unten, Druck	erfolgreich	Ja	

STÜTZE, STEGRIPPE - UNTEN, DURCHL., DRUCKKRAFT, FLANSCHBEREICH

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-1.36	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-10.02	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Flanschbereich, beide Seiten, unten			
Anteil Druckkraft, rechts	δDuC_red_r	0	kN
Anteil Druckkraft, links	δDuC_red_l	22.07	kN
Normalspannung	σ_F	4.14	kN/cm²
Schubspannung	τ_F	0.65	kN/cm²
Vergleichsspannung	$\sigma_{v,F}$	4.29	kN/cm²
Beanspruchbarkeit	fy,d	32.27	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Stegrippe, durchlaufend, Flansch, unten, Druck	erfolgreich	Ja	

STÜTZE, STEGRIPPE - UNTEN, DURCHL., DRUCKKRAFT, STEGBEREICH

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-1.36	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-10.02	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Stegbereich, beide Seiten, unten			
Anteil Druckkraft, rechts	δDuC_red_r	0	kN
Anteil Druckkraft, links	δDuC_red_l	22.07	kN
Schubspannung	τ_S	0.94	kN/cm²
Beanspruchbarkeit	τ_d	18.63	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Stegrippe, durchlaufend, Steg, unten, Druck	erfolgreich	Ja	

STÜTZE, STEGRIPPE - UNTEN, DURCHL., DRUCKKRAFT, STEGNAHT

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-1.36	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-10.02	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Stegnaht, beide Seiten, unten			
Anteil Druckkraft, rechts	δDuC_red_r	0	kN
Anteil Druckkraft, links	δDuC_red_l	22.07	kN
Beanspruchung Naht, senkrecht	$\sigma_{w,d}$	0	kN/cm²
Beanspruchung Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,d}$	2.18	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, senkrecht	$\sigma_{w,Rd}$	35.28	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,Rd}$	43.56	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Stegrippe, durchlaufend, Steg, Kehlnaht, unten, Druck	erfolgreich	Ja	

STÜTZE, KOPFPLATTE - OBEN, FLANSCHBEREICH, BEIDE SEITEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Flanschbereich, beide Seiten			
Beanspruchung	FoC_l	91.05	kN
Beanspruchung	FoC_r	0	kN
Spannung an der Stirnseite	σ_x	12.51	kN/cm²
Beanspruchbarkeit der Kopfplatte	f_{yd}	32.27	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Kopfplatte, Flansch, oben	erfolgreich	Ja	

STÜTZE, KOPFPLATTE - OBEN, STEGBEREICH, BEIDE SEITEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN

STÜTZE, KOPFPLATTE - OBEN, STEGBEREICH, BEIDE SEITEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Stegbereich, beide Seiten			
Beanspruchung	FoC_l	91.05	kN
Beanspruchung	FoC_r	0	kN
Vergleichsspannung	σ_v	6.12	kN/cm²
Beanspruchbarkeit der Kopfplatte	τ_{Rd}	18.63	kN/cm²
Normalspannung	$\sigma_{x,S}$	2.39	kN/cm²
Schubspannung	τ_S	3.25	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Kopfplatte, Steg, oben	erfolgreich	Ja	

STÜTZE, KOPFPLATTE - OBEN, STEGNAHT, BEIDE SEITEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Stegnaht, beide Seiten			
Beanspruchung	FoC_l	91.05	kN
Beanspruchung	FoC_r	0	kN
Beanspruchung Naht, senkrecht	$\sigma_{w,d}$	0	kN/cm²
Beanspruchung Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,d}$	17.61	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, senkrecht	$\sigma_{w,Rd}$	35.28	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,Rd}$	43.56	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Kopfplatte, Steg, Kehlnaht, oben	erfolgreich	Ja	

2.3 NACHWEISE LINKE SEITE - ZUSAMMENFASSUNG

Nachweis	Maßgebender Knoten	Maßgebender Lastfall	Nachweiskriterium Vorhanden	Nachweiskriterium Grenz	Vorzeichen Moment	Kommentar
Stützenflansch						
Biegespannung, oben	64	EK1	0.99	≤ 1	Negativ	
Lochleibung, unten	64	EK1	0.14	≤ 1	Negativ	
Stütze, Steg						
Stützensteg, Zugkraft, oben	64	EK1	0.76	≤ 1	Negativ	
Stützensteg, Schub	64	EK1	0.77	≤ 1	Negativ	
Stützensteg, Druckkraft, unten	64	EK1	1.00	≤ 1	Negativ	Stegrippe erforderlich
Stütze, Kopfplatte						
Flanschnaht	64	EK1	0.41	≤ 1	Negativ	
Riegel, Flansch						
Riegelflansch, Druckkraft, unten	64	EK1	0.61	≤ 1	Negativ	
Flanschnaht	64	EK1	0.37	≤ 1	Negativ	
Flansch	64	EK1	0.36	≤ 1	Negativ	
Riegel, Steg						
Riegelsteg, Zugkraft, oben	64	EK1	0.61	≤ 1	Negativ	
Riegel, Stirnplatte						
Biegespannung, oben	64	EK1	0.91	≤ 1	Negativ	
Kehlnaht, Steg, oben	64	EK1	0.55	≤ 1	Negativ	
Kehlnaht, Flansch, oben	64	EK1	0.99	≤ 1	Negativ	
Kehlnaht, Flansch, unten	64	EK1	0.92	≤ 1	Negativ	
Lochleibung, unten	64	EK1	0.12	≤ 1	Negativ	
Riegel, Schraube						
Schraube, Abscheren	64	EK1	0.17	≤ 1	Negativ	

STÜTZENFLANSCH, BIEGEBEANSPRUCHBARKEIT, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Biegespannung			
Dehnlänge	L_b	33	mm
Normalspannung im Stützenflansch infolge Biegung	$\sigma_{x\ Flansch}$	-18.86	kN/cm²
Abminderungsfaktor	k_{fc}	1	-
Rechnerischer horizontaler Hebelarm	n	17	mm
Min(N_{Rd}, $B_{P,Rd}$)	$B_{t,Rd}$	60.7	kN
Durchstanzkraft	$B_{p,Rd}$	135.69	kN
Schraubenzugfestigkeit	N_{Rd}	60.7	kN
Kernquerschnitt der Schrauben	A_K	0.76	cm²
Gewindequerschnittsfläche der Schrauben	A_{sp}	0.84	cm²
Fließspannung der Schrauben	$f_{y,b,k}$	90	kN/cm²
Zugfestigkeit der Schrauben	$f_{u,b,k}$	100	kN/cm²
Faktor Fließlinienlänge	α	5.39	-
Längenverhältnis 1	$\lambda 1$	0.51	-
Längenverhältnis 2	$\lambda 2$	0.71	-
Horizontaler Hebelarm	m1	18.2	mm
Vertikaler Hebelarm	m2	25.5	mm
Schraubenreihe, oben 1			
Einzelwert			
Maßgebende Traglast 1. Reihe	F_{t1}	90.32	kN
Grenzdehnlänge	$L_b^*{}_{,1}$	88.6	mm
Fließlinienlänge, Modus 1	$l_{eff,\ 1,\ e,\ 1}$	97.8	mm
Fließlinienlänge, Modus 2	$l_{eff,\ 2,\ e,\ 1}$	97.8	mm
Plast. Moment Modus 1, kfC: 1	$M_{pl,\ 1,\ rd,\ 1}$	0.56	kNm
Plast. Moment Modus 2, kfC: 1	$M_{pl,\ 2,\ rd,\ 1}$	0.56	kNm
Traglast, einzelne Reihe	Ft e	90.32	kN
Maßgebende Traglast 1. Reihe	F_{t1}	90.32	kN
Hebelarm 1. Reihe	$h_{My,\ 1}$	209.4	mm
Schraubenreihe, oben 2			
Einzelwert			
Maßgebende Traglast 2. Reihe	F_{t2}	72.28	kN
Grenzdehnlänge	$L_b^*{}_{,2}$	91.7	mm
Fließlinienlänge, Modus 1	$l_{eff,\ 1,\ e,\ 2}$	94.5	mm
Fließlinienlänge, Modus 2	$l_{eff,\ 2,\ e,\ 2}$	94.5	mm
Plast. Moment Modus 1, kfC: 1	$M_{pl,\ 1,\ rd,\ 2}$	0.54	kNm
Plast. Moment Modus 2, kfC: 1	$M_{pl,\ 2,\ rd,\ 2}$	0.54	kNm
Traglast, einzelne Reihe	Ft e	89.24	kN
Maßgebende Traglast 2. Reihe	F_{t2}	72.28	kN
Hebelarm 2. Reihe	$h_{My,\ 2}$	167.4	mm
Gruppenwert			
Grenzdehnlänge	$L_b^*{}_{(1\text{-}2)}$	123.9	mm
Fließlinienlänge, Modus 1	$l_{eff,\ \%d,\ l}$ (1-2)	139.8	mm
Fließlinienlänge, Modus 2	$l_{eff,\ \%d,\ r}$ (1-2)	139.8	mm
Plast. Moment Modus 1, kfC: 1	$M_{pl,\ 1,\ rd,\ \%d}$ (1-2)	0.79	kNm
Plast. Moment Modus 2, kfC: 1	$M_{pl,\ 2,\ rd,\ \%d}$ (1-2)	0.79	kNm
Traglast, Gruppe	F_{tg}	162.61	kN
Nachweis Ausgabedaten			
Stützenflansch Biegebeanspruchbarkeit	erfolgreich	Ja	
Beanspruchung Moment	M_D	-30.58	kNm
Momentbeanspruchbarkeit	M_{Rd}	31.01	kNm
Ausnutzung / Reduktionsfaktor	delta	0.99	-

STÜTZENFLANSCH, ZUGKRAFT, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm

STÜTZENFLANSCH, ZUGKRAFT, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Zugkraft			
Gesamte Traglast	$F_{CF,r}$	162.61	kN
Druckkraft aus Traglast und Normalkraft	D	158.71	kN
Druckkraft aus red. Traglast und Normalkraft	D_{red}	156.44	kN
Nachweis Ausgabedaten			
Stützenflansch Zug	erfolgreich	Ja	

STÜTZENFLANSCH, LOCHLEIBUNG, UNTEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	16.57	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-28.2	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	16.57	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-28.2	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	18.38	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-4.91	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Eingangswerte für Schraubengruppe des Flansches			
Schraubenreihe 1			
Lochabstand in Kraftrichtung	e	0	mm
Randabstand in Kraftrichtung	e_1	49	mm
Interaktion		zum Rand	
Faktor	α_b	1	-
Faktor	α_d	1	-
Faktor	k_1	1.8	-
Lochleibungsfaktor	α	1.8	-
Beanspruchbarkeit Lochleibung	$V_{l,Rd}$	67.74	kN
Nachweis Ausgabedaten			
Stützenflansch, Lochleibung	erfolgreich	Ja	
Lochleibungskraft einer Schraube	$V_{l,d}$	9.19	kN

STÜTZENSTEG, ZUGKRAFT, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN

STÜTZENSTEG, ZUGKRAFT, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Stützensteg, Zugkraft			
Stegquerschnittsfläche	$A_{V,C}$	11.25	cm²
Effektive Stegquerschnittsfläche, Zug	$A_{eff,V,C,T}$	11.25	cm²
Faktor für effektive Stegblechdicke, Zug	S.x_Zug	1	-
Effektive Stegblechdicke, Zug	S.s_eff_Zug	5.3	mm
Maßgebende Beanspruchbarkeit	$F_{CWT[k,l]}$	210.36	kN
Schraubenreihe 1			
Einzelwert			
Abminderungsfaktor	ω_1	0.88	-
Fließlinienlänge	S.beff (1)	97.8	mm
Steg, Traglast, einzelne Schraubenreihe	$F_{CWT,1}$	162.93	kN
Schraubenreihe 2			
Einzelwert			
Abminderungsfaktor	ω_2	0.89	-
Fließlinienlänge	S.beff (2)	94.5	mm
Steg, Traglast, einzelne Schraubenreihe	$F_{CWT,2}$	158.52	kN
Gruppenwert			
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Steg, Zug	erfolgreich	Ja	

STÜTZENSTEG, SCHUB

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Stützensteg, Schub			
Resultierende Schubkraft aus beiden Seiten	TC	160.34	kN
Schubbeanspruchbarkeit	F_{CWS}	207.55	kN
Querkraft oben	F	160.34	kN
Querkraft unten	D	156.44	kN
Schubkraft Schnitt 1-1	V1	0	kN
Schubkraft Schnitt 2-2	V2	-160.34	kN
Schubkraft Schnitt 3-3	V3	0	kN
Stegquerschnittsfläche	A_{VC}	11.25	cm²
Effektive Stegquerschnittsfläche, Schub	AVC_{eff_Schub}	11.25	cm²
Faktor für effektive Stegblechdicke, Schub	S_{x_Schub}	1	-
Effektive Stegblechdicke, Schub	$S_{s_eff_Schub}$	5.3	mm
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Steg, Schub	erfolgreich	Ja	

STÜTZENSTEG, DRUCKKRAFT, UNTEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	16.57	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-28.2	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	16.57	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-28.2	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	14.78	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	9	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			

STÜTZENSTEG, DRUCKKRAFT, UNTEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Stützensteg			
Differenzdruckkraft, Übertragung durch Stegrippe	δ_{DuC_red}	5.46	kN
Reduzierte Druckkraft	Dt,red	144.71	kN
Druckbeanspruchbarkeit des Steges	F_{CWC}	139.25	kN
Abminderungsfaktor Längsspannung	k_{WC}	1	-
Steghöhe	d_C	146	mm
effektive Breite zur Übertragung der Druckkraft	b_{eff_C}	112.2	mm
Plattenschlankheit	λ_p	0.93	-
Abminderungsfaktor für Plattenbeulen	ρ	0.85	-
Abminderungsfaktor Schub	ω_c	0.86	-
Spannung im Stützensteg	σ_x	-15.98	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Steg, Druck	erfolgreich	Ja	

STÜTZE, KOPFPLATTE - OBEN, FLANSCHNAHT

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Flanschnaht			
Beanspruchung	FoC_l	91.05	kN
Beanspruchung	FoC_r	0	kN
Beanspruchung Naht, senkrecht	$\sigma_{w,d}$	9.02	kN/cm²
Beanspruchung Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,d}$	18.03	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, senkrecht	$\sigma_{w,Rd}$	35.28	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,Rd}$	43.56	kN/cm²
Nachweis Ausgabedaten			
Stütze, Kopfplatte, Flansch, Kehlnaht, oben	erfolgreich	Ja	

RIEGELFLANSCH, DRUCKKRAFT, UNTEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-1.36	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-10.02	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN

RIEGELFLANSCH, DRUCKKRAFT, UNTEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Riegelflansch, Druckkraft			
Maßgebende Beanspruchung, reduziert	Dt red	160.14	kN
Grenzdruckkraft	F_{BFC}	264.51	kN
Grenzmoment Riegel	MC,Rd	68.63	kNm
Querschnittsklasse Steg	Klasse_Steg	1	
Querschnittsklasse Flansch	Klasse_Flansch	1	
Querschnittsklasse	Klasse	1	
Verhältnis der Streckgrenzen	epsilon	0.81	-
Schlankheit Druckflansch	cu/tD	4.95	-
Schlankheit Steg	hs/h	27.45	-
Widerstandsmoment	Wy	193.33	cm^3
Nachweis Ausgabedaten			
Riegel, Flansch, Druck	erfolgreich	Ja	

MITTLERE RIEGELFLANSCH, FLANSCHNAHT

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Flanschnaht			
Beanspruchung Naht, senkrecht	$\sigma_{w,d}$	8.06	kN/cm^2
Beanspruchung Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,d}$	16.13	kN/cm^2
Beanspruchbarkeit Naht, senkrecht	$\sigma_{w,Rd}$	35.28	kN/cm^2
Beanspruchbarkeit Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,Rd}$	43.56	kN/cm^2
Nachweis Ausgabedaten			
Riegel, Mittlerer Flansch, Kehlnaht	erfolgreich	Ja	

MITTLERE RIEGELFLANSCH, FLANSCH

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Flansch			
Vergleichsspannung	σ_F	12.92	kN/cm^2
Beanspruchbarkeit	$f_{y,d}$	35.5	kN/cm^2
Nachweis Ausgabedaten			
Riegel, Mittlerer Flansch	erfolgreich	Ja	

RIEGELSTEG, ZUGKRAFT, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Eingangswerte, Riegelsteg, Zugkraft			
Schraubenreihe 1			
Einzelwert			
Traglast für einzelne Schraubenreihe 1. Reihe	Fbwt (1)	188.83	kN
Fließlinienlänge	R.beff (1)	113.2	mm
Schraubenreihe 2			
Einzelwert			
Traglast für einzelne Schraubenreihe 2. Reihe	Fbwt (2)	184.88	kN
Fließlinienlänge	R.beff (2)	110.8	mm
Gruppenwert			
Stegblechdicke			
Faktor für effektive Stegblechdicke	R.x_oben	1	-
effektive Stegblechdicke	R.s_eff_oben	4.7	mm
Faktor für effektive Stegblechdicke	R.x_unten	1	-
Effektive Stegblechdicke	R.s_eff_unten	4.7	mm
Nachweis Ausgabedaten			
Riegel, Steg, Zug	erfolgreich	Ja	
Maßgebende Beanspruchung, reduziert	Ft_red	159.09	kN
Maßgebende Beanspruchbarkeit	Fbwt	259.8	kN

RIEGEL, STIRNPLATTE, BIEGEBEANSPRUCHBARKEIT, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Biegespannung			
Dehnlänge	L_b	33	mm
Rechnerischer horizontaler Hebelarm	n	17	mm
Min(N_{Rd}, $B_{P,Rd}$)	$B_{t,Rd}$	60.7	kN
Durchstanzkraft	$B_{p,Rd}$	169.62	kN
Schraubenzugfestigkeit	N_{Rd}	60.7	kN
Schaftquerschnitt Schrauben	A_{Sch}	0.76	cm²
Gewindequerschnittsfläche der Schrauben	A_{sp}	0.84	cm²
Beiwert Schraubenfestigkeit	a_a	0.6	-
Fließspannung der Schrauben	$f_{y,b,k}$	90	kN/cm²
Zugfestigkeit der Schrauben	$f_{u,b,k}$	100	kN/cm²
Faktor Fließlinienlänge	α	5.09	-
Längenverhältnis 1	$\lambda 1$	0.57	-
Längenverhältnis 2	$\lambda 2$	0.77	-
Horizontaler Hebelarm	m1	22.3	mm
Vertikaler Hebelarm	m2	30.4	mm
Vertikaler Abstand vom Schwerpunkt zur Druckkraft	d	123.9	mm
Druckpunktverschiebung	δ_z	0	mm

RIEGEL, STIRNPLATTE, BIEGEBEANSPRUCHBARKEIT, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Schraubenreihe, oben 1			
Einzelwert			
Grenzdehnlänge	L_b^*, 1	72.3	mm
Fließlinienlänge, Modus 1	$l_{eff,\ 1,\ e,\ 1}$	113.2	mm
Fließlinienlänge, Modus 2	$l_{eff,\ 2,\ e,\ 1}$	113.2	mm
Plast. Moment Modus 1, kfC: 1	$M_{pl,\ 1,\ rd,\ 1}$	1	kNm
Plast. Moment Modus 2, kfC: 1	$M_{pl,\ 2,\ rd,\ 1}$	1	kNm
Traglast, einzelne Reihe	Ft e	103.74	kN
Maßgebende Traglast 1. Reihe	F_{t1}	103.74	kN
Hebelarm 1. Reihe	$h_{My,\ 1}$	209.4	mm
Schraubenreihe, oben 2			
Einzelwert			
Grenzdehnlänge	L_b^*, 2	73.8	mm
Fließlinienlänge, Modus 1	$l_{eff,\ 1,\ e,\ 2}$	110.8	mm
Fließlinienlänge, Modus 2	$l_{eff,\ 2,\ e,\ 2}$	110.8	mm
Plast. Moment Modus 1, kfC: 1	$M_{pl,\ 1,\ rd,\ 2}$	0.98	kNm
Plast. Moment Modus 2, kfC: 1	$M_{pl,\ 2,\ rd,\ 2}$	0.98	kNm
Traglast, einzelne Reihe	Ft e	102.67	kN
Maßgebende Traglast 2. Reihe	F_{t2}	71.8	kN
Hebelarm 2. Reihe	$h_{My,\ 2}$	167.4	mm
Gruppenwert			
Grenzdehnlänge	L_b^{*} (1-2)	105	mm
Fließlinienlänge, Modus 1	$l_{eff,\ \%d,\ l}$ (1-2)	155.7	mm
Fließlinienlänge, Modus 2	$l_{eff,\ \%d,\ r}$ (1-2)	155.7	mm
Plast. Moment Modus 1, kfC: 1	$M_{pl,\ 1,\ rd,\ \%d}$ (1-2)	1.38	kNm
Plast. Moment Modus 2, kfC: 1	$M_{pl,\ 2,\ rd,\ \%d}$ (1-2)	1.38	kNm
Traglast, Gruppe	F_{tg}	175.54	kN
Nachweis Ausgabedaten			
Stirnplatte Moment	erfolgreich	Ja	
Beanspruchung Moment	M_D	-30.58	kNm
Momentbeanspruchbarkeit	M_{Rd}	33.74	kNm
Ausnutzung / Reduktionsfaktor	delta	0.91	-
Gesamte Traglast	F_{EP}	175.54	kN
Gesamte Traglast, reduziert	red $F_{EP,A}$	159.09	kN
Druckkraft aus Traglast und Normalkraft	D	171.65	kN
Druckkraft aus red. Traglast und Normalkraft	D_{red}	155.2	kN

RIEGEL, STIRNPLATTE, KEHLNAHT, STEG, OBEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Kehlnaht, Steg			
Beanspruchung Naht, senkrecht	$\sigma_{w,d}$	12.04	kN/cm²
Beanspruchung Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,d}$	24.09	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, senkrecht	$\sigma_{w,Rd}$	35.28	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,Rd}$	43.56	kN/cm²
Hilfsgröße, Normalspannung	qw_max	51.09	kN/cm²
Einseitige Nahtlänge, Querkraft	lw	226.7	mm
Nachweis Ausgabedaten			
Stirnplatte, Steg, Kehlnaht	erfolgreich	Ja	

RIEGEL, STIRNPLATTE, HV-NAHT, FLANSCH

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	5.01	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			

RIEGEL, STIRNPLATTE, HV-NAHT, FLANSCH

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	5.01	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-4.96	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	3.89	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Kehlnaht, Flansch, oben			
Nahtart		0	
Beanspruchung Naht, senkrecht	$\sigma_{w,d}$	21.54	kN/cm²
Beanspruchung Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,d}$	43.08	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, senkrecht	$\sigma_{w,Rd}$	35.28	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,Rd}$	43.56	kN/cm²
Korrelationswert	β_w	0.9	-
Momentenbeanspruchung	$M_{W,d}$	-33.64	kNm
Gesamte Nahtlänge	lw	127.3	mm
Schwerpunktsabstand Flansche im Anschnitt	hF	247.9	mm
Nachweis Ausgabedaten			
Stirnplatte, Flansch, Kehlnaht, oben	erfolgreich	Ja	

RIEGEL, STIRNPLATTE, KEHLNAHT, FLANSCH, UNTEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	-3.83	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-30.1	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	-1.36	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-10.02	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Stirnplatte, Flansch, Kehlnaht, unten			
Beanspruchung Naht, senkrecht	$\sigma_{w,d}$	20.04	kN/cm²
Beanspruchung Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,d}$	40.07	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, senkrecht	$\sigma_{w,Rd}$	35.28	kN/cm²
Beanspruchbarkeit Naht, Vergleichsspannung	$\sigma_{w,v,Rd}$	43.56	kN/cm²
Korrelationswert	β_w	0.9	-
Gesamte Nahtlänge	lw	141.3	mm
Druckkraft	Dt,red	160.14	kN
Nachweis Ausgabedaten			
Stirnplatte, Flansch, Kehlnaht, unten	erfolgreich	Ja	

RIEGEL, STIRNPLATTE, LOCHLEIBUNG, UNTEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	16.57	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-28.2	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	16.57	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-28.2	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	18.38	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-4.91	kN
Stütze unten			

RIEGEL, STIRNPLATTE, LOCHLEIBUNG, UNTEN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Lochleibung			
Lochleibungskraft Schraube	$V_{l,d}$	9.19	kN
Schraubenreihe 1			
Lochabstand in Kraftrichtung	e	132	mm
Randabstand in Kraftrichtung	e1	0	mm
Faktor	α_b	1	-
Faktor	α_d	1	-
Faktor	k_1	1.7	-
Leibungsrichtung		nach oben	
Lochleibungsfaktor	α	1.7	-
Interaktion		untereinander	
Beanspruchbarkeit Schraube	$V_{l,Rd}$	79.97	kN
Nachweis Ausgabedaten			
Stirnplatte Lochleibung	erfolgreich	Ja	

SCHRAUBE, ABSCHEREN

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Beanspruchung			
Riegel linke Seite			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{yd,E,Bl}$	-29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Bl}$	16.57	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Bl}$	-9.35	kN
Lokale Stabendschnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,Bl}$	-28.2	kNm
Querkraft	$V_{d,Bl}$	16.57	kN
Normalkraft	$N_{d,Bl}$	-9.35	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt B, Riegelanschnitt			
Biegemoment	$M_{yd,B}$	-28.2	kNm
Querkraft	$V_{d,B}$	18.38	kN
Normalkraft	$N_{d,B}$	-4.91	kN
Stütze unten			
Lokale Stabendschnittgrößen im Knoten E			
Biegemoment	$M_{d,E,Cu}$	29.74	kNm
Querkraft	$V_{d,E,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,E,Cu}$	4.6	kN
Globale Schnittgrößen im Punkt C, Höhe Druckpunkt unten			
Biegemoment	$M_{yd,Cu}$	29.17	kNm
Querkraft	$V_{d,Cu}$	5.7	kN
Normalkraft	$N_{d,Cu}$	4.6	kN
Schraube, Abscheren			
Abscherkraft	$V_{a,d}$	9.19	kN
Beanspruchbarkeit auf Abscheren	$V_{a,Rd}$	54.29	kN
Streckgrenze	$f_{y,b,k}$	90	kN/cm²
Kernquerschnitt	A_K	0.76	cm²
Querschnittsfläche Schaft	A_{Sch}	1.13	cm²
Abscherfläche	A_V	1.13	cm²
Anzahl Schraubenreihen auf Abscheren	$nz_{Abscheren}$	1	-
Dehnlänge	L_b	33	mm
Nachweis - Ausgabedaten			
Schraube, Abscheren	erfolgreich	Ja	

NACHWEIS RAHMENECKE

RAHMECK Pro - [Traggerüst]

Datei Einstellungen Hilfe

FA1 - Bemessung von schwerer

Eingabedaten
- Basisangaben
- Querschnitte
- Stütze - Teil 1
- Stütze - Teil 2
- Riegel links - Teil 1
- Riegel links - Teil 2
- Beanspruchungen

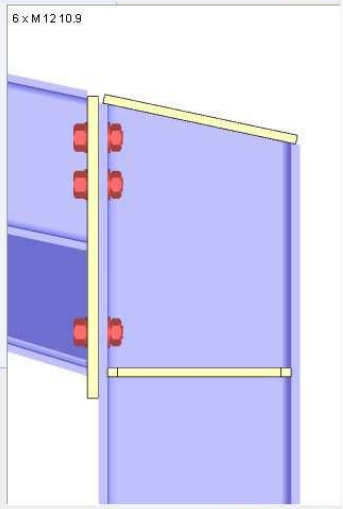
Ausgabedaten
- Zusammenfassung und Geomet
- Nachweise Stütze
- Nachweise linke Seite
- Grafik
- Bemessungshinweise

2.1 Zusammenfassung und Geometrie

Bauteil	Maßgebender Knoten	Maßgebender Lastfall	Nachweiskriterium vorhanden	Nachweiskriterium grenz	Kommentar
Stütze	64	EK1	0.40	≤ 1	Stegnaht, beide Seiten
Riegel links	64	EK1	1.00	≤ 1	Stützensteg, Druckkraft, unten
			Max: 1	≤ 1	

Abmessungen

Stütze			
Stütze			
Stützentyp		bündig - schr:	
Materialgüte		S 355	
Querschnitt Stütze		IPE 180 | DIN	
Winkel	α	12.00	°
Profilhöhe	h_C	180.0	mm
Profilbreite (links)	b_{lC}	91.0	mm
Profilbreite (rechts)	b_{rC}	91.0	mm
Flanschdicke (links)	t_{lC}	8.0	mm
Flanschdicke (rechts)	t_{rC}	8.0	mm
Stegdicke	s_C	5.3	mm
Ausrundungsradius	r_C	9.0	mm
Stütze Kopfplatte			
Dicke	t_{soC}	8.0	mm
Länge	l_{soC}	175.0	mm
Breite	b_{soC}	91.0	mm
Schweißnaht	a_{FrCu}	3.0	mm
Schweißnaht	a_{FlCu}	4.0	mm
Schweißnaht	a_{soC}	3.0	mm
Schweißnaht	a_{FrCo}	3.0	mm
Schweißnaht	a_{FlCo}	5.0	mm
Neigung der Kopfplatte		-12.00	°
Stütze Rippe unten durchgehend			
Dicke	t	8.0	mm
Schweißnaht	a_S	3.0	mm
Schweißnaht	a_{F_r}	3.0	mm
Schweißnaht	a_{F_l}	3.0	mm
Länge	l	164.0	mm
Breite	b	42.4	mm

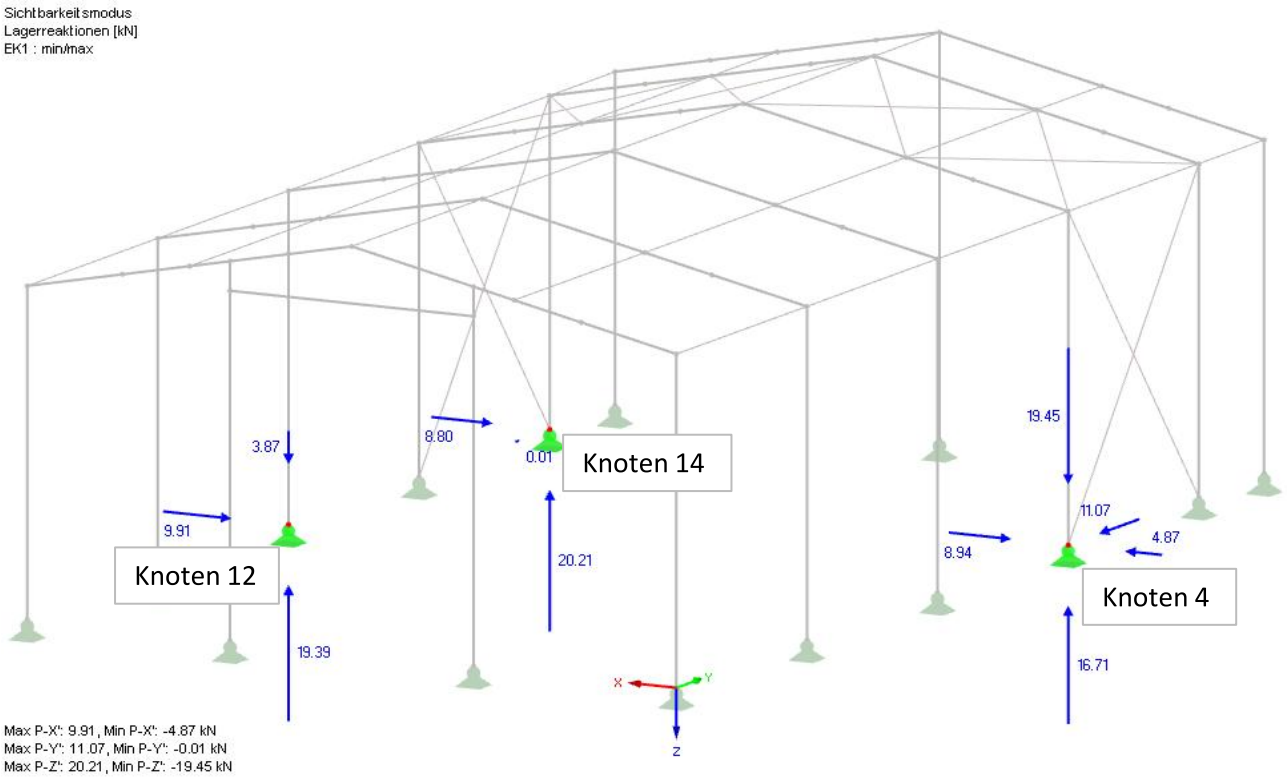


Grafik OK Abbrechen

Die Verankerung der Halle erfolgt durch Bolzenanker BZ plus A4 M16 hef 85

Ankerkräfte gem. EDV-Berechnung:

Maßgebende Lagerknoten



Aus LK 5 Knoten Nr. 14

Max Pz	=	20,21 kN
Max Px	=	9,45 kN
Min Py	=	0,00 kN

Aus LK 4 Knoten Nr. 4

Max Pz	=	-19,45 kN
Max Px	=	-0,84 kN
Min Py	=	11,07 kN

Aus LK 6 Knoten Nr. 12

Max Pz	=	15,02 kN
Max Px	=	9,91 kN
Min Py	=	0,00 kN

Aus LK 4 Knoten Nr. 4

Max Pz	=	-19,45 kN
Max Px	=	-0,84 kN
Min Py	=	11,07 kN

Anschluss Kopfplatte

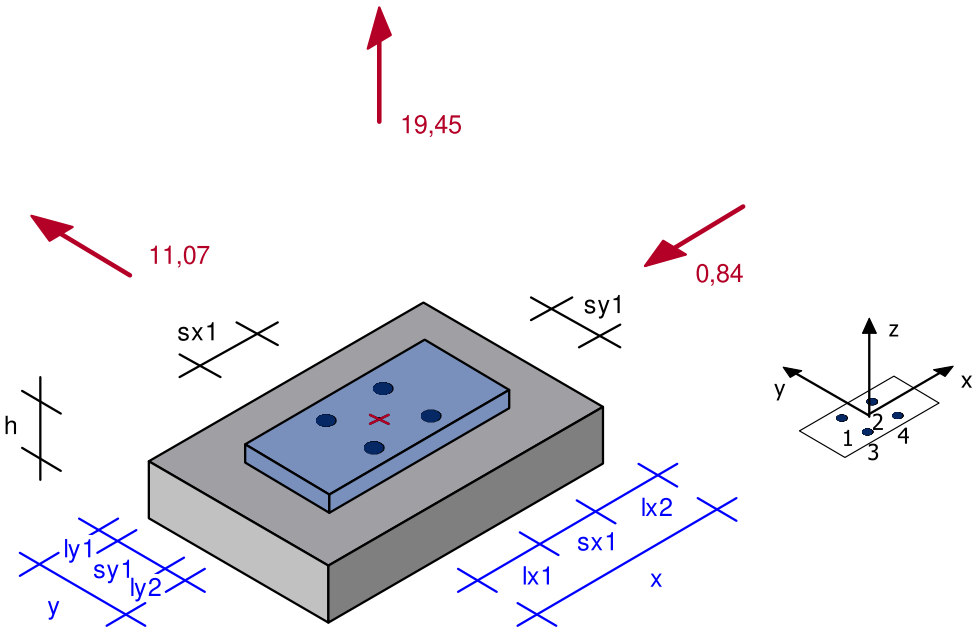
Eingabewerte:

Beton:
gerissener Beton (Zugzone)
Festigkeitsklasse: C30/37
Bewehrung:
normale oder ohne Bewehrung
ohne Randbewehrung
Dübelbiegung:
ohne Dübelbiegung
Montagebedingungen:
hammergebohrtes Bohrloch

Statische / quasi-statische Einwirkungen
Normalkraft:
$N_{z,Sd}$ = 19,45 kN
Querkraft:
$V_{x,Sd}$ = -0,84 kN
$V_{y,Sd}$ = 11,07 kN
Momente:
$M_{x,Sd}$ = 0,00 kNm
$M_{y,Sd}$ = 0,00 kNm
$M_{z,Sd}$ = 0,00 kNm

Exzentrischer Lastangriff
e_x = 0,0 mm
e_y = 0,0 mm

Ankerplatte:
x = 190 mm
y = 91 mm
l_{x1} = 65 mm
l_{x2} = 65 mm
l_{y1} = 20 mm
l_{y2} = 20 mm
Achsabstände:
s_{x1} = 60 mm
s_{y1} = 51 mm
Randabstände:
ohne Randeinfluss
Bauteildicke:
h = 800 mm



[kN, kNm]

Bolzenanker BZ plus M10 hef 60
Bemessungsverfahren A, ETAG 001, Anhang C + TR 055
Bewertung ETA-99/0010: MKT BZ plus / BZ-IG

Die Verankerung ist nachgewiesen.

	Zuglasten β_N [%]	Querlasten β_V [%]	Interaktion $\beta_{N,V}$ [%]	Rand-bedingungen:
Statische / quasi-statische Einwirkungen	83,8	19,9	85,6	OK

Die Bemessung ist nur unter Beachtung der Hinweise auf der letzten Seite gültig.

Anschluss Kopfplatte

Bolzenanker BZ plus M10 hef 60
Bewertung ETA-99/0010: MKT BZ plus / BZ-IG

Erforderliche Nachweise bei Zugbeanspruchung

Dübelschnittkräfte

Dübel		1	2	3	4
N_{Sd}	[kN]	4,86	4,86	4,86	4,86

Nachweis Stahlversagen

N^h_{Sd}	≤	$N_{Rk,s}$	/	γ_{Ms}	=	$N_{Rd,s}$	Auslastung:
4,86	≤	27,00	/	1,53	=	17,65	27,6%

Nachweis Herausziehen

N^h_{Sd}	≤	$N_{Rk,p}$	/	γ_{Mp}	=	$N_{Rd,p}$	Auslastung:
4,86	≤	10,95	/	1,50	=	7,30	66,6%

$N_{Rk,p}$	$\Psi_{C,(C30/37)}$
9,00 kN	1,22

Nachweis Betonversagen

N^g_{Sd}	≤	$N_{Rk,c}$	/	γ_{Mc}	=	$N_{Rd,c}$	Auslastung:
19,45	≤	34,83	/	1,50	=	23,22	83,8%

$N^o_{Rk,c}$	$\Psi_{A,c,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{ec,N}$
20,35 kN	1,71	1,00	1,00	1,00

k_1	$A_{c,N}$	$A^o_{c,N}$	h_{ef}	$f_{ck,cube}$	$c_{cr,N}$	$e_{c1,N}$	$e_{c2,N}$
7,2	55440 mm²	32400 mm²	60 mm	37 N/mm²	90,0 mm	0,0 mm	0,0 mm

Nachweis Spalten

Der Spaltennachweis ist nicht notwendig, da die folgende Bedingung zutrifft:

$c_{x1,x2,y1,y2} \geq 1{,}2\ c_{cr,sp}$ und: $h \geq 2\ h_{ef}$

$c_{cr,sp}$	h_{ef}
120,0 mm	60 mm

Anschluss Kopfplatte

Bolzenanker BZ plus M10 hef 60
Bewertung ETA-99/0010: MKT BZ plus / BZ-IG

Erforderliche Nachweise bei Querbeanspruchung

Dübelschnittkräfte

Dübel		1	2	3	4
V_{Sd}	[kN]	2,78	2,78	2,78	2,78
$V_{x,Sd}$	[kN]	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21
$V_{y,Sd}$	[kN]	2,77	2,77	2,77	2,77

Nachweis Stahlversagen ohne Hebelarm

V^h_{Sd}	≤	$V_{Rk,s}$	/	γ_{Ms}	=	$V_{Rd,s}$	Auslastung:
2,78	≤	20,10	/	1,25	=	16,08	17,3%

Nachweis Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

V^g_{Sd}	≤	$V_{Rk,cp}$	/	γ_{Mc}	=	$V_{Rd,cp}$	Auslastung:
11,10	≤	83,59	/	1,50	=	55,73	19,9%

$N^o_{Rk,c}$	$\Psi_{A,c,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{ec,N}$	k
20,35 kN	1,71	1,00	1,00	1,00	2,40

k_1	$A_{c,N}$	$A^o_{c,N}$	h_{ef}	$f_{ck,cube}$	$c_{cr,N}$	$e_{c1,N}$	$e_{c2,N}$
7,2	55440 mm²	32400 mm²	60 mm	37 N/mm²	90,0 mm	0,0 mm	0,0 mm

Nachweis Betonkantenbruch (ungünstigster Rand)

Der Nachweis Betonkantenbruch ist nicht notwendig, da eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

a) $c \geq 10h_{ef}$ und $c \geq 60d$

b) Keine Querkraft wirkt in Richtung Betonrand oder randparallel.

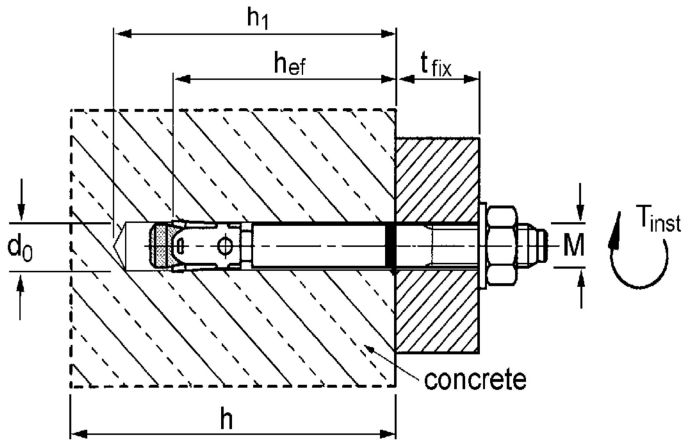
h_{ef}	d
60 mm	10 mm

Zug - Querzug Interaktion für den ungünstigsten Fall

β_N^{α}	+	β_V^{α}			≤	1,0	Auslastung:
$0,84^{1,5}$	+	$0,20^{1,5}$	=	0,86	≤	1,0	**85,6%**

Anschluss Kopfplatte

Bolzenanker BZ plus M10 hef 60
Bewertung ETA-99/0010: MKT BZ plus / BZ-IG



Montage- und Ankerkennwerte

Gewinde	M	= 10 mm
Bohrlochdurchmesser	d_0	= 10 mm
Bohrlochtiefe	$h_{0(1)}$	= 75 mm
Verankerungstiefe	h_{ef}	= 60 mm
Drehmoment (galvan. verzinkt)	T_{inst}	= 25 Nm
Drehmoment (sherardisiert)	T_{inst}	= 22 Nm
Schlüsselweite	SW	= 17 mm
Mindestbauteildicke	h_{min}	= 120 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f	≤ 12 mm

Hinweise
Die Dübel sind randfern angeordnet, wenn gilt: $c \geq \max(10\, h_{ef}; 60\, d)$
Entspricht der Durchmesser df der Durchgangslöcher im Anbauteil nicht den Vorgaben in der Bewertung, oder bei der Anordnung von Langlöchern, sind die Hinweise in [1], Kapitel 1.1 zu beachten.
Nachweise werden mit Daten für Standardbauteildicke geführt.
Die Bemessung ist unter der Annahme erstellt, dass die Ankerplatte unter den Einwirkungen eben bleibt.
Der Nachweis der Tragfähigkeit des als Ankergrund dienenden Bauteils ist nach [1], Abschnitt 7, zu führen.
Die Temperaturbereiche sind in [2] geregelt.
Der gewählte Anker kann tiefer gesetzt werden, um die Klemmstärke zu reduzieren. Dafür ist das Bohrloch entsprechend tiefer zu erstellen und die Mindestbauteildicke zu kontrollieren.
Die Mindestbauteildicke hmin erhöht sich um diese tiefer gebohrte Länge.

[1] ETAG 001, Anhang C
[2] ETAG 001-1

Wilhelm Meyer

Diplom-Bauingenieur

Wahner Str. 24, 49751 Sögel
Telefon 05952/98978, Fax /98977
e-mail:powie-soegel@t-online.de

Statische Berechnung

Hier Gründungsstatik

Objekt: Neubau einer Zelthalle in 49577 Kettenkamp Auftrag Nr.: 231738

Bauherr: Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG Bockradener Str. 7, 49577 Kettenkamp

Architekt:

Berechnungsgrundlagen

Zeichnungen

Entwurfszeichnungen M=1:100

Vorschriften

Die „Technischen Bestimmungen“ vom neuesten Stand.

Baustoffe

Dachdeckung	-	Holz	-
Beton	C20/25	Deckenart	-
Betonstahl	B 500 A	Stahl	S 235 JR

Mauerwerk

Wenn in der statischen Berechnung und im Positionsplan nicht anders angegeben:
KSL12 in der Mörtelgruppe DM

Baugrund

Das Baugrundgutachten des Büros für Geowissenschaften M&O aus Spelle vom 25.02.2025 mit der Projektnummer 7537-2025 ist zu beachten!

Grundwasser

Höchster Grundwasserstand wird unterhalb der Gründung angenommen. Ergibt der vor Baubeginn von der örtlichen Bauleitung gemessene Grundwasserstand keine Bestätigung dieser Annahme, bitte ich um eine umgehende Benachrichtigung.

Leichtwände

Die in der statischen Berechnung mit einem Zuschlag zur Nutzlast von 1,2 kN/m² (0,8 kN/m²) berücksichtigten „unbelasteten leichten Trennwände“ sind bezüglich Stärke u. Material so zu wählen, dass ihr Eigengewicht einschl. Putz $\leq$ 5, 0 kN/m ($\leq$ 3,0 kN/m) Wandlänge be

Die Berechnung umfasst 28 Seiten Nachträge mit Seiten

1 Pos-Plan Pos-Pläne

Aufgestellt: Sögel, den 30.01.2025

INGENIEURKAMMER NIEDERSACHSEN · Dipl.-Ing. (FH) WILHELM MEYER 7568 · TRAGWERKSPLANER

Vorbemerkung:

Diese Statische Berechnung beinhaltet die Bemessung der Gründung zum Neubau einer Profilträgerhalle (Zelthalle).

Grundlage bildet die Statische Berechnung vom 14.01.2025.
Aufgestellt durch AGROTEL GmbH, Hartham 9, 94152 Neuhaus/Inn.

Die Bemessung erfolgt mit den größten maßgebenden Auflagerkräften am Knoten 14, 12, 8, 4 und an einen Eckpunkt Knoten 6.

Die Auflagerkräfte werden der oben genannten statischen Berechnung je Lastfall) entnommen (siehe Seite 39 - 40).

Das Baugrundgutachten des Büros für Geowissenschaften M&O aus Spelle vom 25.02.2025
mit der Projektnummer 7537-2025 ist zu beachten!

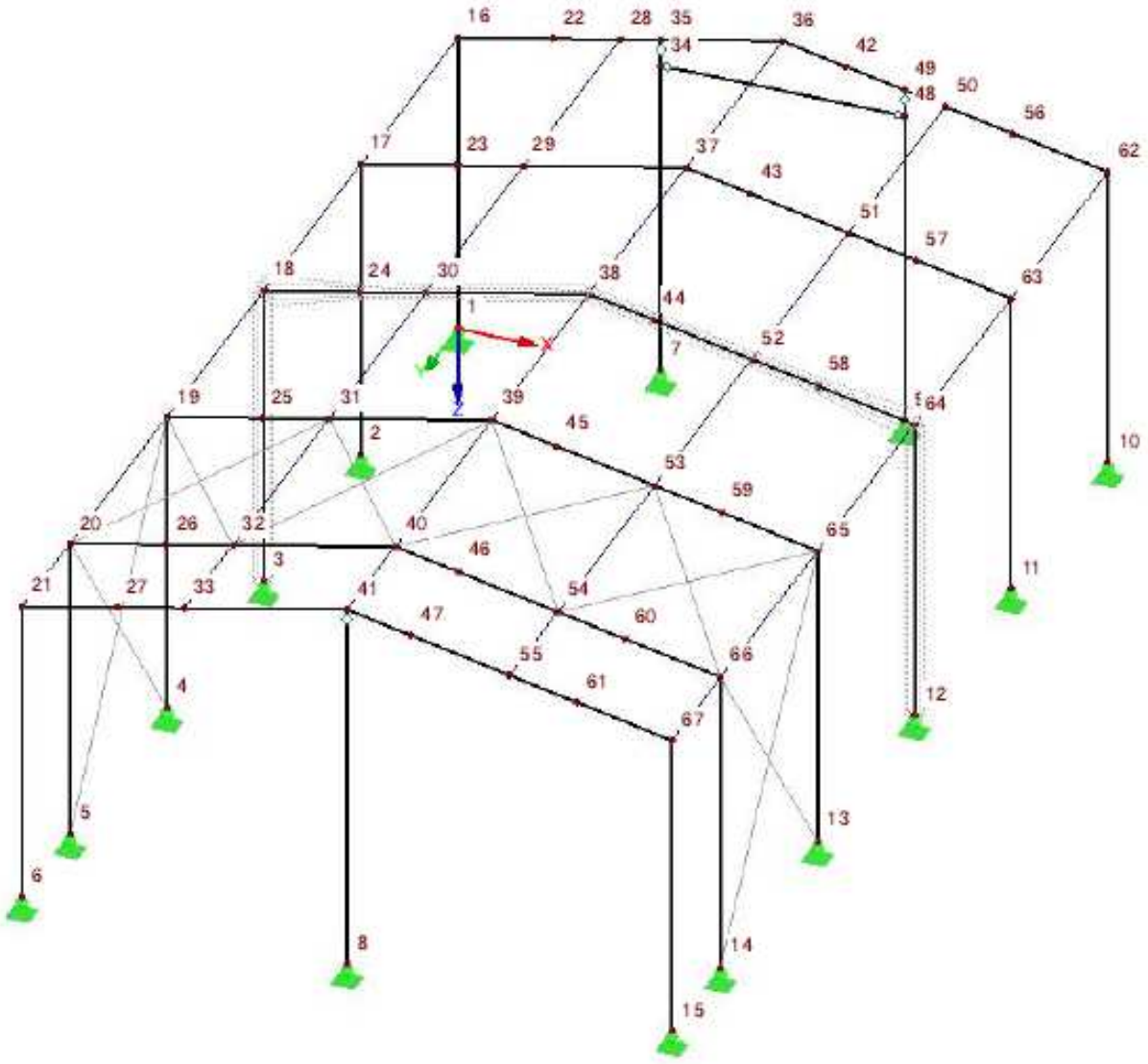


Bild: Knotenübersicht

Inhalt

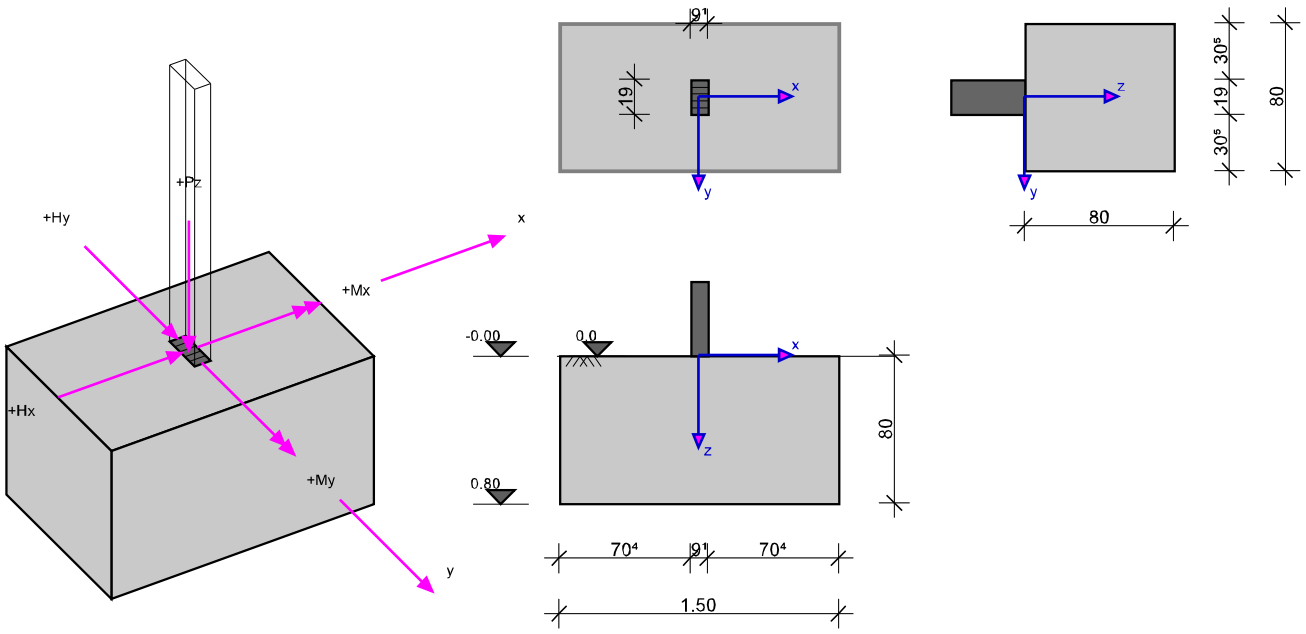
	Seite
Vorwort	2
Inhaltsverzeichnis/ Pos 1-5	3
Pos 1 Streifenfundament	4 – 8
Pos 2 Streifenfundament	9 – 13
Pos 3 Streifenfundament	14 – 18
Pos 4 Streifenfundament	19 – 23
Pos 5 Streifenfundament	24 – 28

Pos 1 - 5 Streifenfundament umlaufend

gew.: Stb.-Streifenfundament b= 80/80 cm XC2
2ø12 oben und unten, Bü R 188A

Nachweise siehe Folgeseiten!

Systeminformation



Grundbau: DIN EN 1997-1 Bemessung: DIN EN 1992-1-1
Bemessungssituation: ständig

Materialkennwerte Stahlbeton (C20/25, B500M)

Beton	γ_c	$\gamma_{c,außer}$	α_{cc}	γ_B [kN/m³]	f_{ck} [MN/m²]	f_{cd} [MN/m²]
C20/25	1.50	1.30	0.85	25.00	20.00	11.33

Betonstahl	γ_s	$\gamma_{s,außer}$	f_{yd} [MN/m²]	f_{yk} [MN/m²]	f_{tk} [MN/m²]
B500M	1.15	1.00	434.78	500.00	525.00

Baugrund Geometrie und Material

h_e [m]	t_w [m]	φ [°]	c [kN/m²]	tan $\delta_{s,f}$	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]	γ_1 Wasser[kN/m³]
0.000	0.800	30.00	0.00	0.577	20.00	20.00	10.00

σ_{Rd}= 290.00 kN/m², benutzerdefiniert

Baugrundschichtung (nur für Setzungsberechnung)

Nr	Tiefe [m]	Es [kN/m²]	γ [kN/m³]	unter Wasser
1	0.000	10000.0	20.00	-

Belastung

Lastfälle

LF	I	LF_I	Quelle	Einwirkungsart	Bezeichnung
0				Eigengewicht	
1				ständige Last	
2				Schnee	
3				Wind	Wind quer Dachdruck
4				Wind	Wind wuer Dachsog
5				Wind	Wind längs
6				Zusatzlast	Schiefstellung in y-Richtung
7				Zusatzlast	Schiefstellung in X-Richtung

Eigengewichtssumme Lastfall 0

LF	P_z [kN]
0	24.0

Stützenlasten und importierte Lasten

Art: S=Stützenlasten; I=importierte Lasten; c=charakteristisch; d=design

LF	Art	P_z [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	ΔM_{xII} [kNm]	ΔM_{yII} [kNm]	e_x [m]	e_y [m]
1	S.c	3.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
2	S.c	8.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
3	S.c	3.3	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
4	S.c	-1.4	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
5	S.c	5.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
6	S.c	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
7	S.c	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000

Lastfallkombinationen

maßg.='ja' ... Kombination ist bei einem Nachweis maßgebend.

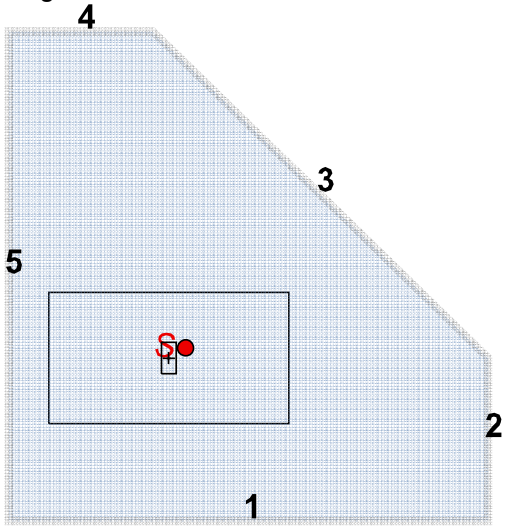
LFK	maßg.	Art	Krit.	Kombination
1	ja	auto	GK	1.35*LF1
4	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF2+0.90*LF3+1.00*LF6+1.00*LF7
6	ja	auto	GK	1.35*LF1+0.75*LF2+1.50*LF3
9	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF4
10	ja	auto	GK	1.35*LF1+0.75*LF2+1.50*LF4
14	ja	auto	GK	1.35*LF1+0.75*LF2+1.50*LF5+1.00*LF6+1.00*LF7

Geotechnische Nachweise

Nachweis der Lagesicherheit (Theorie 2. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $M_{dst,d} \leq M_{stb,d}$

Nummerierung der Kanten



LFK	$M_{x,stb}$ [kNm]	$M_{x,dst}$ [kNm]	$M_{y,stb}$ [kNm]	$M_{y,dst}$ [kNm]	dst/stb
10	9.8	0.9	23.0	6.4	0.28
11	9.8	0.9	23.5	6.5	0.28

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 10, η=0.28 **Nachweis erfüllt**

Nachweis der Sohldruckbeanspruchung (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $\sigma_d \leq \sigma_{Rd}$

LFK	$P_{res,c}$ [kN]	$P_{res,d}$ [kN]	e_x [m]	e_y [m]	$A_{red,c}$ [m²]	σ_d [kN/m²]	σ_{Rd} [kN/m²]	σ_d/σ_{Rd}
4	38	52	0.12	0.00	1.00	52	290	0.180

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 4, η=0.18 **Nachweis erfüllt**

Gleitnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $T_d/R_{td} \leq 1.0$

LFK	V [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	R_{tk} [kN]	R_{td} [kN]	T_d [kN]	T_d/R_{td}
6	34.6	6.0	0.0	20.0	18.2	9.0	0.494

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 6, η=0.49 **Nachweis erfüllt**

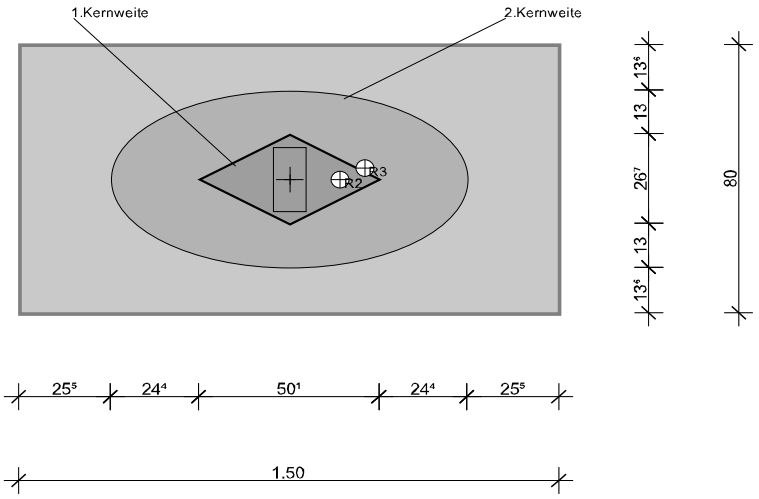
Grundbruchnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $V_d \leq R_{nd}$

LFK	b_x' [m]	b_y' [m]	N_b	N_d	N_c	$E_{pc,50}$[kN]	$R_{n,c}$ [kN]	$R_{n,d}$ [kN]	V_d [kN]	V_d / R_{nd}
4	1.25	0.80	5.5	19.2	31.5	0.0	396.5	283.2	52.4	0.185

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 4, η=0.18 **Nachweis erfüllt**

Klaffende Fuge



R1/2: Maßgebende Resultierende der Kernweiten;
R3: Maßgebende Resultierende Kippen = maximale Ausnutzung [%] * Fundamentbreite (bx oder by)

Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge (Theorie 2. Ordnung charakteristisch)

Nachweisformat: $e_x/b_x \leq 1/6$; $e_y/b_y \leq 1/6$; $(e_x/b_x)^2+(e_y/b_y)^2 \leq 1/9$

LFK	$P_{res,G,c}$ [kN]	$e_{x,G}$ [m]	$e_{y,G}$ [m]	$P_{res,P,c}$ [kN]	$e_{x,P}$ [m]	$e_{y,P}$ [m]	$KW1_x$	$KW1_y$	KW2	1.KW_x [%]	1.KW_y [%]	1.KW [%]	2.KW [%]
1	27	0.02	0.00	27	0.02	0.00	0.01	0.00	**	8.3	0.0	8.3	**
2	27	0.02	0.00	35	0.08	0.00	0.01	0.00	0.00	8.3	0.0	8.3	2.3
3	27	0.02	0.00	37	0.12	0.00	0.01	0.00	0.01	8.3	0.0	8.3	6.0
4	27	0.02	0.00	38	0.12	0.00	0.01	0.00	0.01	8.3	0.0	8.3	6.0
5	27	0.02	0.00	31	0.12	0.00	0.01	0.00	0.01	8.3	0.0	8.3	6.2
6	27	0.02	0.00	35	0.14	0.00	0.01	0.00	0.01	8.3	0.0	8.3	7.8
7	27	0.02	0.00	35	0.14	0.00	0.01	0.00	0.01	8.3	0.0	8.3	7.8
8	27	0.02	0.00	31	0.12	0.00	0.01	0.00	0.01	8.3	0.0	8.3	6.2
9	27	0.02	0.00	26	0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	8.3	0.0	8.3	3.4
10	27	0.02	0.00	30	0.11	0.00	0.01	0.00	0.01	8.3	0.0	8.3	5.2
11	27	0.02	0.00	30	0.11	0.00	0.01	0.00	0.01	8.3	0.0	8.3	5.2
12	27	0.02	0.00	33	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	8.3	0.0	8.3	1.1
13	27	0.02	0.00	37	0.08	0.00	0.01	0.00	0.00	8.3	0.0	8.3	2.3
14	27	0.02	0.00	37	0.08	0.00	0.01	0.00	0.00	8.3	0.0	8.3	2.3
15	27	0.02	0.00	33	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	8.3	0.0	8.3	1.2

1.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 1, η=0.08 **Nachweis erfüllt**

2.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 6, η=0.08 **Nachweis erfüllt**

Setzungsberechnung nach DIN 4019

Breite: 1.50 m, Länge: 0.80 m

Setzung in den Punkten:

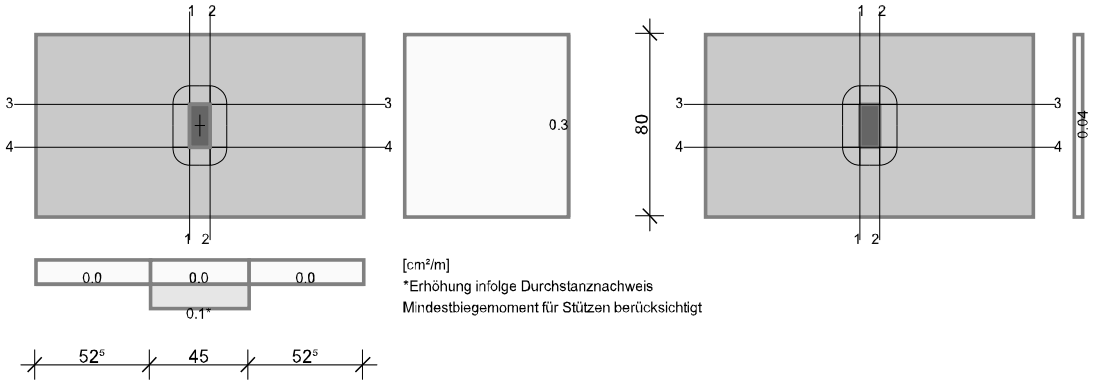
LFK	R_{vk} [kN]	e_{l1} [m] M_{l1} [kNm]	$z_{\alpha,l1}$ [cm]	e_{l2} [m] M_{l2} [kNm]	$z_{\alpha,l2}$ [cm]	S_1 [cm] t_{s1} [m]	S_2 [cm] t_{s2} [m]	S_3 [cm] t_{s3} [m]	S_4 [cm] t_{s4} [m]	S_5 [cm] t_{s5} [m]	S_6 [cm] t_{s6} [m]	S_7 [cm] t_{s7} [m]	S_8 [cm] t_{s8} [m]	S_9 [cm] t_{s9} [m]
1	27.2	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.05	0.05	0.02	0.07	0.06	0.01	0.05	0.05

LFK	R_{vk} [kN]	e_{l1} [m] M_{l1} [kNm]	$z_{\alpha,l1}$ [cm]	e_{l2} [m] M_{l2} [kNm]	$z_{\alpha,l2}$ [cm]	S_1 [cm] t_{s1} [m]	S_2 [cm] t_{s2} [m]	S_3 [cm] t_{s3} [m]	S_4 [cm] t_{s4} [m]	S_5 [cm] t_{s5} [m]	S_6 [cm] t_{s6} [m]	S_7 [cm] t_{s7} [m]	S_8 [cm] t_{s8} [m]	S_9 [cm] t_{s9} [m]
		1		0		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
2	35.4	0.08 3	0.10	0.00 0	0.00	-0.04 3.00	0.09 3.00	0.15 3.00	-0.02 3.00	0.14 3.00	0.18 3.00	-0.04 3.00	0.09 3.00	0.15 3.00
3	37.4	0.12 5	0.17	0.00 0	0.00	-0.10 3.00	0.10 3.00	0.23 3.00	-0.08 3.00	0.15 3.00	0.25 3.00	-0.10 3.00	0.10 3.00	0.23 3.00
4	37.8	0.12 5	0.17	0.00 0	0.00	-0.10 3.00	0.11 3.00	0.23 3.00	-0.08 3.00	0.16 3.00	0.26 3.00	-0.10 3.00	0.11 3.00	0.23 3.00
5	30.5	0.12 4	0.14	0.00 0	0.00	-0.10 3.00	0.06 3.00	0.18 3.00	-0.08 3.00	0.09 3.00	0.19 3.00	-0.10 3.00	0.06 3.00	0.18 3.00
6	34.6	0.14 5	0.17	0.00 0	0.00	-0.12 3.00	0.09 3.00	0.23 3.00	-0.10 3.00	0.13 3.00	0.25 3.00	-0.12 3.00	0.09 3.00	0.23 3.00
7	35.0	0.14 5	0.18	0.00 0	0.00	-0.12 3.00	0.09 3.00	0.23 3.00	-0.10 3.00	0.13 3.00	0.25 3.00	-0.12 3.00	0.09 3.00	0.23 3.00
8	31.0	0.12 4	0.14	0.00 0	0.00	-0.10 3.00	0.07 3.00	0.18 3.00	-0.08 3.00	0.10 3.00	0.20 3.00	-0.10 3.00	0.07 3.00	0.18 3.00
9	25.8	0.09 2	0.09	0.00 0	0.00	-0.06 3.00	0.04 3.00	0.11 3.00	-0.05 3.00	0.06 3.00	0.12 3.00	-0.06 3.00	0.04 3.00	0.11 3.00
10	29.9	0.11 3	0.12	0.00 0	0.00	-0.09 3.00	0.06 3.00	0.16 3.00	-0.07 3.00	0.09 3.00	0.18 3.00	-0.09 3.00	0.06 3.00	0.16 3.00
11	30.3	0.11 3	0.12	0.00 0	0.00	-0.09 3.00	0.06 3.00	0.16 3.00	-0.07 3.00	0.09 3.00	0.18 3.00	-0.09 3.00	0.06 3.00	0.16 3.00
12	32.8	0.05 2	0.06	0.00 0	0.00	-0.01 3.00	0.08 3.00	0.11 3.00	0.00 3.00	0.11 3.00	0.13 3.00	-0.01 3.00	0.08 3.00	0.11 3.00
13	36.8	0.08 3	0.10	0.00 0	0.00	-0.04 3.00	0.10 3.00	0.16 3.00	-0.01 3.00	0.15 3.00	0.19 3.00	-0.04 3.00	0.10 3.00	0.16 3.00
14	37.3	0.08 3	0.10	0.00 0	0.00	-0.04 3.00	0.10 3.00	0.17 3.00	-0.01 3.00	0.15 3.00	0.19 3.00	-0.04 3.00	0.10 3.00	0.17 3.00
15	33.2	0.05 2	0.06	0.00 0	0.00	-0.02 3.00	0.08 3.00	0.11 3.00	0.00 3.00	0.12 3.00	0.13 3.00	-0.02 3.00	0.08 3.00	0.11 3.00

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 4 S_6: Sz= 0.26 cm **Nachweis durchgeführt**

Stahlbetonbemessung

Bewehrungsverteilung unten/oben [cm²/m]



Erhöhung infolge Durchstanznachweis

Bemessungsschnitte

Schnitt	As-Richtung	Bemessungsschnitt [m]			Bemessung für
		Lage	Breite	Höhe	
1	x	-0.045	0.800	0.800	Biegung
2	x	0.045	0.800	0.800	Biegung
3	y	-0.095	1.500	0.800	Biegung
4	y	0.095	1.500	0.800	Biegung

Biegebemessung

Bewehrungslage [cm]

$d_{1,u,x}$	$d_{1,u,y}$	$d_{1,o,x}$	$d_{1,o,y}$	$c_{vl,u,x}$	$c_{vl,u,y}$	$c_{vl,o,x}$	$c_{vl,o,y}$
7.0	7.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0

Biegebemessung

	maßg.Komb.		M_{max}	M_{min}	h	b	ε_b	ε_s	$z_{i,B}$	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$
Schnitt	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$	[kNm]	[kNm]	[m]	[m]	[‰]	[‰]	[m]	[cm²]	[cm²]
1	14	9	1.4	-1.2	0.800	0.800	-0.08	10.00	0.525	0.0	0.0
2	4	0	7.1	1.2	0.800	0.800	-0.18	10.00	0.725	0.2	0.0
3	4	0	1.7	0.2	0.800	1.500	-0.06	10.00	0.723	0.1	0.0
4	4	0	1.7	0.2	0.800	1.500	-0.06	10.00	0.723	0.1	0.0

untere x-Bewehrung wie folgt verteilen (ya=-0.400 m)

sb_y [m]	0.800
A_{su} [cm²]	0.22
A_{su} [cm²/m]	0.28

untere y-Bewehrung wie folgt verteilen (xa=-0.750 m)

sb_x [m]	0.525	0.450	0.525
A_{su} [cm²]	0.02	0.04	0.02
A_{su} [cm²/m]	0.04	0.08	0.04

Nachweis gegen Durchstanzen

Durchstanznachweis - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

LFK	V_{Ed} [kN]	σ_{0d} [kN/m²]	$V_{Ed,red}$ [kN]	β [-]	a_{crit} [m]	d_m [m]	$as_{x,o}$ [cm²/m]	$as_{y,o}$ [cm²/m]	v_{Ed} [MN/m²]	$v_{Rd,max}$ [MN/m²]
ρ_l [%]	A_{crit} [m²]	u_{crit} [m]	u_{out} [m]	u_0 [m]	L_w [m]	a_{crit}/d_m [-]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]	$v_{Rd,c}$ [MN/m²]	$v_{Ed}/v_{Rd,c}$ [-]
4	20.0	16.7	18.7	1.10	0.08	0.73	0.00	0.00	0.027	3.128
0.002	0.08	1.05	2.42	0.55	0.22	0.11	0.28	0.05	3.128	0.009

Mindestbiegemoment für Innenstützen DIN EN 1992-1-1, 6.4.5 (NA.6)

Verteilungsbreite auf mindestens 0,3·Fundamentbreite oder kritischen Rundschnitt.

LFK	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$m_{Ed,x}$ [kNm/m]	$m_{Ed,y}$ [kNm/m]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]
4	20.0	19.7	2.5	2.5	0.08	0.08

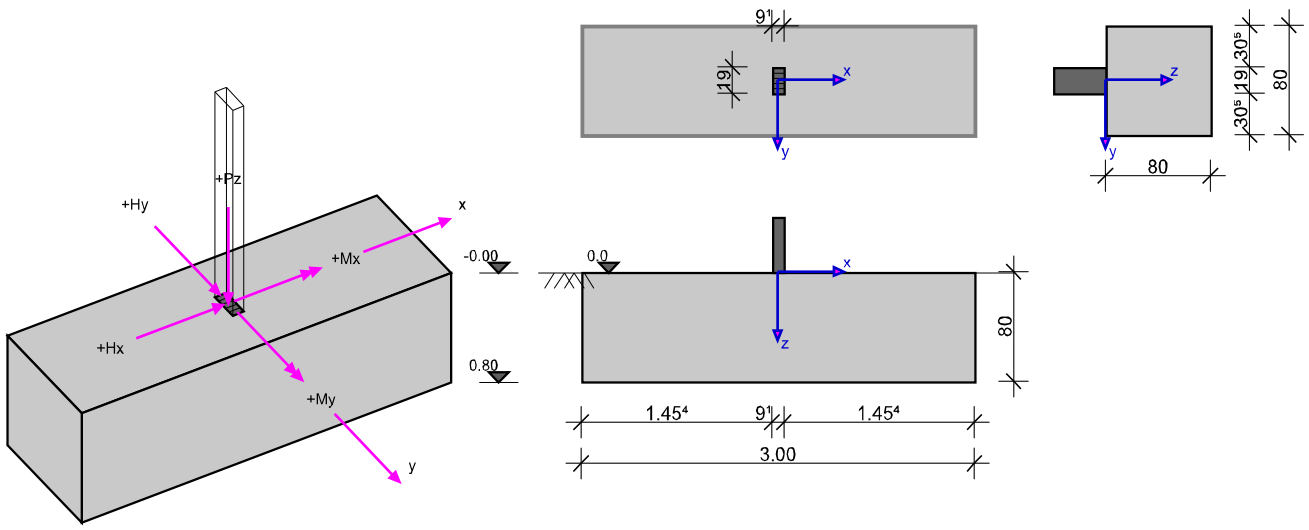
Keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Die Längsbewehrung wurde für den Durchstanznachweis erhöht.

Nachweisübersicht

Nachweis	Status	LFK	Ausnutzung
Lagesicherheit	erfüllt	10	0.28
Sohldruck (Th.1.O)	erfüllt	4	0.18
Gleitnachweis (Th.1.O)	erfüllt	6	0.49
Grundbruch (Th.1.O)	erfüllt	4	0.18
1.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	1	0.08
2.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	6	0.08
maximale Setzung	Nachweis durchgeführt	4	s_6: Sz= 0.26 cm

Systeminformation



Grundbau: DIN EN 1997-1 Bemessung: DIN EN 1992-1-1
Bemessungssituation: ständig

Materialkennwerte Stahlbeton (C20/25, B500M)

Beton	γ_c	$\gamma_{c,außer}$	α_{cc}	γ_B [kN/m³]	f_{ck} [MN/m²]	f_{cd} [MN/m²]
C20/25	1.50	1.30	0.85	25.00	20.00	11.33

Betonstahl	γ_s	$\gamma_{s,außer}$	f_{yd} [MN/m²]	f_{yk} [MN/m²]	f_{tk} [MN/m²]
B500M	1.15	1.00	434.78	500.00	525.00

Baugrund Geometrie und Material

h_e [m]	t_w [m]	φ [°]	c [kN/m²]	tan $\delta_{s,f}$	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]	γ_1 Wasser[kN/m³]
0.000	0.800	30.00	0.00	0.577	20.00	20.00	10.00

σ_{Rd}= 280.00 kN/m², benutzerdefiniert

Baugrundschichtung (nur für Setzungsberechnung)

Nr	Tiefe [m]	Es [kN/m²]	γ [kN/m³]	unter Wasser
1	0.000	10000.0	20.00	-

Belastung

Lastfälle

LF	I	LF_I	Quelle	Einwirkungsart	Bezeichnung
0				Eigengewicht	
1				ständige Last	
2				Schnee	
3				Wind	Wind quer Dachdruck
4				Wind	Wind wuer Dachsog
5				Wind	Wind längs
6				Zusatzlast	Schiefstellung in y-Richtung
7				Zusatzlast	Schiefstellung in X-Richtung

Eigengewichtssumme Lastfall 0

LF	P_z [kN]
0	48.0

Stützenlasten und importierte Lasten

Art: S=Stützenlasten; I=importierte Lasten; c=charakteristisch; d=design

LF	Art	P_z [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	ΔM_{xII} [kNm]	ΔM_{yII} [kNm]	e_x [m]	e_y [m]
1	S.c	3.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
2	S.c	8.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
3	S.c	2.9	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
4	S.c	-1.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
5	S.c	-4.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
6	S.c	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
7	S.c	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000

Lastfallkombinationen

maßg.='ja' ... Kombination ist bei einem Nachweis maßgebend.

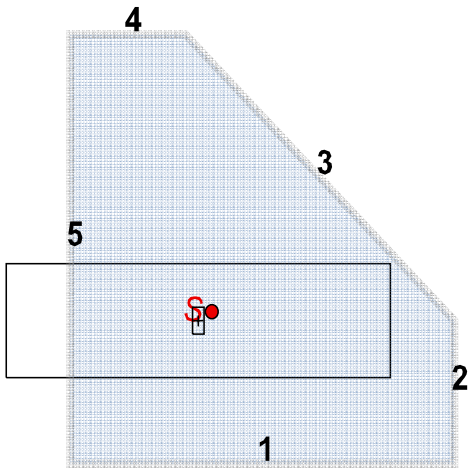
LFK	maßg.	Art	Krit.	Kombination
1	ja	auto	GK	1.35*LF1
2	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF2
4	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF2+0.90*LF3+1.00*LF6+1.00*LF7
7	ja	auto	GK	1.35*LF1+0.75*LF2+1.50*LF3+1.00*LF6+1.00*LF7
12	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF5
14	ja	auto	GK	1.35*LF1+0.75*LF2+1.50*LF5+1.00*LF6+1.00*LF7
15	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF5+1.00*LF6+1.00*LF7

Geotechnische Nachweise

Nachweis der Lagesicherheit (Theorie 2. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $M_{dst,d} \leq M_{stb,d}$

Nummerierung der Kanten



LFK	$M_{x,stb}$ [kNm]	$M_{x,dst}$ [kNm]	$M_{y,stb}$ [kNm]	$M_{y,dst}$ [kNm]	dst/stb
12	18.4	2.8	69.0	11.7	0.17
13	18.4	2.8	78.2	13.3	0.17
14	18.4	2.8	78.3	13.4	0.17
15	18.4	2.8	69.1	11.8	0.17

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 14, η=0.17 **Nachweis erfüllt**

Nachweis der Sohldruckbeanspruchung (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $\sigma_d \leq \sigma_{Rd}$

LFK	$P_{res,c}$ [kN]	$P_{res,d}$ [kN]	e_x [m]	e_y [m]	$A_{red,c}$ [m²]	σ_d [kN/m²]	σ_{Rd} [kN/m²]	σ_d/σ_{Rd}
3	61	84	0.08	0.00	2.27	37	280	0.132
4	61	84	0.08	0.00	2.27	37	280	0.132

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 4, η=0.13 **Nachweis erfüllt**

Gleitnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $T_d/R_{td} \leq 1.0$

LFK	V [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	R_{tk} [kN]	R_{td} [kN]	T_d [kN]	T_d/R_{td}
7	58.2	6.8	0.0	33.6	30.5	10.0	0.328

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 7, η=0.33 **Nachweis erfüllt**

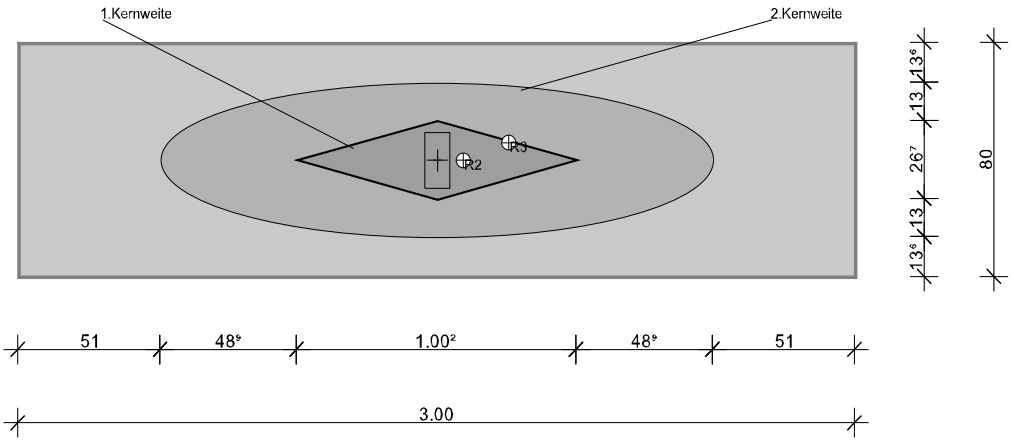
Grundbruchnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $V_d \leq R_{nd}$

LFK	b_x' [m]	b_y' [m]	N_b	N_d	N_c	$E_{pc,50}$[kN]	$R_{n,c}$ [kN]	$R_{n,d}$ [kN]	V_d [kN]	V_d / R_{nd}
3	2.84	0.80	7.3	18.4	30.2	0.0	934.7	667.6	83.9	0.126
4	2.84	0.80	7.3	18.4	30.2	0.0	933.1	666.5	84.0	0.126

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 4, η=0.13 **Nachweis erfüllt**

Klaffende Fuge



R1/2: Maßgebende Resultierende der Kernweiten;
R3: Maßgebende Resultierende Kippen = maximale Ausnutzung [%] * Fundamentbreite (bx oder by)

Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge (Theorie 2. Ordnung charakteristisch)

Nachweisformat: $e_x/b_x \leq 1/6$; $e_y/b_y \leq 1/6$; $(e_x/b_x)^2+(e_y/b_y)^2 \leq 1/9$

LFK	$P_{res,G,c}$ [kN]	$e_{x,G}$ [m]	$e_{y,G}$ [m]	$P_{res,P,c}$ [kN]	$e_{x,P}$ [m]	$e_{y,P}$ [m]	$KW1_x$	$KW1_y$	KW2	1.KW_x [%]	1.KW_y [%]	1.KW [%]	2.KW [%]
1	51	0.01	0.00	51	0.01	0.00	0.00	0.00	**	2.2	0.0	2.2	**
2	51	0.01	0.00	59	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.2
3	51	0.01	0.00	61	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.6
4	51	0.01	0.00	61	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.7
5	51	0.01	0.00	54	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.6
6	51	0.01	0.00	58	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.9
7	51	0.01	0.00	58	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.9
8	51	0.01	0.00	54	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.7
9	51	0.01	0.00	50	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.4
10	51	0.01	0.00	54	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.6
11	51	0.01	0.00	54	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.6
12	51	0.01	0.00	46	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.0
13	51	0.01	0.00	51	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.2
14	51	0.01	0.00	51	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.2
15	51	0.01	0.00	47	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	0.0	2.2	0.1

1.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 1, η=0.02 **Nachweis erfüllt**

2.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 7, η=0.01 **Nachweis erfüllt**

Setzungsberechnung nach DIN 4019

Breite: 3.00 m, Länge: 0.80 m

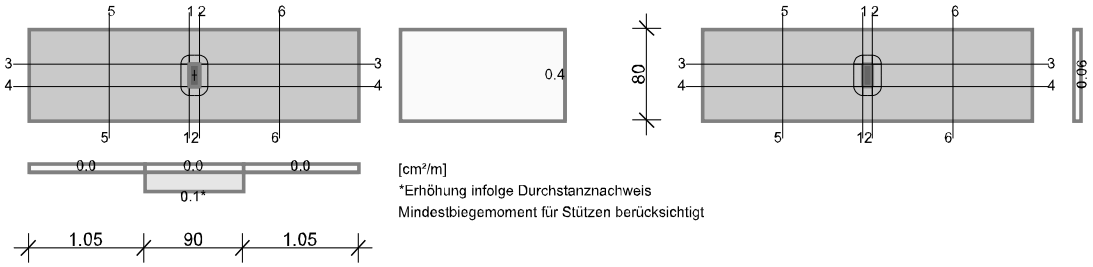
Setzung in den Punkten:

LFK	R_{vk} [kN]	e_{l1} [m] M_{l1} [kNm]	$z_{\alpha,l1}$ [cm]	e_{l2} [m] M_{l2} [kNm]	$z_{\alpha,l2}$ [cm]	S_1 [cm] t_{s1} [m]	S_2 [cm] t_{s2} [m]	S_3 [cm] t_{s3} [m]	S_4 [cm] t_{s4} [m]	S_5 [cm] t_{s5} [m]	S_6 [cm] t_{s6} [m]	S_7 [cm] t_{s7} [m]	S_8 [cm] t_{s8} [m]	S_9 [cm] t_{s9} [m]
1	51.1	0.01 1	0.02	0.00 0	0.00	0.01 6.10	0.05 6.10	0.05 6.10	0.02 6.10	0.07 6.10	0.06 6.10	0.01 6.10	0.05 6.10	0.05 6.10
2	59.3	0.04 3	0.10	0.00 0	0.00	-0.05 6.10	0.09 6.10	0.15 6.10	-0.03 6.10	0.12 6.10	0.16 6.10	-0.05 6.10	0.09 6.10	0.15 6.10
3	61.1	0.08 5	0.18	0.00 0	0.00	-0.12 6.10	0.10 6.10	0.24 6.10	-0.11 6.10	0.13 6.10	0.25 6.10	-0.12 6.10	0.10 6.10	0.24 6.10
4	61.1	0.08 5	0.18	0.00 0	0.00	-0.13 6.10	0.10 6.10	0.24 6.10	-0.11 6.10	0.13 6.10	0.25 6.10	-0.13 6.10	0.10 6.10	0.24 6.10
5	54.1	0.08 4	0.16	0.00 0	0.00	-0.12 6.10	0.07 6.10	0.20 6.10	-0.11 6.10	0.09 6.10	0.21 6.10	-0.12 6.10	0.07 6.10	0.20 6.10
6	58.2	0.09 5	0.20	0.00 0	0.00	-0.15 6.10	0.08 6.10	0.25 6.10	-0.13 6.10	0.11 6.10	0.26 6.10	-0.15 6.10	0.08 6.10	0.25 6.10
7	58.2	0.09 5	0.20	0.00 0	0.00	-0.15 6.10	0.08 6.10	0.25 6.10	-0.14 6.10	0.11 6.10	0.26 6.10	-0.15 6.10	0.08 6.10	0.25 6.10
8	54.1	0.08 4	0.16	0.00 0	0.00	-0.12 6.10	0.07 6.10	0.20 6.10	-0.11 6.10	0.09 6.10	0.21 6.10	-0.12 6.10	0.07 6.10	0.20 6.10
9	49.8	0.06 3	0.11	0.00 0	0.00	-0.08 6.10	0.05 6.10	0.14 6.10	-0.07 6.10	0.06 6.10	0.14 6.10	-0.08 6.10	0.05 6.10	0.14 6.10
10	53.9	0.07 4	0.15	0.00 0	0.00	-0.11 6.10	0.07 6.10	0.19 6.10	-0.10 6.10	0.09 6.10	0.20 6.10	-0.11 6.10	0.07 6.10	0.19 6.10
11	53.9	0.07 4	0.15	0.00 0	0.00	-0.11 6.10	0.07 6.10	0.19 6.10	-0.10 6.10	0.09 6.10	0.20 6.10	-0.11 6.10	0.07 6.10	0.19 6.10
12	46.5	0.02 1	0.04	0.00 0	0.00	-0.02 6.10	0.03 6.10	0.06 6.10	-0.01 6.10	0.05 6.10	0.06 6.10	-0.02 6.10	0.03 6.10	0.06 6.10
13	50.5	0.04 2	0.08	0.00 0	0.00	-0.05 6.10	0.05 6.10	0.11 6.10	-0.04 6.10	0.07 6.10	0.11 6.10	-0.05 6.10	0.05 6.10	0.11 6.10
14	50.6	0.04 2	0.08	0.00 0	0.00	-0.05 6.10	0.05 6.10	0.11 6.10	-0.04 6.10	0.07 6.10	0.12 6.10	-0.05 6.10	0.05 6.10	0.11 6.10
15	46.5	0.02 1	0.04	0.00 0	0.00	-0.02 6.10	0.03 6.10	0.06 6.10	-0.01 6.10	0.05 6.10	0.07 6.10	-0.02 6.10	0.03 6.10	0.06 6.10

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 7 S_6: Sz= 0.26 cm **Nachweis durchgeführt**

Stahlbetonbemessung

Bewehrungsverteilung unten/oben [cm²/m]



Erhöhung infolge Durchstanznachweis

Bemessungsschnitte

Schnitt	As-Richtung	Bemessungsschnitt [m] Lage	Breite	Höhe	Bemessung für
1	x	-0.045	0.800	0.800	Biegung
2	x	0.045	0.800	0.800	Biegung
3	y	-0.095	3.000	0.800	Biegung
4	y	0.095	3.000	0.800	Biegung
5	x	-0.775	0.800	0.800	Biegung+Schub
6	x	0.775	0.800	0.800	Biegung+Schub

Biegebemessung

Bewehrungslage [cm]

$d_{1,u,x}$	$d_{1,u,y}$	$d_{1,o,x}$	$d_{1,o,y}$	$c_{vl,u,x}$	$c_{vl,u,y}$	$c_{vl,o,x}$	$c_{vl,o,y}$
7.0	7.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0

Biegebemessung

Schnitt	maßg.Komb. $A_{s,u}$	maßg.Komb. $A_{s,o}$	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	h [m]	b [m]	ε_b [‰]	ε_s [‰]	$z_{i,B}$ [m]	$A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o}$ [cm²]
1	2	15	4.4	-1.7	0.800	0.800	-0.14	10.00	0.670	0.1	0.0
2	4	12	11.3	-0.3	0.800	0.800	-0.22	10.00	0.721	0.4	0.0
3	4	0	1.5	-0.2	0.800	3.000	-0.04	10.00	0.700	0.1	0.0
4	4	0	1.5	-0.2	0.800	3.000	-0.04	10.00	0.700	0.1	0.0
5	2	15	0.9	-0.5	0.800	0.800	-0.06	10.00	0.645	0.0	0.0
6	4	0	3.0	0.0	0.800	0.800	-0.11	10.00	0.726	0.1	0.0

untere x-Bewehrung wie folgt verteilen (ya=-0.400 m)

sb_y [m]	0.800
A_{su} [cm²]	0.35
A_{su} [cm²/m]	0.44

untere y-Bewehrung wie folgt verteilen (xa=-1.500 m)

sb_x [m]	1.050	0.900	1.050
A_{su} [cm²]	0.02	0.06	0.02
A_{su} [cm²/m]	0.02	0.07	0.02

Schubbemessung

Nachweis der Schubtragfähigkeit, Berechnung als Platte

Winkel der Bügelbewehrung: 90.00 °

Schubbemessung - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

Nr.	maßg. Komb.	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]	$z_{i,S}$ [m]	ρ_l [%]	θ [°]	$a_{sb,min}$ [cm²/m]	$a_{ss,min}$ [cm²/m]	a_{sb} [cm²/m]	a_{ss} [cm²/m]
5	15	2.6	140.0	2176.0	0.0	0.640	0.00	45.0	0.00	0.00	0.00	0.00
6	12	7.3	140.0	2176.0	0.0	0.640	0.00	45.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Erf. Schubbewehrung Bügel 0.00 cm²/m in Schnitt: 5, Verteilung: gleichmäßig

Erf. Schubbewehrung Schrägeisen 0.00 cm²/m in Schnitt: 5, Verteilung: gleichmäßig

Nachweis gegen Durchstanzen

Durchstanznachweis - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

LFK	V_{Ed} [kN]	σ_{0d} [kN/m²]	$V_{Ed,red}$ [kN]	β [-]	a_{crit} [m]	d_m [m]	$as_{x,o}$ [cm²/m]	$as_{y,o}$ [cm²/m]	v_{Ed} [MN/m²]	$v_{Rd,max}$ [MN/m²]
ρ_l [%]	A_{crit} [m²]	u_{crit} [m]	u_{out} [m]	u_0 [m]	L_w [m]	a_{crit}/d_m [-]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]	$v_{Rd,c}$ [MN/m²]	$v_{Ed}/v_{Rd,c}$ [-]
4	19.2	8.0	18.5	1.10	0.08	0.73	0.00	0.00	0.027	3.128
0.002	0.08	1.05	2.42	0.55	0.22	0.11	0.44	0.03	3.128	0.008

Mindestbiegemoment für Innenstützen DIN EN 1992-1-1, 6.4.5 (NA.6)

Verteilungsbreite auf mindestens 0,3·Fundamentbreite oder kritischen Rundschnitt.

LFK	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$m_{Ed,x}$ [kNm/m]	$m_{Ed,y}$ [kNm/m]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]
4	19.2	19.0	2.4	2.4	0.07	0.07

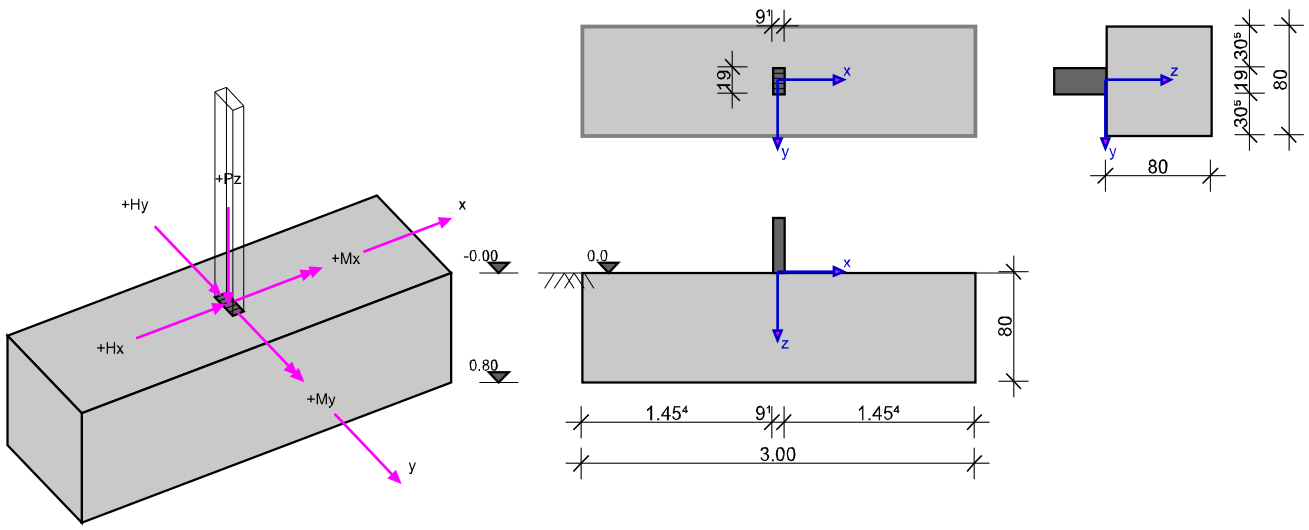
Keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Die Längsbewehrung wurde für den Durchstanznachweis erhöht.

Nachweisübersicht

Nachweis	Status	LFK	Ausnutzung
Lagesicherheit	erfüllt	14	0.17
Sohldruck (Th.1.O)	erfüllt	4	0.13
Gleitnachweis (Th.1.O)	erfüllt	7	0.33
Grundbruch (Th.1.O)	erfüllt	4	0.13
1.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	1	0.02
2.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	7	0.01
maximale Setzung	Nachweis durchgeführt	7	s_6: Sz= 0.26 cm

Systeminformation



Grundbau: DIN EN 1997-1 Bemessung: DIN EN 1992-1-1
Bemessungssituation: ständig

Materialkennwerte Stahlbeton (C20/25, B500M)

Beton	γ_c	$\gamma_{c,außer}$	α_{cc}	γ_B [kN/m³]	f_{ck} [MN/m²]	f_{cd} [MN/m²]
C20/25	1.50	1.30	0.85	25.00	20.00	11.33

Betonstahl	γ_s	$\gamma_{s,außer}$	f_{yd} [MN/m²]	f_{yk} [MN/m²]	f_{tk} [MN/m²]
B500M	1.15	1.00	434.78	500.00	525.00

Baugrund Geometrie und Material

h_e [m]	t_w [m]	φ [°]	c [kN/m²]	tan $\delta_{s,f}$	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]	γ_1 Wasser[kN/m³]
0.000	0.800	30.00	0.00	0.577	20.00	20.00	10.00

σ_{Rd}= 280.00 kN/m², benutzerdefiniert

Baugrundschichtung (nur für Setzungsberechnung)

Nr	Tiefe [m]	Es [kN/m²]	γ [kN/m³]	unter Wasser
1	0.000	10000.0	20.00	-

Belastung

Lastfälle

LF	I	LF_I	Quelle	Einwirkungsart	Bezeichnung
0				Eigengewicht	
1				ständige Last	
2				Schnee	
3				Wind	Wind quer Dachdruck
4				Wind	Wind wuer Dachsog
5				Wind	Wind längs
6				Zusatzlast	Schiefstellung in y-Richtung
7				Zusatzlast	Schiefstellung in X-Richtung

Eigengewichtssumme Lastfall 0

LF	P_z [kN]
0	48.0

Stützenlasten und importierte Lasten

Art: S=Stützenlasten; I=importierte Lasten; c=charakteristisch; d=design

LF	Art	P_z [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	ΔM_{xII} [kNm]	ΔM_{yII} [kNm]	e_x [m]	e_y [m]
1	S.c	3.3	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
2	S.c	8.2	-2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
3	S.c	-1.6	5.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
4	S.c	-8.0	6.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
5	S.c	-14.9	-0.1	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
6	S.c	-0.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
7	S.c	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000

Lastfallkombinationen

maßg.='ja' ... Kombination ist bei einem Nachweis maßgebend.

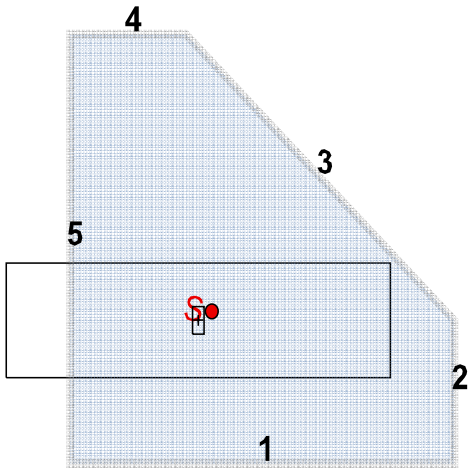
LFK	maßg.	Art	Krit.	Kombination
1	ja	auto	GK	1.35*LF1
2	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF2
3	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF2+0.90*LF3
7	ja	auto	GK	1.35*LF1+0.75*LF2+1.50*LF3+1.00*LF6+1.00*LF7
14	ja	auto	GK	1.35*LF1+0.75*LF2+1.50*LF5+1.00*LF6+1.00*LF7
15	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF5+1.00*LF6+1.00*LF7

Geotechnische Nachweise

Nachweis der Lagesicherheit (Theorie 2. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $M_{dst,d} \leq M_{stb,d}$

Nummerierung der Kanten



LFK	$M_{x,stb}$ [kNm]	$M_{x,dst}$ [kNm]	$M_{y,stb}$ [kNm]	$M_{y,dst}$ [kNm]	dst/stb
14	18.5	18.2	69.9	34.6	0.98
15	18.5	18.2	69.3	35.1	0.98

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 14, η=0.98 **Nachweis erfüllt**

Nachweis der Sohldruckbeanspruchung (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $\sigma_d \leq \sigma_{Rd}$

LFK	$P_{res,c}$ [kN]	$P_{res,d}$ [kN]	e_x [m]	e_y [m]	$A_{red,c}$ [m²]	σ_d [kN/m²]	σ_{Rd} [kN/m²]	σ_d/σ_{Rd}
14	40	53	-0.04	0.15	1.46	36	280	0.128

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 14, η=0.13 **Nachweis erfüllt**

Gleitnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $T_d/R_{td} \leq 1.0$

LFK	V [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	R_{tk} [kN]	R_{td} [kN]	T_d [kN]	T_d/R_{td}
15	36.0	-0.8	7.5	20.8	18.9	11.1	0.589

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 15, η=0.59 **Nachweis erfüllt**

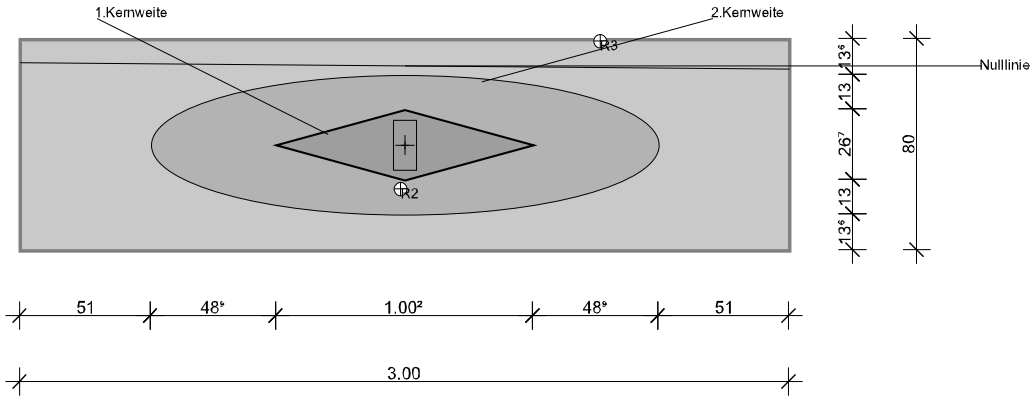
Grundbruchnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $V_d \leq R_{nd}$

LFK	b_x' [m]	b_y' [m]	N_b	N_d	N_c	$E_{pc,50}$[kN]	$R_{n,c}$ [kN]	$R_{n,d}$ [kN]	V_d [kN]	V_d / R_{nd}
14	2.92	0.50	8.4	18.7	30.7	1.9	561.5	401.1	52.6	0.131

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 14, η=0.13 **Nachweis erfüllt**

Klaffende Fuge



R1/2: Maßgebende Resultierende der Kernweiten;
R3: Maßgebende Resultierende Kippen = maximale Ausnutzung [%] * Fundamentbreite (bx oder by)

Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge (Theorie 2. Ordnung charakteristisch)

Nachweisformat: $e_x/b_x \leq 1/6$; $e_y/b_y \leq 1/6$; $(e_x/b_x)^2+(e_y/b_y)^2 \leq 1/9$

LFK	$P_{res,G,c}$ [kN]	$e_{x,G}$ [m]	$e_{y,G}$ [m]	$P_{res,P,c}$ [kN]	$e_{x,P}$ [m]	$e_{y,P}$ [m]	$KW1_x$	$KW1_y$	KW2	1.KW_x [%]	1.KW_y [%]	1.KW [%]	2.KW [%]
1	51	-0.01	0.00	51	-0.01	0.00	0.00	0.00	**	2.3	0.0	2.3	**
2	51	-0.01	0.00	59	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.2
3	51	-0.01	0.00	59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.0
4	51	-0.01	0.00	58	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.1
5	51	-0.01	0.00	50	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.6
6	51	-0.01	0.00	54	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.3
7	51	-0.01	0.00	53	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.4
8	51	-0.01	0.00	49	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.7
9	51	-0.01	0.00	43	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	1.2
10	51	-0.01	0.00	47	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.6
11	51	-0.01	0.00	47	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	2.3	0.0	2.3	0.8
12	51	-0.01	0.00	36	-0.02	0.16	0.00	0.00	0.04	2.3	0.0	2.3	35.1
13	51	-0.01	0.00	40	-0.04	0.14	0.00	0.00	0.03	2.3	0.0	2.3	28.5
14	51	-0.01	0.00	40	-0.04	0.15	0.00	0.00	0.04	2.3	0.0	2.3	31.6
15	51	-0.01	0.00	36	-0.02	0.17	0.00	0.00	0.04	2.3	0.0	2.3	38.9

1.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 1, η=0.02 **Nachweis erfüllt**

2.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 15, η=0.39 **Nachweis erfüllt**

Setzungsberechnung nach DIN 4019

Breite: 3.00 m, Länge: 0.80 m

Setzung in den Punkten:

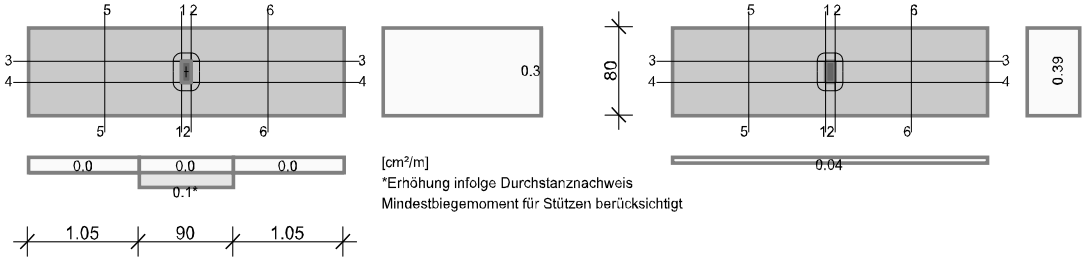
LFK	R_{vk} [kN]	e_{l1} [m] M_{l1} [kNm]	$z_{\alpha,l1}$ [cm]	e_{l2} [m] M_{l2} [kNm]	$z_{\alpha,l2}$ [cm]	S_1 [cm] t_{s1} [m]	S_2 [cm] t_{s2} [m]	S_3 [cm] t_{s3} [m]	S_4 [cm] t_{s4} [m]	S_5 [cm] t_{s5} [m]	S_6 [cm] t_{s6} [m]	S_7 [cm] t_{s7} [m]	S_8 [cm] t_{s8} [m]	S_9 [cm] t_{s9} [m]
1	51.3	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.05	0.05	0.01	0.06	0.07	0.02	0.05	0.05	0.01

LFK	R_{vk} [kN]	e_{l1} [m] M_{l1} [kNm]	$z_{\alpha,l1}$ [cm]	e_{l2} [m] M_{l2} [kNm]	$z_{\alpha,l2}$ [cm]	S_1 [cm] t_{s1} [m]	S_2 [cm] t_{s2} [m]	S_3 [cm] t_{s3} [m]	S_4 [cm] t_{s4} [m]	S_5 [cm] t_{s5} [m]	S_6 [cm] t_{s6} [m]	S_7 [cm] t_{s7} [m]	S_8 [cm] t_{s8} [m]	S_9 [cm] t_{s9} [m]
		-1		0		6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10	6.10
2	59.5	-0.04 -3	-0.10	0.00 0	0.00	0.15 6.10	0.09 6.10	-0.05 6.10	0.17 6.10	0.12 6.10	-0.03 6.10	0.15 6.10	0.09 6.10	-0.05 6.10
3	58.5	0.00 0	-0.01	0.00 0	0.00	0.06 6.10	0.08 6.10	0.04 6.10	0.07 6.10	0.11 6.10	0.06 6.10	0.06 6.10	0.08 6.10	0.04 6.10
4	58.1	0.00 0	-0.01	0.01 0	0.00	0.06 6.10	0.08 6.10	0.04 6.10	0.07 6.10	0.11 6.10	0.06 6.10	0.05 6.10	0.08 6.10	0.04 6.10
5	49.7	0.07 4	0.13	0.01 0	0.00	-0.10 6.10	0.05 6.10	0.16 6.10	-0.09 6.10	0.06 6.10	0.17 6.10	-0.10 6.10	0.05 6.10	0.16 6.10
6	53.8	0.05 3	0.09	0.01 0	0.00	-0.05 6.10	0.07 6.10	0.13 6.10	-0.04 6.10	0.09 6.10	0.14 6.10	-0.05 6.10	0.06 6.10	0.13 6.10
7	53.4	0.05 3	0.09	0.01 -1	0.00	-0.06 6.10	0.06 6.10	0.13 6.10	-0.05 6.10	0.08 6.10	0.14 6.10	-0.06 6.10	0.06 6.10	0.13 6.10
8	49.3	0.07 4	0.13	0.01 -1	0.00	-0.10 6.10	0.05 6.10	0.16 6.10	-0.10 6.10	0.06 6.10	0.17 6.10	-0.11 6.10	0.05 6.10	0.16 6.10
9	43.3	0.10 5	0.17	0.01 0	0.00	-0.15 6.10	0.02 6.10	0.18 6.10	-0.15 6.10	0.03 6.10	0.18 6.10	-0.15 6.10	0.02 6.10	0.18 6.10
10	47.4	0.07 3	0.13	0.01 0	0.00	-0.11 6.10	0.04 6.10	0.15 6.10	-0.10 6.10	0.05 6.10	0.16 6.10	-0.11 6.10	0.04 6.10	0.15 6.10
11	47.0	0.08 4	0.13	0.01 -1	0.00	-0.11 6.10	0.04 6.10	0.15 6.10	-0.10 6.10	0.05 6.10	0.16 6.10	-0.11 6.10	0.04 6.10	0.15 6.10
12	36.4	-0.02 -1	-0.02	0.16 -6	-0.01	0.03 6.10	0.00 6.10	-0.02 6.10	0.02 6.10	-0.01 6.10	-0.03 6.10	0.01 6.10	-0.02 6.10	-0.04 6.10
13	40.5	-0.04 -2	-0.06	0.14 -6	-0.01	0.08 6.10	0.02 6.10	-0.05 6.10	0.07 6.10	0.01 6.10	-0.06 6.10	0.06 6.10	0.00 6.10	-0.07 6.10
14	40.1	-0.04 -2	-0.06	0.15 -6	-0.01	0.07 6.10	0.02 6.10	-0.05 6.10	0.07 6.10	0.01 6.10	-0.06 6.10	0.06 6.10	0.00 6.10	-0.07 6.10
15	36.0	-0.02 -1	-0.02	0.17 -6	-0.01	0.03 6.10	0.00 6.10	-0.02 6.10	0.01 6.10	-0.01 6.10	-0.03 6.10	0.01 6.10	-0.02 6.10	-0.04 6.10

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 9 S_6: Sz= 0.18 cm **Nachweis durchgeführt**

Stahlbetonbemessung

Bewehrungsverteilung unten/oben [cm²/m]



Erhöhung infolge Durchstanznachweis

Bemessungsschnitte

Schnitt	As-Richtung	Bemessungsschnitt [m] Lage	Breite	Höhe	Bemessung für
1	x	-0.045	0.800	0.800	Biegung
2	x	0.045	0.800	0.800	Biegung
3	y	-0.095	3.000	0.800	Biegung
4	y	0.095	3.000	0.800	Biegung
5	x	-0.775	0.800	0.800	Biegung+Schub
6	x	0.775	0.800	0.800	Biegung+Schub

Biegebemessung

Bewehrungslage [cm]

$d_{1,u,x}$	$d_{1,u,y}$	$d_{1,o,x}$	$d_{1,o,y}$	$c_{vl,u,x}$	$c_{vl,u,y}$	$c_{vl,o,x}$	$c_{vl,o,y}$
7.0	7.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0

Biegebemessung

Schnitt	maßg.Komb. $A_{s,u}$	$A_{s,o}$	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	h [m]	b [m]	ε_b [‰]	ε_s [‰]	$z_{i,B}$ [m]	$A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o}$ [cm²]
1	2	15	8.5	-9.1	0.800	0.800	-0.21	10.00	0.598	0.3	0.3
2	3	15	5.8	-10.3	0.800	0.800	-0.19	10.00	0.530	0.2	0.3

Schnitt	maßg.Komb. $A_{s,u}$	maßg.Komb. $A_{s,o}$	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	h [m]	b [m]	ε_b [‰]	ε_s [‰]	$z_{i,B}$ [m]	$A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o}$ [cm²]
3	2	15	1.2	-4.0	0.800	3.000	-0.07	10.00	0.679	0.0	0.1
4	14	0	2.5	-0.4	0.800	3.000	-0.05	10.00	0.701	0.1	0.0
5	2	15	2.0	-2.2	0.800	0.800	-0.10	10.00	0.576	0.1	0.1
6	7	15	1.4	-2.6	0.800	0.800	-0.09	10.00	0.505	0.0	0.1

untere x-Bewehrung wie folgt verteilen (ya=-0.400 m)

sb_y [m]	0.800
A_{su} [cm²]	0.26
A_{su} [cm²/m]	0.33

untere y-Bewehrung wie folgt verteilen (xa=-1.500 m)

sb_x [m]	1.050	0.900	1.050
A_{su} [cm²]	0.03	0.05	0.03
A_{su} [cm²/m]	0.03	0.06	0.03

Schubbemessung

Nachweis der Schubtragfähigkeit, Berechnung als Platte

Winkel der Bügelbewehrung: 90.00 °

Schubbemessung - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

Nr.	maßg. Komb.	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]	$z_{i,S}$ [m]	ρ_l [%]	θ [°]	$a_{sb,min}$ [cm²/m]	$a_{ss,min}$ [cm²/m]	a_{sb} [cm²/m]	a_{ss} [cm²/m]
5	15	6.2	137.8	1958.4	0.0	0.576	0.00	45.0	0.00	0.00	0.00	0.00
6	15	7.1	137.8	1717.0	0.0	0.505	0.00	45.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Erf. Schubbewehrung Bügel 0.00 cm²/m in Schnitt: 5, Verteilung: gleichmäßig

Erf. Schubbewehrung Schrägeisen 0.00 cm²/m in Schnitt: 5, Verteilung: gleichmäßig

Nachweis gegen Durchstanzen

Durchstanznachweis - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

LFK	V_{Ed} [kN]	σ_{0d} [kN/m²]	$V_{Ed,red}$ [kN]	β [-]	a_{crit} [m]	d_m [m]	$as_{x,o}$ [cm²/m]	$as_{y,o}$ [cm²/m]	v_{Ed} [MN/m²]	$v_{Rd,max}$ [MN/m²]
ρ_l [%]	A_{crit} [m²]	u_{crit} [m]	u_{out} [m]	u_0 [m]	L_w [m]	a_{crit}/d_m [-]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]	$v_{Rd,c}$ [MN/m²]	$v_{Ed}/v_{Rd,c}$ [-]
2	16.7	7.0	16.2	1.10	0.08	0.73	0.00	0.00	0.023	3.128
0.002	0.08	1.05	2.42	0.55	0.22	0.11	0.33	0.04	3.128	0.007

Mindestbiegemoment für Innenstützen DIN EN 1992-1-1, 6.4.5 (NA.6)

Verteilungsbreite auf mindestens 0,3·Fundamentbreite oder kritischen Rundschnitt.

LFK	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$m_{Ed,x}$ [kNm/m]	$m_{Ed,y}$ [kNm/m]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]
2	16.7	16.6	2.1	2.1	0.06	0.06

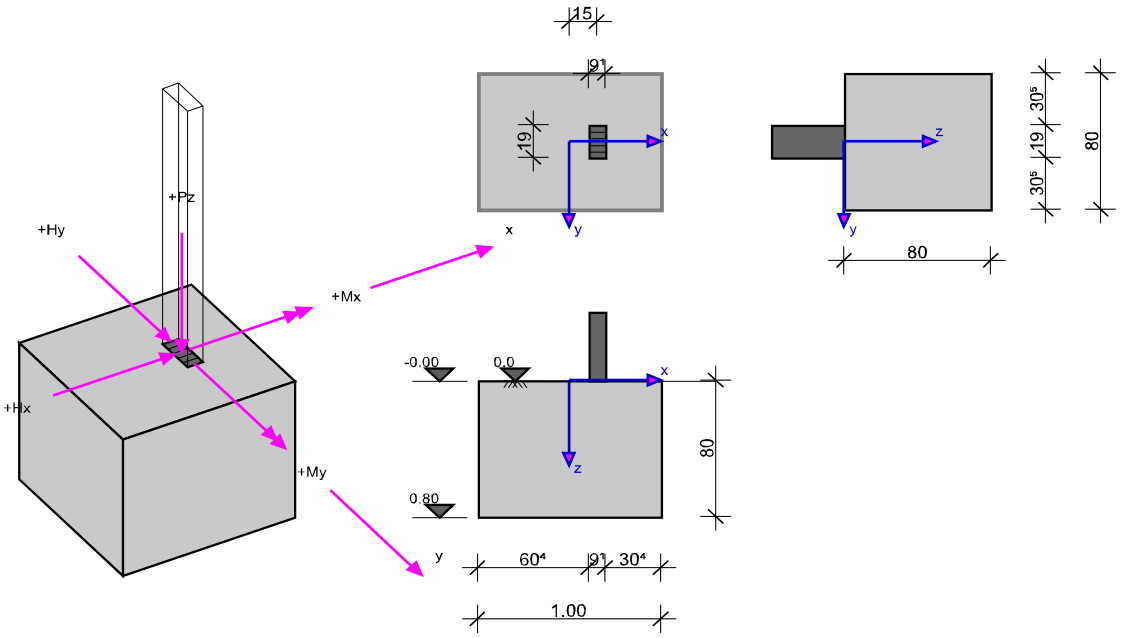
Keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Die Längsbewehrung wurde für den Durchstanznachweis erhöht.

Nachweisübersicht

Nachweis	Status	LFK	Ausnutzung
Lagesicherheit	erfüllt	14	0.98
Sohldruck (Th.1.O)	erfüllt	14	0.13
Gleitnachweis (Th.1.O)	erfüllt	15	0.59
Grundbruch (Th.1.O)	erfüllt	14	0.13
1.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	1	0.02
2.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	15	0.39
maximale Setzung	Nachweis durchgeführt	9	s_6: Sz= 0.18 cm

Systeminformation



Grundbau: DIN EN 1997-1 Bemessung: DIN EN 1992-1-1
Bemessungssituation: ständig

Materialkennwerte Stahlbeton (C20/25, B500M)

Beton	γ_c	$\gamma_{c,außer}$	α_{cc}	γ_B [kN/m³]	f_{ck} [MN/m²]	f_{cd} [MN/m²]
C20/25	1.50	1.30	0.85	25.00	20.00	11.33

Betonstahl	γ_s	$\gamma_{s,außer}$	f_{yd} [MN/m²]	f_{yk} [MN/m²]	f_{tk} [MN/m²]
B500M	1.15	1.00	434.78	500.00	525.00

Baugrund Geometrie und Material

h_e [m]	t_w [m]	φ [°]	c [kN/m²]	tan $\delta_{s,f}$	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]	γ_1 Wasser[kN/m³]
0.000	0.800	30.00	0.00	0.577	20.00	20.00	10.00

σ_{Rd}= 280.00 kN/m², benutzerdefiniert

Baugrundschichtung (nur für Setzungsberechnung)

Nr	Tiefe [m]	Es [kN/m²]	γ [kN/m³]	unter Wasser
1	0.000	10000.0	20.00	-

Belastung

Lastfälle

LF	I	LF_I	Quelle	Einwirkungsart	Bezeichnung
0				Eigengewicht	
1				ständige Last	
2				Schnee	
3				Wind	Wind quer Dachdruck
4				Wind	Wind wuer Dachsog
5				Wind	Wind längs
6				Zusatzlast	Schiefstellung in y-Richtung
7				Zusatzlast	Schiefstellung in X-Richtung

Eigengewichtssumme Lastfall 0

LF	P_z [kN]
0	16.0

Stützenlasten und importierte Lasten

Art: S=Stützenlasten; I=importierte Lasten; c=charakteristisch; d=design

LF	Art	P_z [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	ΔM_{xII} [kNm]	ΔM_{yII} [kNm]	e_x [m]	e_y [m]
1	S.c	2.8	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.150	0.000
2	S.c	4.1	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.150	0.000
3	S.c	-0.1	1.3	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.150	0.000
4	S.c	-3.1	1.9	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.150	0.000
5	S.c	-2.3	0.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.150	0.000
6	S.c	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.150	0.000
7	S.c	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.150	0.000

Lastfallkombinationen

maßg.='ja' ... Kombination ist bei einem Nachweis maßgebend.

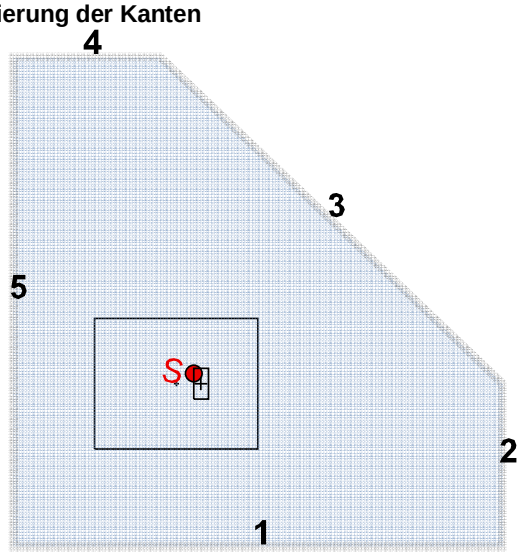
LFK	maßg.	Art	Krit.	Kombination
1	ja	auto	GK	1.35*LF1
2	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF2
7	ja	auto	GK	1.35*LF1+0.75*LF2+1.50*LF3+1.00*LF6+1.00*LF7
9	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF4
12	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF5

Geotechnische Nachweise

Nachweis der Lagesicherheit (Theorie 2. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $M_{dst,d} \leq M_{stb,d}$

Nummerierung der Kanten



LFK	$M_{x,stb}$ [kNm]	$M_{x,dst}$ [kNm]	$M_{y,stb}$ [kNm]	$M_{y,dst}$ [kNm]	dst/stb
9	6.8	6.0	8.5	4.0	0.88
10	6.8	6.0	8.5	4.0	0.88
11	6.8	6.0	8.6	4.0	0.88

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 9, η=0.88 **Nachweis erfüllt**

Nachweis der Sohldruckbeanspruchung (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $\sigma_d \leq \sigma_{Rd}$

LFK	$P_{res,c}$ [kN]	$P_{res,d}$ [kN]	e_x [m]	e_y [m]	$A_{red,c}$ [m²]	σ_d [kN/m²]	σ_{Rd} [kN/m²]	σ_d/σ_{Rd}
7	21	28	0.04	0.13	0.49	58	280	0.206

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 7, η=0.21 **Nachweis erfüllt**

Gleitnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $T_d/R_{td} \leq 1.0$

LFK	V [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	R_{tk} [kN]	R_{td} [kN]	T_d [kN]	T_d/R_{td}
9	15.8	1.3	3.5	9.1	8.3	5.6	0.674

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 9, η=0.67 **Nachweis erfüllt**

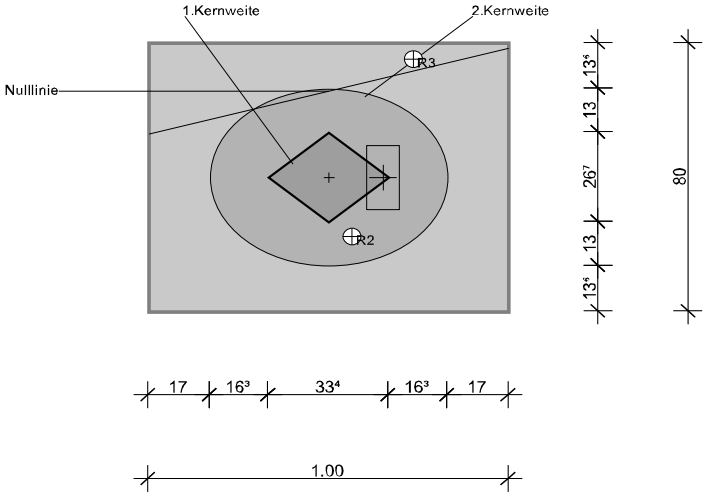
Grundbruchnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $V_d \leq R_{nd}$

LFK	b_x' [m]	b_y' [m]	N_b	N_d	N_c	$E_{pc,50}$[kN]	$R_{n,c}$ [kN]	$R_{n,d}$ [kN]	V_d [kN]	V_d / R_{nd}
9	0.87	0.45	4.3	15.2	24.4	0.3	124.8	89.2	20.8	0.233

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 9, η=0.23 **Nachweis erfüllt**

Klaffende Fuge



R1/2: Maßgebende Resultierende der Kernweiten;
R3: Maßgebende Resultierende Kippen = maximale Ausnutzung [%] * Fundamentbreite (bx oder by)

Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge (Theorie 2. Ordnung charakteristisch)

Nachweisformat: $e_x/b_x \leq 1/6$; $e_y/b_y \leq 1/6$; $(e_x/b_x)^2+(e_y/b_y)^2 \leq 1/9$

LFK	$P_{res,G,c}$ [kN]	$e_{x,G}$ [m]	$e_{y,G}$ [m]	$P_{res,P,c}$ [kN]	$e_{x,P}$ [m]	$e_{y,P}$ [m]	$KW1_x$	$KW1_y$	KW2	1.KW_x [%]	1.KW_y [%]	1.KW [%]	2.KW [%]
1	19	0.00	0.00	19	0.00	0.00	0.00	0.00	**	2.5	0.0	2.5	**
2	19	0.00	0.00	23	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	2.5	0.0	2.5	0.4
3	19	0.00	0.00	23	0.01	0.07	0.00	0.00	0.01	2.5	0.0	2.5	7.4
4	19	0.00	0.00	23	0.01	0.07	0.00	0.00	0.01	2.5	0.0	2.5	7.4
5	19	0.00	0.00	19	0.05	0.15	0.00	0.00	0.04	2.5	0.0	2.5	32.9
6	19	0.00	0.00	21	0.04	0.13	0.00	0.00	0.03	2.5	0.0	2.5	26.0
7	19	0.00	0.00	21	0.04	0.13	0.00	0.00	0.03	2.5	0.0	2.5	26.0
8	19	0.00	0.00	19	0.05	0.15	0.00	0.00	0.04	2.5	0.0	2.5	33.0
9	19	0.00	0.00	16	0.06	0.18	0.00	0.00	0.05	2.5	0.0	2.5	46.9
10	19	0.00	0.00	18	0.04	0.16	0.00	0.00	0.04	2.5	0.0	2.5	35.7
11	19	0.00	0.00	18	0.05	0.15	0.00	0.00	0.04	2.5	0.0	2.5	35.7
12	19	0.00	0.00	17	-0.01	0.06	0.00	0.00	0.01	2.5	0.0	2.5	5.4
13	19	0.00	0.00	19	-0.02	0.05	0.00	0.00	0.01	2.5	0.0	2.5	4.6
14	19	0.00	0.00	19	-0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	2.5	0.0	2.5	4.5
15	19	0.00	0.00	17	-0.01	0.06	0.00	0.00	0.01	2.5	0.0	2.5	5.3

1.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 1, η=0.02 **Nachweis erfüllt**

2.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 9, η=0.47 **Nachweis erfüllt**

Setzungsberechnung nach DIN 4019

Breite: 1.00 m, Länge: 0.80 m

Setzung in den Punkten:

LFK	R_{vk} [kN]	e_{l1} [m] M_{l1} [kNm]	$z_{\alpha,l1}$ [cm]	e_{l2} [m] M_{l2} [kNm]	$z_{\alpha,l2}$ [cm]	S_1 [cm] t_{s1} [m]	S_2 [cm] t_{s2} [m]	S_3 [cm] t_{s3} [m]	S_4 [cm] t_{s4} [m]	S_5 [cm] t_{s5} [m]	S_6 [cm] t_{s6} [m]	S_7 [cm] t_{s7} [m]	S_8 [cm] t_{s8} [m]	S_9 [cm] t_{s9} [m]
1	18.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.02	0.04	0.06	0.03	0.03	0.04	0.02

LFK	R_{vk} [kN]	e_{l1} [m] M_{l1} [kNm]	$z_{\alpha,l1}$ [cm]	e_{l2} [m] M_{l2} [kNm]	$z_{\alpha,l2}$ [cm]	S_1 [cm] t_{s1} [m]	S_2 [cm] t_{s2} [m]	S_3 [cm] t_{s3} [m]	S_4 [cm] t_{s4} [m]	S_5 [cm] t_{s5} [m]	S_6 [cm] t_{s6} [m]	S_7 [cm] t_{s7} [m]	S_8 [cm] t_{s8} [m]	S_9 [cm] t_{s9} [m]
		0		0		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2	22.9	-0.02 -1	-0.02	0.00 0	0.00	0.06 2.00	0.07 2.00	0.02 2.00	0.08 2.00	0.10 2.00	0.04 2.00	0.06 2.00	0.07 2.00	0.02 2.00
3	22.9	0.01 0	0.00	0.07 -2	-0.04	0.07 2.00	0.10 2.00	0.08 2.00	0.06 2.00	0.10 2.00	0.07 2.00	0.00 2.00	0.03 2.00	0.01 2.00
4	22.9	0.01 0	0.01	0.07 -2	-0.04	0.07 2.00	0.10 2.00	0.08 2.00	0.06 2.00	0.10 2.00	0.07 2.00	0.00 2.00	0.03 2.00	0.01 2.00
5	18.8	0.05 1	0.03	0.15 -3	-0.06	0.05 2.00	0.10 2.00	0.12 2.00	0.00 2.00	0.06 2.00	0.07 2.00	-0.07 2.00	-0.02 2.00	0.00 2.00
6	20.8	0.04 1	0.03	0.13 -3	-0.06	0.07 2.00	0.11 2.00	0.12 2.00	0.02 2.00	0.08 2.00	0.08 2.00	-0.05 2.00	-0.01 2.00	0.00 2.00
7	20.8	0.04 1	0.03	0.13 -3	-0.06	0.06 2.00	0.11 2.00	0.12 2.00	0.02 2.00	0.08 2.00	0.08 2.00	-0.06 2.00	-0.01 2.00	0.00 2.00
8	18.8	0.05 1	0.04	0.15 -3	-0.06	0.05 2.00	0.10 2.00	0.12 2.00	0.00 2.00	0.06 2.00	0.07 2.00	-0.07 2.00	-0.02 2.00	0.00 2.00
9	15.8	0.06 1	0.04	0.18 -3	-0.06	0.04 2.00	0.08 2.00	0.11 2.00	-0.02 2.00	0.03 2.00	0.05 2.00	-0.08 2.00	-0.04 2.00	-0.01 2.00
10	17.8	0.04 1	0.03	0.16 -3	-0.06	0.05 2.00	0.09 2.00	0.11 2.00	0.00 2.00	0.05 2.00	0.06 2.00	-0.07 2.00	-0.03 2.00	-0.01 2.00
11	17.8	0.05 1	0.03	0.15 -3	-0.06	0.05 2.00	0.09 2.00	0.11 2.00	0.00 2.00	0.05 2.00	0.06 2.00	-0.07 2.00	-0.03 2.00	-0.01 2.00
12	16.5	-0.01 0	-0.01	0.06 -1	-0.02	0.05 2.00	0.05 2.00	0.03 2.00	0.03 2.00	0.04 2.00	0.01 2.00	0.00 2.00	0.00 2.00	-0.02 2.00
13	18.5	-0.02 0	-0.02	0.05 -1	-0.02	0.06 2.00	0.06 2.00	0.03 2.00	0.05 2.00	0.06 2.00	0.02 2.00	0.02 2.00	0.02 2.00	-0.01 2.00
14	18.6	-0.02 0	-0.01	0.05 -1	-0.02	0.06 2.00	0.06 2.00	0.03 2.00	0.05 2.00	0.06 2.00	0.02 2.00	0.02 2.00	0.02 2.00	-0.01 2.00
15	16.6	-0.01 0	-0.01	0.06 -1	-0.02	0.04 2.00	0.05 2.00	0.03 2.00	0.03 2.00	0.04 2.00	0.02 2.00	0.00 2.00	0.00 2.00	-0.01 2.00

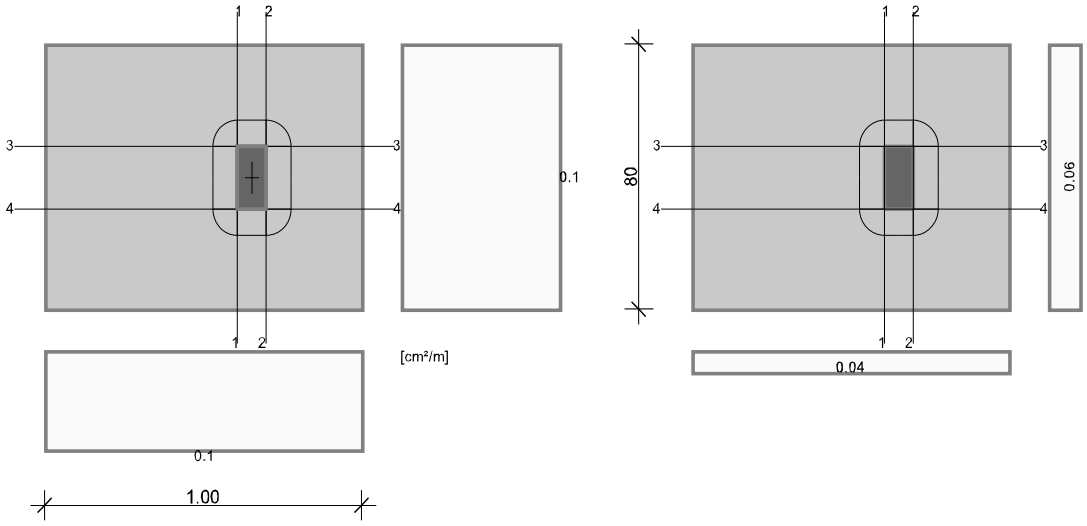
Kennzeichnender Punkt

LFK	R_{vk} [kN]	t_{sc} [m]	S_{cp} [cm]
1	18.8	2.000	0.04

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 7 S_3: Sz= 0.12 cm **Nachweis durchgeführt**

Stahlbetonbemessung

Bewehrungsverteilung unten/oben [cm²/m]



Bemessungsschnitte

Schnitt	As-Richtung	Bemessungsschnitt [m] Lage	Breite	Höhe	Bemessung für
1	x	0.105	0.800	0.800	Biegung
2	x	0.196	0.800	0.800	Biegung
3	y	-0.095	1.000	0.800	Biegung
4	y	0.095	1.000	0.800	Biegung

Biegebemessung

Bewehrungslage [cm]

$d_{1,u,x}$	$d_{1,u,y}$	$d_{1,o,x}$	$d_{1,o,y}$	$c_{vl,u,x}$	$c_{vl,u,y}$	$c_{vl,o,x}$	$c_{vl,o,y}$
7.0	7.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0

Biegebemessung

	maßg.Komb.		M_{max}	M_{min}	h	b	ε_b	ε_s	$z_{i,B}$	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$
Schnitt	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$	[kNm]	[kNm]	[m]	[m]	[‰]	[‰]	[m]	[cm²]	[cm²]

Schnitt	maßg.Komb. $A_{s,u}$	maßg.Komb. $A_{s,o}$	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	h [m]	b [m]	ε_b [‰]	ε_s [‰]	$z_{i,B}$ [m]	$A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o}$ [cm²]
1	2	9	2.5	-1.7	0.800	0.800	-0.11	10.00	0.631	0.1	0.0
2	7	0	0.9	-0.1	0.800	0.800	-0.06	10.00	0.710	0.0	0.0
3	2	9	0.7	-1.3	0.800	1.000	-0.07	10.00	0.486	0.0	0.0
4	7	0	1.9	0.2	0.800	1.000	-0.08	10.00	0.725	0.1	0.0

untere x-Bewehrung wie folgt verteilen (ya=-0.400 m)

sb_y [m]	0.800
A_{su} [cm²]	0.08
A_{su} [cm²/m]	0.10

untere y-Bewehrung wie folgt verteilen (xa=-0.500 m)

sb_x [m]	1.000
A_{su} [cm²]	0.06
A_{su} [cm²/m]	0.06

Nachweis gegen Durchstanzen

Durchstanznachweis - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

LFK	V_{Ed} [kN]	σ_{0d} [kN/m²]	$V_{Ed,red}$ [kN]	β [-]	a_{crit} [m]	d_m [m]	$as_{x,o}$ [cm²/m]	$as_{y,o}$ [cm²/m]	v_{Ed} [MN/m²]	$v_{Rd,max}$ [MN/m²]
ρ_l [%]	A_{crit} [m²]	u_{crit} [m]	u_{out} [m]	u_0 [m]	L_w [m]	a_{crit}/d_m [-]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]	$v_{Rd,c}$ [MN/m²]	$v_{Ed}/v_{Rd,c}$ [-]
2	10.0	12.4	9.0	1.10	0.08	0.73	0.00	0.00	0.013	3.128
0.001	0.08	1.05	2.42	0.55	0.22	0.11	0.10	0.06	3.128	0.004

Mindestbiegemoment für Innenstützen DIN EN 1992-1-1, 6.4.5 (NA.6)

Verteilungsbreite auf mindestens 0,3·Fundamentbreite oder kritischen Rundschnitt.

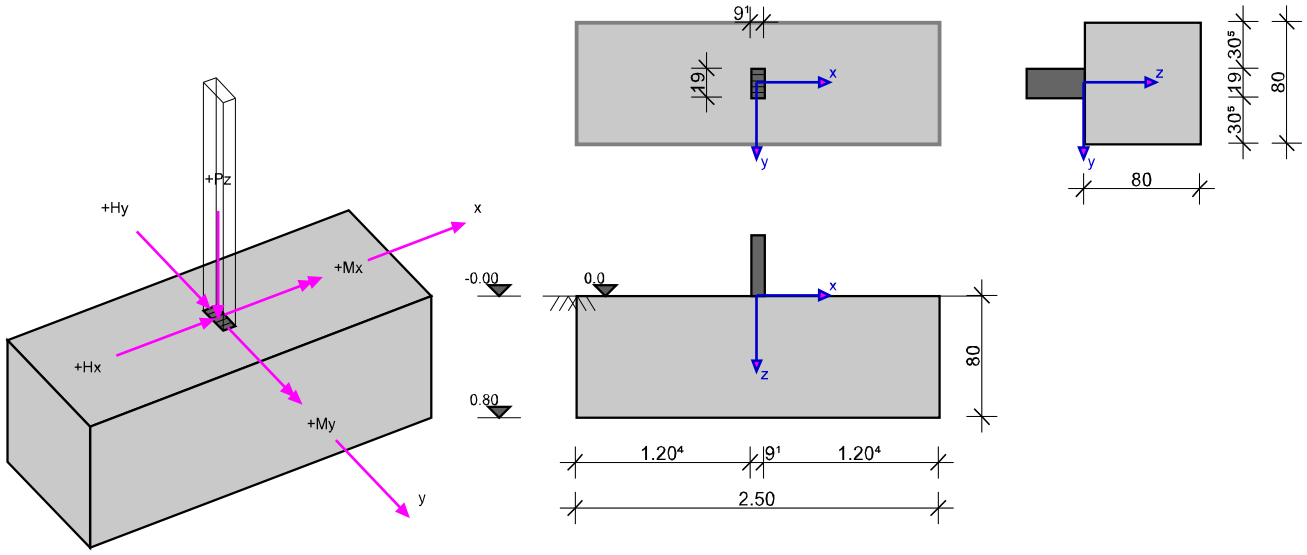
LFK	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$m_{Ed,x}$ [kNm/m]	$m_{Ed,y}$ [kNm/m]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]
2	10.0	9.7	1.2	1.2	0.04	0.04

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Nachweisübersicht

Nachweis	Status	LFK	Ausnutzung
Lagesicherheit	erfüllt	9	0.88
Sohldruck (Th.1.O)	erfüllt	7	0.21
Gleitnachweis (Th.1.O)	erfüllt	9	0.67
Grundbruch (Th.1.O)	erfüllt	9	0.23
1.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	1	0.02
2.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	9	0.47
maximale Setzung	Nachweis durchgeführt	7	s_3: Sz= 0.12 cm

Systeminformation



Grundbau: DIN EN 1997-1 Bemessung: DIN EN 1992-1-1
Bemessungssituation: ständig

Materialkennwerte Stahlbeton (C20/25, B500M)

Beton	γ_c	$\gamma_{c,außer}$	α_{cc}	γ_B [kN/m³]	f_{ck} [MN/m²]	f_{cd} [MN/m²]
C20/25	1.50	1.30	0.85	25.00	20.00	11.33

Betonstahl	γ_s	$\gamma_{s,außer}$	f_{yd} [MN/m²]	f_{yk} [MN/m²]	f_{tk} [MN/m²]
B500M	1.15	1.00	434.78	500.00	525.00

Baugrund Geometrie und Material

h_e [m]	t_w [m]	φ [°]	c [kN/m²]	tan $\delta_{s,f}$	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]	γ_1 Wasser[kN/m³]
0.000	0.800	30.00	0.00	0.577	20.00	20.00	10.00

σ_{Rd}= 280.00 kN/m², benutzerdefiniert

Baugrundschichtung (nur für Setzungsberechnung)

Nr	Tiefe [m]	Es [kN/m²]	γ [kN/m³]	unter Wasser
1	0.000	10000.0	20.00	-

Belastung

Lastfälle

LF	I	LF_I	Quelle	Einwirkungsart	Bezeichnung
0				Eigengewicht	
1				ständige Last	
2				Schnee	
3				Wind	Wind quer Dachdruck
4				Wind	Wind wuer Dachsog
5				Wind	Wind längs
6				Zusatzlast	Schiefstellung in y-Richtung
7				Zusatzlast	Schiefstellung in X-Richtung

Eigengewichtssumme Lastfall 0

LF	P_z [kN]
0	40.0

Stützenlasten und importierte Lasten

Art: S=Stützenlasten; I=importierte Lasten; c=charakteristisch; d=design

LF	Art	P_z [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	ΔM_{xII} [kNm]	ΔM_{yII} [kNm]	e_x [m]	e_y [m]
1	S.c	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
2	S.c	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
3	S.c	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
4	S.c	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
5	S.c	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
6	S.c	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
7	S.c	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000

Lastfallkombinationen

maßg.='ja' ... Kombination ist bei einem Nachweis maßgebend.

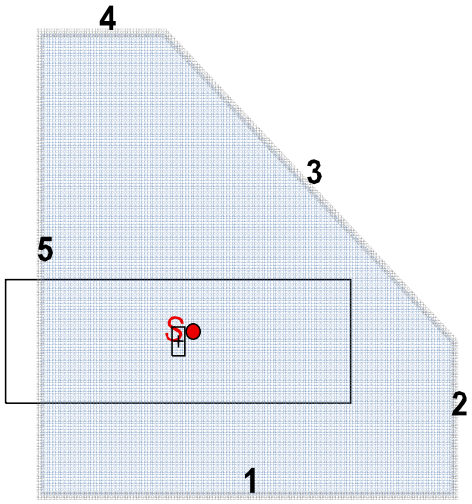
LFK	maßg.	Art	Krit.	Kombination
1	ja	auto	GK	1.35*LF1
5	ja	auto	GK	1.35*LF1+1.50*LF3

Geotechnische Nachweise

Nachweis der Lagesicherheit (Theorie 2. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $M_{dst,d} \leq M_{stb,d}$

Nummerierung der Kanten



LFK	$M_{x,stb}$ [kNm]	$M_{x,dst}$ [kNm]	$M_{y,stb}$ [kNm]	$M_{y,dst}$ [kNm]	dst/stb
5	14.5	5.9	45.4	0.0	0.41
6	14.5	5.9	45.4	0.0	0.41
7	14.5	5.9	45.4	0.0	0.41
8	14.5	5.9	45.4	0.0	0.41
9	14.5	5.9	45.4	0.0	0.41
10	14.5	5.9	45.4	0.0	0.41
11	14.5	5.9	45.4	0.0	0.41

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 5, η=0.41 **Nachweis erfüllt**

Nachweis der Sohldruckbeanspruchung (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $\sigma_d \leq \sigma_{Rd}$

LFK	$P_{res,c}$ [kN]	$P_{res,d}$ [kN]	e_x [m]	e_y [m]	$A_{red,c}$ [m²]	σ_d [kN/m²]	σ_{Rd} [kN/m²]	σ_d/σ_{Rd}
5	40	54	0.00	0.10	1.51	36	280	0.129
6	40	54	0.00	0.10	1.51	36	280	0.129
7	40	54	0.00	0.10	1.51	36	280	0.129
8	40	54	0.00	0.10	1.51	36	280	0.129
9	40	54	0.00	0.10	1.51	36	280	0.129
10	40	54	0.00	0.10	1.51	36	280	0.129
11	40	54	0.00	0.10	1.51	36	280	0.129

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 5, η=0.13 **Nachweis erfüllt**

Gleitnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $T_d/R_{td} \leq 1.0$

LFK	V [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	R_{tk} [kN]	R_{td} [kN]	T_d [kN]	T_d/R_{td}
5	40.3	0.0	4.9	23.3	21.2	7.4	0.349
6	40.3	0.0	4.9	23.3	21.2	7.4	0.349
7	40.3	0.0	4.9	23.3	21.2	7.4	0.349
8	40.3	0.0	4.9	23.3	21.2	7.4	0.349
9	40.3	0.0	4.9	23.3	21.2	7.4	0.349
10	40.3	0.0	4.9	23.3	21.2	7.4	0.349
11	40.3	0.0	4.9	23.3	21.2	7.4	0.349

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 5, η=0.35 **Nachweis erfüllt**

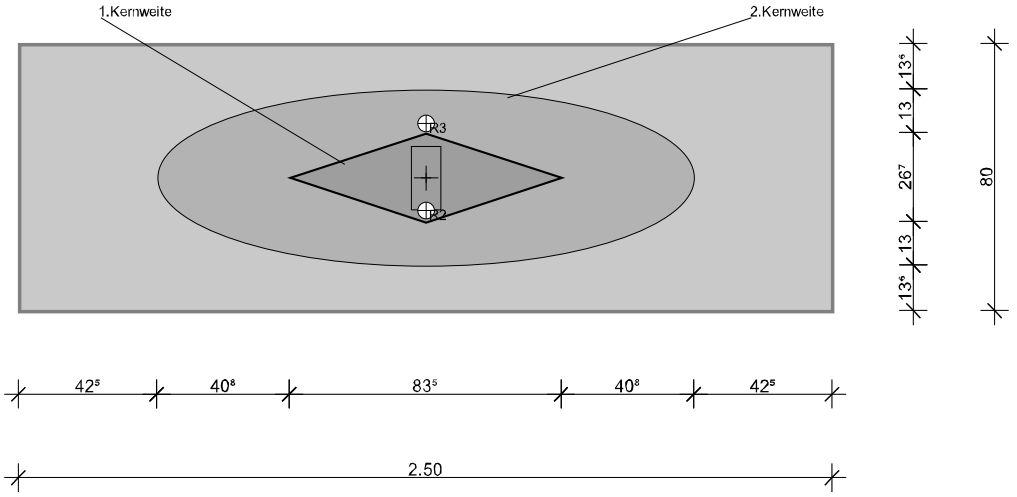
Grundbruchnachweis (Theorie 1. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $V_d \leq R_{nd}$

LFK	b_x' [m]	b_y' [m]	N_b	N_d	N_c	$E_{pc,50}$[kN]	$R_{n,c}$ [kN]	$R_{n,d}$ [kN]	V_d [kN]	V_d / R_{nd}
5	2.50	0.60	9.2	20.5	33.7	1.3	663.5	473.9	54.4	0.115
6	2.50	0.60	9.2	20.5	33.7	1.3	663.5	473.9	54.4	0.115
7	2.50	0.60	9.2	20.5	33.7	1.3	663.5	473.9	54.4	0.115
8	2.50	0.60	9.2	20.5	33.7	1.3	663.5	473.9	54.4	0.115
9	2.50	0.60	9.2	20.5	33.7	1.3	663.5	473.9	54.4	0.115
10	2.50	0.60	9.2	20.5	33.7	1.3	663.5	473.9	54.4	0.115
11	2.50	0.60	9.2	20.5	33.7	1.3	663.5	473.9	54.4	0.115

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 5, η=0.11 **Nachweis erfüllt**

Klaffende Fuge



R1/2: Maßgebende Resultierende der Kernweiten;
R3: Maßgebende Resultierende Kippen = maximale Ausnutzung [%] * Fundamentbreite (bx oder by)

Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge (Theorie 2. Ordnung charakteristisch)

Nachweisformat: $e_x/b_x \leq 1/6$; $e_y/b_y \leq 1/6$; $(e_x/b_x)^2+(e_y/b_y)^2 \leq 1/9$

LFK	$P_{res,G,c}$ [kN]	$e_{x,G}$ [m]	$e_{y,G}$ [m]	$P_{res,P,c}$ [kN]	$e_{x,P}$ [m]	$e_{y,P}$ [m]	$KW1_x$	$KW1_y$	KW2	$1.KW_x$ [%]	$1.KW_y$ [%]	1.KW [%]	2.KW [%]
1	40	0.00	0.00	40	0.00	0.00	0.00	0.00	**	0.0	0.0	0.0	**
2	40	0.00	0.00	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
3	40	0.00	0.00	40	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	4.8
4	40	0.00	0.00	40	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	4.8
5	40	0.00	0.00	40	0.00	0.10	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	13.4
6	40	0.00	0.00	40	0.00	0.10	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	13.4
7	40	0.00	0.00	40	0.00	0.10	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	13.4
8	40	0.00	0.00	40	0.00	0.10	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	13.4
9	40	0.00	0.00	40	0.00	0.10	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	13.4
10	40	0.00	0.00	40	0.00	0.10	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	13.4
11	40	0.00	0.00	40	0.00	0.10	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	13.4
12	40	0.00	0.00	40	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	5.2
13	40	0.00	0.00	40	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	5.2
14	40	0.00	0.00	40	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	5.2
15	40	0.00	0.00	40	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.0	0.0	0.0	5.2

1.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 1, η=0.00 **Nachweis erfüllt**

2.Kernweite (Th.2.O) Maßgebende LFK 5, η=0.13 **Nachweis erfüllt**

Setzungsberechnung nach DIN 4019

Breite: 2.50 m, Länge: 0.80 m

Setzung in den Punkten:

LFK	R_{vk} [kN]	e_{l1} [m] M_{l1} [kNm]	$z_{\alpha,l1}$ [cm]	e_{l2} [m] M_{l2} [kNm]	$z_{\alpha,l2}$ [cm]	S_1 [cm] t_{s1} [m]	S_2 [cm] t_{s2} [m]	S_3 [cm] t_{s3} [m]	S_4 [cm] t_{s4} [m]	S_5 [cm] t_{s5} [m]	S_6 [cm] t_{s6} [m]	S_7 [cm] t_{s7} [m]	S_8 [cm] t_{s8} [m]	S_9 [cm] t_{s9} [m]
1	40.3	0.00 0	0.00	0.00 0	0.00	0.02 5.10	0.04 5.10	0.02 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10	0.04 5.10	0.02 5.10
2	40.3	0.00 0	0.00	0.00 0	0.00	0.02 5.10	0.04 5.10	0.02 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10	0.04 5.10	0.02 5.10
3	40.3	0.00 0	0.00	0.06 -2	-0.01	0.03 5.10	0.04 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10
4	40.3	0.00 0	0.00	0.06 -2	-0.01	0.03 5.10	0.04 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10
5	40.3	0.00 0	0.00	0.10 -4	-0.01	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10
6	40.3	0.00 0	0.00	0.10 -4	-0.01	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10
7	40.3	0.00 0	0.00	0.10 -4	-0.01	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10
8	40.3	0.00 0	0.00	0.10 -4	-0.01	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10
9	40.3	0.00 0	0.00	0.10 -4	-0.01	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10
10	40.3	0.00 0	0.00	0.10 -4	-0.01	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10
11	40.3	0.00 0	0.00	0.10 -4	-0.01	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10	0.03 5.10	0.01 5.10
12	40.3	0.00 0	0.00	0.06 -2	-0.01	0.03 5.10	0.04 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10
13	40.3	0.00 0	0.00	0.06 -2	-0.01	0.03 5.10	0.04 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10
14	40.3	0.00 0	0.00	0.06 -2	-0.01	0.03 5.10	0.04 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10
15	40.3	0.00 0	0.00	0.06 -2	-0.01	0.03 5.10	0.04 5.10	0.03 5.10	0.03 5.10	0.05 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10	0.03 5.10	0.02 5.10

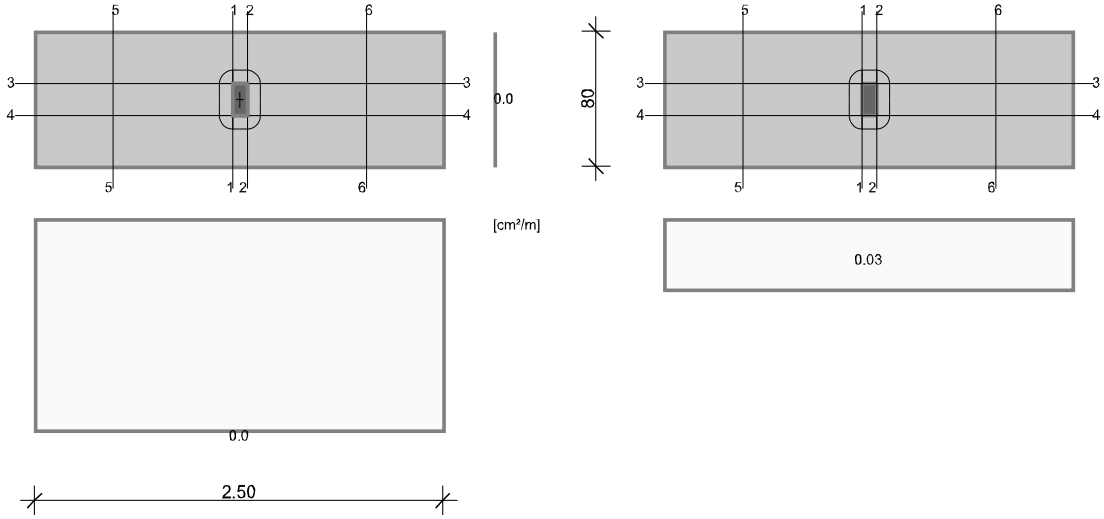
Kennzeichnender Punkt

LFK	R_{vk} [kN]	t_{sc} [m]	S_{cp} [cm]
1	40.3	5.100	0.04
2	40.3	5.100	0.04

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 1 S_5: Sz= 0.05 cm **Nachweis durchgeführt**

Stahlbetonbemessung

Bewehrungsverteilung unten/oben [cm²/m]



Bemessungsschnitte

Schnitt	As-Richtung	Bemessungsschnitt [m] Lage	Breite	Höhe	Bemessung für
1	x	-0.045	0.800	0.800	Biegung
2	x	0.045	0.800	0.800	Biegung
3	y	-0.095	2.500	0.800	Biegung

Schnitt	As-Richtung	Bemessungsschnitt [m]			Bemessung für
		Lage	Breite	Höhe	
4	y	0.095	2.500	0.800	Biegung
5	x	-0.775	0.800	0.800	Biegung+Schub
6	x	0.775	0.800	0.800	Biegung+Schub

Biegebemessung

Bewehrungslage [cm]

$d_{1,u,x}$	$d_{1,u,y}$	$d_{1,o,x}$	$d_{1,o,y}$	$c_{vl,u,x}$	$c_{vl,u,y}$	$c_{vl,o,x}$	$c_{vl,o,y}$
7.0	7.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0

Biegebemessung

	maßg.Komb.		M_{max}	M_{min}	h	b	ε_b	ε_s	$z_{i,B}$	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$
Schnitt	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$	[kNm]	[kNm]	[m]	[m]	[‰]	[‰]	[m]	[cm²]	[cm²]
1	0	0	0.1	0.1	0.800	0.800	-0.02	10.00	0.690	0.0	0.0
2	0	0	0.1	0.1	0.800	0.800	-0.02	10.00	0.690	0.0	0.0
3	0	5	0.0	-2.1	0.800	2.500	-0.05	10.00	0.738	0.0	0.1
4	5	0	2.1	0.0	0.800	2.500	-0.05	10.00	0.721	0.1	0.0
5	0	0	0.0	0.0	0.800	0.800	-0.01	10.00	0.657	0.0	0.0
6	0	0	0.0	0.0	0.800	0.800	-0.01	10.00	0.657	0.0	0.0

untere x-Bewehrung wie folgt verteilen (ya=-0.400 m)

sb_y [m]	0.800
A_{su} [cm²]	0.00
A_{su} [cm²/m]	0.00

untere y-Bewehrung wie folgt verteilen (xa=-1.250 m)

sb_x [m]	2.500
A_{su} [cm²]	0.07
A_{su} [cm²/m]	0.03

Schubbemessung

Nachweis der Schubtragfähigkeit, Berechnung als Platte

Winkel der Bügelbewehrung: 90.00 °

Schubbemessung - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

Nr.	maßg. Komb.	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]	$z_{i,S}$ [m]	ρ_l [%]	θ [°]	$a_{sb,min}$ [cm²/m]	$a_{ss,min}$ [cm²/m]	a_{sb} [cm²/m]	a_{ss} [cm²/m]
5	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Erf. Schubbewehrung Bügel 0.00 cm²/m in Schnitt: 5, Verteilung: gleichmäßig

Erf. Schubbewehrung Schrägeisen 0.00 cm²/m in Schnitt: 5, Verteilung: gleichmäßig

Nachweis gegen Durchstanzen

Durchstanznachweis - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

LFK	V_{Ed} [kN]	σ_{0d} [kN/m²]	$V_{Ed,red}$ [kN]	β [-]	a_{crit} [m]	d_m [m]	$as_{x,o}$ [cm²/m]	$as_{y,o}$ [cm²/m]	v_{Ed} [MN/m²]	$v_{Rd,max}$ [MN/m²]
ρ_l [%]	A_{crit} [m²]	u_{crit} [m]	u_{out} [m]	u_0 [m]	L_w [m]	a_{crit}/d_m [-]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]	$v_{Rd,c}$ [MN/m²]	$v_{Ed}/v_{Rd,c}$ [-]
15	0.4	0.2	0.4	1.10	0.08	0.73	0.00	0.00	0.001	3.128
0.000	0.08	1.05	2.42	0.55	0.22	0.11	0.00	0.03	3.128	0.000

Mindestbiegemoment für Innenstützen DIN EN 1992-1-1, 6.4.5 (NA.6)

Verteilungsbreite auf mindestens 0,3·Fundamentbreite oder kritischen Rundschnitt.

LFK	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$m_{Ed,x}$ [kNm/m]	$m_{Ed,y}$ [kNm/m]	$as_{x,u}$ [cm²/m]	$as_{y,u}$ [cm²/m]
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00

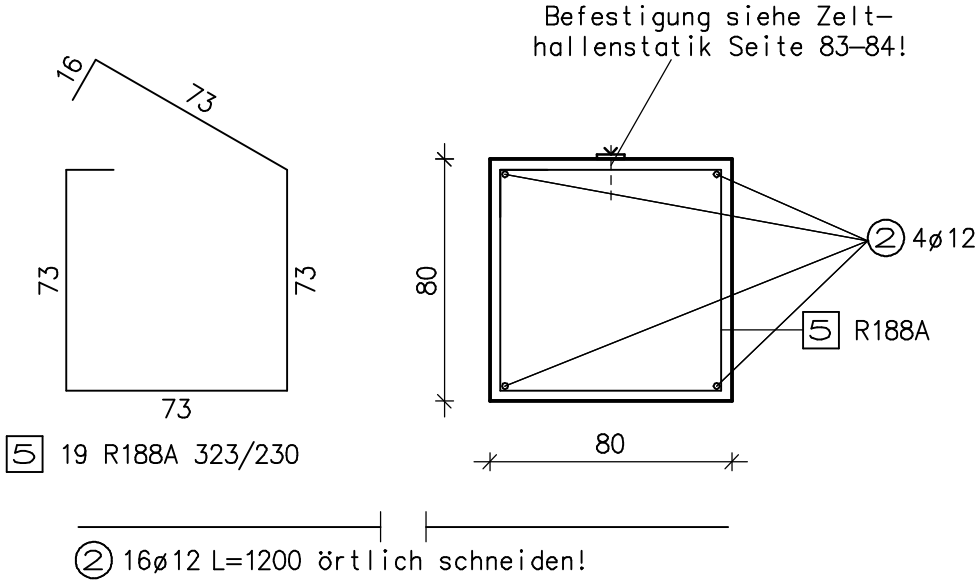
Keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Nachweisübersicht

Nachweis	Status	LFK	Ausnutzung
Lagesicherheit	erfüllt	5	0.41
Sohldruck (Th.1.O)	erfüllt	5	0.13
Gleitnachweis (Th.1.O)	erfüllt	5	0.35
Grundbruch (Th.1.O)	erfüllt	5	0.11
1.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	1	0.00
2.Kernweite (Th.2.O)	erfüllt	5	0.13
maximale Setzung	Nachweis durchgeführt	1	s_s: Sz= 0.05 cm

Pos 1 – 5 M 1:25

Streifenfundament umlaufend
43 lfm



Das Baugrundgutachten des Büros für Geo–
wissenschaften M&O aus Spelle
vom 25.02.2025 mit der Projektnr. 7537–2025
ist zu beachten!

Gründungsbauteile an
Erdreich angrenzend.
Kein chemischer Angriff
aus Boden und Grundwasser

Beton C 20/25
Betonstahlsorte BST 500 S (A)

Betondeckung Bügel Verlegemaß c_v 35mm Vorhaltemaß $\triangle c$ 15mm

Bauherr:
Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Straße 7, 49577 Kettenkamp

Bauwerk:
Neubau einer Zelthalle, hier Gründung
in 49577 Kettenkamp, Bockradener Straße 7

Dipl.–Ing. Wilh. Meyer
Wahnerstr. 24, 49751 Sögel
Tel: 05952/98978, Fax:/98977

Datum:	Masstab:	Proj.–Nr.
30.01.2025	1 : 25	231738

12.6.4 Nachweis zum Brandschutz

Anlagen:

12.6.3 Nachweise zum Brandschutz

I. Lagerhalle zur Bodenaufbereitung

Bauteile und Einrichtungen

Bei der Lagerhalle zur Bodenaufbereitung handelt es sich um eine freitragende Lagerhalle ohne Brandabschnitte, Lüftungsanlagen und Rauchabzugsanlagen mit den Außenmaßen 40 x 60 m. Die Lagerhalle ist in südlicher und westlicher Richtung offen bzw. teilweise offen.

Brandverhalten der Baustoffe und Feuerwiderstandsfähigkeit

Die Halle besteht in nördlicher, östlicher und teilweise in südlicher Richtung bis 4 m über dem Hallenboden aus feuerbeständigen Betonwänden. Der Hallenboden soll aus Industrieasphalt hergestellt werden. Auf den Betonwänden sind die Tragstützen aus Stahlprofilen gestellt. Diese verfügen über keinen feuerbeständigen Anstrich (F = 0), weil dieses aufgrund der geplanten Lagerung von Böden nicht erforderlich ist. Die Außenwände werden in den geschlossenen Bereichen mit Schallschutzpaneelen verkleidet, die an Holzbohlen befestigt werden. Diese Paneele ist laut Datenblatt als schwer entflammbar gemäß DIN EN 13501-1 eingestuft. Die Dachkonstruktion besteht aus Holzleimbindern und Holzfetten, bei denen eine Feuerwiderstandsklasse berücksichtigt wurde, weil das Lagergut dieses nicht erforderlich macht. Die Dachhaut besteht aus Trapezblech mit Polyester-Beschichtung.

Nutzungseinheiten und Brandabschnitte

Die Lagerhalle stellt eine Nutzungseinheit sowie einen Brandabschnitt dar.

Rettungswege

Die Halle kann in südlicher Richtung über die 9,7 m breite Durchfahrt und in westlicher Richtung über eine ähnlich breite Öffnung verlassen werden. Der Rettungsweg ist in alle Richtungen < 35 m. Innerhalb der Halle wird nur ein Maschinenführer zur Beschickung der Siebanlage tätig sein.

Zugänge für die Feuerwehr und Löschwasserversorgung

Die Zugängigkeit für die Feuerwehr ist in südlicher und westlicher Richtung über die befestigte Betriebsfläche gegeben. Das Betriebsgelände ist derzeit noch nicht eingezäunt, so dass die Feuerwehr jederzeit auf das Gelände fahren kann.

In östlicher Richtung steht die Wegeparzelle (Flurstück 276) als Zugang zur Verfügung. Dieses Flurstück ist im Besitz der Firmeninhaberin. Nur in nördlicher Richtung ist die Halle nicht über eigenen Flächen durch die Feuerwehr erreichbar. Hier befindet sich eine Ackerfläche.

Löschwasser steht über einen Unterflurhydranten in ca. 100 m Entfernung zur Lagerhalle in der Brockradener Straße zur Verfügung.

II. Lagerzelt für Ersatzteile

Bauteile und Einrichtungen
Bei dem Lagerzelt für Ersatzteile handelt es sich um ein freitragende Lagerzelt mit den Außenmaßen 8 x 13,5 m ohne Brandabschnitte, Lüftungsanlagen und Rauchabzugsanlagen. Das Lagerzelt ist allseits geschlossen und verfügt in einer Giebelseite über ein Rolltor und an der Traufenseite über ein Fluchttür.

Brandverhalten der Baustoffe und Feuerwiderstandsfähigkeit
Der Zeltboden ist gepflastert. Das Haupttragwerk des Lagerzeltes besteht aus I-Profilträgerbindern als Zweigelenkbögen in Satteldachform. Als Pfetten und längsseitigen Aussteifungsrohre werden Quadrat- und Rundrohre verwendet.

Die Dacheindeckung besteht aus einem beidseitig mit PVC-beschichtetem Polyestergewebe, dass als schwerentflammbar gemäß DIN 4102-B1 eingestuft ist. Die Gründung bzw. Verankerung erfolgt durch Dübel auf einem Streifenfundament.

Nutzungseinheiten und Brandabschnitte
Das Lagerzelt stellt eine Nutzungseinheit sowie einen Brandabschnitt dar.

Rettungswege
Das Lagerzelt verfügt durch das Tor in der Giebelseite sowie der Fluchttür diagonal gegenüber, über zwei unabhängige Fluchtwege < 35 m.

Zugänge für die Feuerwehr und Löschwasserversorgung
Die Zugängigkeit für die Feuerwehr ist von allen Seiten über das Betriebsgrundstück der Firma Lüdecke GmbH & Co. KG gegeben. Außerhalb der Betriebszeiten kann die die freiwillige Feuerwehr Kettenkamp das Tor zum Betriebsgelände öffnen, weil mehrere Mitarbeiter (Fahrer) von der Firma Lüdecke bei der freiwilligen Feuerwehr sind und einen Schlüssel vom Tor haben, um zur Arbeit zu gelangen.

Löschwasser ist über einen Unterflurhydranten in der Brockradener Straße in einer Entfernung von ca. 200 m zum Lagerzelt vorhanden.

12.9 Sonstiges

Anlagen:

- Befreiungsantrag gem. § 66 NBauO - (Niedersachsen)_gedruckt_unterz._CBO.pdf
- Begründung für die Befreiung von den Festsetzungen des B-Plan18 und B-Plan 4_unterz._CBO.pdf
- NI_Abgang_Nr. 0390565691 Alte Werkstatt.pdf
- NI_Baugenehmigung_Nr. 0390565686.pdf
- NI_Baugenehmigung_Nr. 0390565689.pdf

Abweichungs- / Ausnahme- / Befreiungsantrag
gem. § 66 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO)

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen. Felder mit „*" sind keine Pflichtfelder.
Sollten die Eingabefelder nicht ausreichen, fügen Sie bitte entsprechende Anlagen bei.

An die Bauaufsichtsbehörde	Eingangsstempel der Bauaufsichtsbehörde	Aktenzeichen der Bauaufsichtsbehörde
Landkreis Osnabrück untere Bauaufsicht Am Schölerberg 1 49082 Osnabrück		

Hiermit beantrage/n ich/wir für die nachstehend bezeichnete Baumaßnahme die Zulassung einer / mehrerer Abweichung(en) / Ausnahme(n) / Befreiung(en). Die erforderlichen Bauvorlagen sind diesem Antrag gemäß der aktuellen Bauvorlagenverordnung (BauVorlVO) beigefügt.

BUS

1.1 Bezeichnung der Baumaßnahme

Baumaßnahme

I Errrichtung einer Lagerhalle
II Aufschüttung eines Erdwalls
III Aufstellung von Großblocksteinwänden 1 - 6
IV Bau von Anlagen zum Schlammfang 1- 2
V Errichtung eines Lagerzeltes
VI Asphaltierung von Flächen
VII Errichtung einer Reifenwaschanlage

1.2 Bezeichnung der Abweichung / Ausnahme / Befreiung einschließlich Begründung

Bezeichnung mit Begründung

1. Befreiung von der Planfestsetzung im B-Plan Nr. 18 "Baugrenze" für den Bereich westliches Betriebsgrundstück (Flurstück 272/4, 272/6 und teilweise auf 275)

2. Befreiung von der Planfestsetzung im B-Plan Nr. 4 im Bereich "Flächen für die Landwirtschaft"

Begründung: Siehe separates Beiblatt

2. Baugrundstück

Gemeinde	Ortsteil		
Kettenkamp			
Straße: Brockradener Straße	Hausnummer: 7		
Gemarkung: Kettenkamp	Flur: 8	Flurstück (Zähler): 15	Flurstück (Nenner): 1
	9	272	4 + 6
	9	275 + 276	

© Land Niedersachsen - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-016-NI-FL – Anlage 4

3. Bauherrin / Bauherr

Firmenname *(wenn zutreffend. Bei Gesellschaften bzw. juristischen Personen ist dann im Folgenden der Vertretungsberechtigte anzugeben)*		
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG		
Name Bauherrin / Bauherr *(bei juristischen Personen Vertretungsberechtigte)*		
Vorname/n		Nachname
Straße	Hausnummer	* Telefon (mit Vorwahl)
Brockradener Straße	7	
PLZ / Ort		* E-Mail
49577 Kettenkamp		

4. Gegebenenfalls Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Firmenname *(wenn zutreffend)*		
Name Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser *(natürliche Person)*		
Vorname/n		Nachname
Carsten		Bohn
Berufsbezeichnung		
Architekt		
Straße	Hausnummer	* Telefon (mit Vorwahl)
Darmer Esch	74	0591 80006527
PLZ / Ort		* E-Mail
49811 Lingen (Ems)		carsten.bohn@mainka-bau.de

Hinweise:

Die Bauherrin oder der Bauherr ist dafür verantwortlich, dass die von ihr oder ihm veranlasste Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht entspricht. Die Entwurfsverfasserin oder der Entwurfsverfasser ist dafür verantwortlich, dass der Entwurf für die Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht entspricht. Über erforderliche Ausnahmen, Befreiungen und Zulassungen von Abweichungen von Vorschriften wird nur auf besonderen Antrag entschieden.

Datenschutz:

Die elektronische Verarbeitung der in diesem Formular enthaltenen personenbezogenen Daten ist für die Durchführung dieses Verwaltungsverfahrens gem. § 66 Abs. 2 Satz 1 NBauO erforderlich und gem. §§ 3 und 5 NDSG zulässig. Empfänger dieser Daten sind die Gemeinde, die untere Bauaufsichtsbehörde sowie andere Behörden (§ 69 Abs. 3 NBauO) und ggfs. Nachbarn sowie die zu beteiligende Öffentlichkeit (§ 68 NBauO). Bauvorlagen in elektronischer Form können dauerhaft gespeichert werden. Zudem werden die Daten regelmäßig an die zuständige Finanzbehörde (§ 29 BewG), den zuständigen Unfallversicherungsträger (§ 195 Abs. 3 SGB VII) und das Vermessungs- und Katasteramt (§ 5 NVermG) übermittelt. Nähere Informationen und die Kontaktdaten des Datenschutzbeauftragten entnehmen Sie bitte den Internetseiten des Adressaten dieses Antrages.

Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn	Gegebenenfalls Datum, Unterschrift der Entwurfsverfasserin / des Entwurfsverfassers
	10/03/25

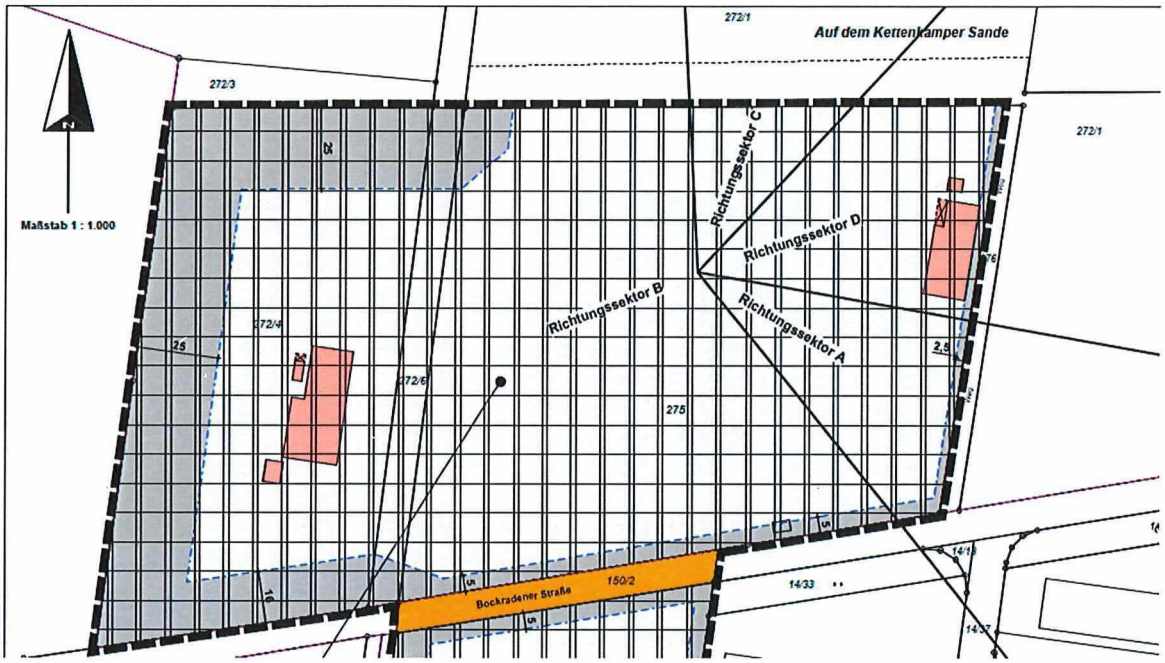
ARCHITEKTENKAMMER NIEDERSACHSEN * EINGETRAGEN IN DIE ARCHITEKTENLISTE DER
Architektin
Dipl.-Ing. (FH)
Carsten
Bohn
Emsbüren
EL 18.774

BUS

© Land Niedersachsen - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-016-NI-FL – Anlage 4

Begründung für die Befreiung von den Festsetzungen des B-Plan 18

Im B-Plan Nr.18 "Industriegebiet an der Brockradener Straße" sind im Bereich des westlichen Betriebsgrundstücks nördlich der Brockrandener Straße Baugrenzen in einem Abstand von 25 m bzw. 16 m festgesetzt, die nicht bebaut werden sollen.



Die Firma Hermann Lüdecke GmbH & CO. KG nutzt diese Bereiche schon immer zur Lagerung von Schüttgütern (Schlacke EOS und Bauschutt).



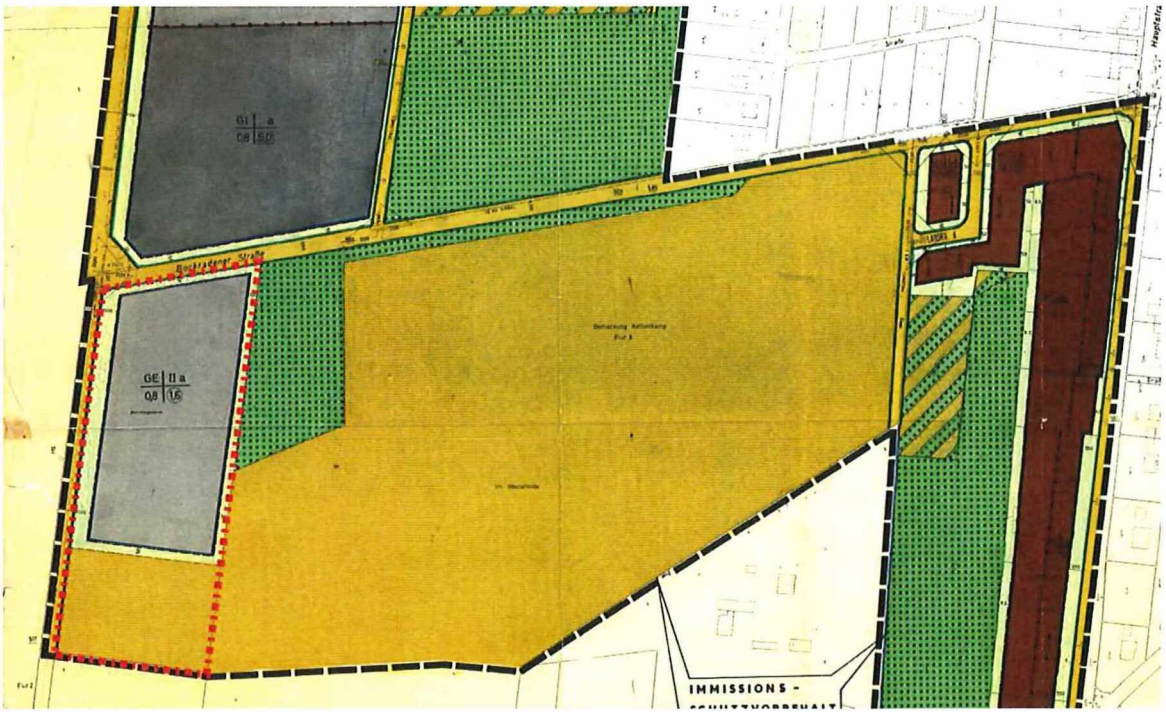
Aufgrund der in diesem Antrag beschriebenen Planungen zur Entwicklung eines neuen Geschäftsfeldes „Bodenaufbereitung“ ist es erforderlich, dass die verbliebene Fläche für die Schlacke- und Bauschuttaufbereitung zur Lagerung der genehmigten Lagermenge von ca. 110.000 t optimal genutzt

wird. Vor diesem Hintergrund ist es notwendig Stützwände aus Betongroßsteinen aufzustellen, so dass die Schüttgüter besser gestapelt, gelagert werden können.

Vor diesem Hintergrund beantragt der Bauherr die geplanten Betongroßsteinwände in den nicht überbaubaren Bereich wie geplant aufstellen zu dürfen und beantragt die Befreiung nach § 66 NBauO für diese Baumaßnahme. Gleiches gilt für die Stürzwände aus Betongroßsteinen, den Erdwall zur statischen Absicherung dieser Stützwand sowie den Schlammfang an der östlichen Grundstücksgrenze. Diese Bauwerke sind für den Betrieb der geplanten Bodenaufbereitungsanlage erforderlich. Der hier vorgesehene Schlammfang ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht notwendig, um eine Verschlammung der Versickerungsanlage zu verhindern.

Begründung für die Befreiung von den Festsetzungen des B-Plan 4

Der Geltungsbereich des B-Planes 18 deckt nicht das ganze Flurstück 15/1 südlich der Brockradener Straße ab, dass im Besitz der Firmeninhaberin ist. Der B-Blan 4 deckt diesen Teil des südlichen, bislang weitgehend unbebauten Grundstücks ab und weist diesen Bereich als „Fläche für die Landwirtschaft“ aus.



In diesen Bereich möchte die Antragsstellerin ein Lagerzelt dauerhaft aufstellen, um Ersatzteile für die Aufbereitungsanlage darin zu lagern. Diese Ersatzteile wurden bislang in der sogenannten, alten Werkstatt gelagert, die im Zuge des geplanten Neubaus einer Lagerhalle zur Bodenaufbereitung abgerissen wurde.

Da der Standort des Lagerzeltes hinter der vorhandenen Werkstatt ideal ist, möchte der Bauherr für die Errichtung eine Ausnahme von den Festsetzungen des B-Plans 4 erreichen.



Lingen, 10.03.2025

Entwurfsverfasser

Bauherr

Architekt
Dipl.-Ing. (FH)
Carsten
Bohn
Emsbüren
EL 18.774

LSN

Landesamt für Statistik Niedersachsen

Statistik des Bauabgangs

BA

Rechtsgrundlagen und weitere rechtliche Hinweise entnehmen Sie der beigefügten Unterlage, die Bestandteil dieses Fragebogens ist. Für jedes Gebäude bzw. für jeden Gebäudeteil bitte einen gesonderten Erhebungsvordruck ausfüllen. Abgänge im Sinne dieser Erhebung sind auch Nutzungsänderungen.

Landesamt für Statistik
Niedersachsen
Dezernat 32
Postfach 91 07 64
30427 Hannover

Sie erreichen uns über
Telefon: 0511 - 98 98 - 3316
Telefax: 0511 - 120-99-27605
E-Mail: bautaetigkeit@statistik.niedersachsen.de

1 Allgemeine Angaben 1

Eigentümer/Eigentümerin

Name/Firma: Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG

Anschrift: Brockradener Straße 7

49577 Kettenkamp

Lage des Gebäudes
Straße, Nummer: Brockradener Straße 4 a

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Sst 1–10 Identifikationsnummer

Identifikationsnummer

Lage des Gebäudes

Kreis: Landkreis Osnabrück — Sst 11–13

Gemeinde: Kettenkamp — Sst 14–16

Gemeindeteil — Sst 17–19

Datum des Bauabgangs bzw. der Abbruchgenehmigung (Sst 20–25) ..... Monat Jahr

Eigentümer/Eigentümerin (Sst 26)

- **Öffentlicher Eigentümer** ..... 1 ☐
- **Unternehmen**
  - Wohnungsunternehmen ..... 2 ☐
  - Immobilienfonds ..... 3 ☐
- **Sonstige Unternehmen**
  - Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei ..... 4 ☐
  - Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☒
- noch: **Sonstige Unternehmen**
  - Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐
- **Privater Haushalt** ..... 7 ☐
- **Organisation ohne Erwerbszweck** ..... 8 ☐

2 Art und Alter des Gebäudes 2 (Sst 27)

- **Wohngebäude** (ohne Wohnheim) ..... 1 ☐
- **Wohnheim** ..... 2 ☐
- **Nichtwohngebäude** – *Bitte Nutzungsart angeben:*

Alte Werkstatt / Lagerhalle (Sst 28–30)

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Kirche, Realschule)

Das Gebäude wurde errichtet in den Jahren (Sst 31)
Bitte ankreuzen.

vor 1919	1 ☐	1987–1990	5 ☐
1919–1948	2 ☐	1991–1995	6 ☐
1949–1978	3 ☒	1996–2010	7 ☐
1979–1986	4 ☐	2011 und später	8 ☐

3 Umfang des Bauabgangs 3 (Sst 32)

- Der Abgang betrifft ein ganzes Gebäude ..... 1 ☒
- Der Abgang betrifft einen Gebäudeteil ..... 2 ☐

Bitte weiter mit Frage 4.

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6 650/657

Platzhalter für sonstige Informationen werden mit 1. Seite vom Fragebogen getrennt.

Identifikationsnummer

4 Art und Ursache des Bauabgangs 4 (Sst 33)

Bei Totalabgang

Bitte nur den überwiegenden Grund angeben.

Das Gebäude/-teil ist abgegangen bzw. wird abgebrochen

zur Schaffung öffentlicher Verkehrsflächen	1 ☐	infolge bauordnungsrechtlicher Unzulässigkeit	5 ☐
zur Schaffung von Freiflächen	2 ☐	infolge eines außergewöhnlichen Ereignisses (z. B. Brand, Explosion, Einsturz)	6 ☐
zur Errichtung eines neuen Wohngebäudes	3 ☐		
zur Errichtung eines neuen Nichtwohngebäudes	4 [X]	aus sonstigen Gründen	7 ☐

Bei Nutzungsänderung

(zwischen Wohn- und Nichtwohnbau)

	Ja	Nein
Ist mit der Nutzungsänderung eine Baumaßnahme verbunden?	8 ☐	9 ☐

5 Größe des Bauabgangs 5

		m²
Nutzfläche (DIN 277, ohne Wohnfläche)	34–39	380
Wohnfläche (WoFIV) der Wohnungen	40–45	

Anzahl der Wohnungen mit (*nach der Zahl der Räume, einschließlich Küchen*)

		Anzahl
1 Raum	46–48	
2 Räumen	49–51	
3 Räumen	52–54	
4 Räumen	55–57	
5 Räumen	58–60	
6 Räumen	61–63	
7 Räumen oder mehr	64–66	
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	67–69	

Sst 76–93
Straßenschlüssel

LSN

Landesamt für Statistik Niedersachsen

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Rechtsgrundlagen und weitere rechtliche Hinweise entnehmen Sie der beigefügten Unterlage, die Bestandteil dieses Fragebogens ist. Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Landesamt für Statistik
Niedersachsen
Dezernat 32
Postfach 91 07 64
30427 Hannover

Sie erreichen uns über
Telefon: 0511 - 98 98 - 3316
Telefax: 0511 - 120-99-27605
E-Mail:
bautaetigkeit@statistik.niedersachsen.de

Sst 1–11 6 SA Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift*)

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma:

Anschrift:

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer:

Postleitzahl, Ort:

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Sst 22–24

Gemeindeteil: Sst 25–27

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung (Sst 13–18) ..... Monat Jahr

Genehmigungsfreistellung nach § 62 NBauO bzw. vereinfachtes Verfahren nach § 63 NBauO (Sst 12) Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Sonstige landesrechtliche Angaben

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angaben)

Name (z. B. Architekt/-in, Planverfasser/-in)

Telefon und/oder E-Mail

Identifikationsnummer

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend (Sst 28)

in konventioneller Bauart ..... 1 ☐

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☐

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude (Sst 29)

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? (Sst 30) ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? (Sst 31) ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr (Sst 32)

Öffentlicher Bauherr .... 1 ☐

Unternehmen
Wohnungsunternehmen .. 2 ☐
Immobilienfonds ..... 3 ☐

Sonstige Unternehmen
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei .... 4 ☐
Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☐

noch: **Sonst. Unternehmen**
Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr- und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim) (Sst 33)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐

mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhäuser zur gewerblichen Nutzung, Schule) Sst 34–36

Bei allen Baumaßnahmen

Haustyp des Wohngebäudes (Sst 37)

Einzelhaus ..... 1 ☐
Doppelhaushälfte ..... 2 ☐
Gereihtes Haus ..... 3 ☐
Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion (Sst 38)

Ziegel ..... 1 ☐
Kalksandstein ..... 2 ☐
Porenbeton ..... 3 ☐
Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐
Stahl ..... 5 ☐
Stahlbeton ..... 6 ☐
Holz ..... 7 ☐
Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung (Sst 39)

Fernheizung ..... 1 ☐
Blockheizung ..... 2 ☐
Zentralheizung ..... 3 ☐
Etagenheizung ..... 4 ☐
Einzelraumheizung ..... 5 ☐
Keine Heizung ..... 6 ☐

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6 652/657

Identifikationsnummer

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär 40–41	Sekundär 42–43	**Warmwasser-bereitung**	Primär 44–45	Sekundär 46–47
Keine	00 ☐	00 ☐	Keine	00 ☐	00 ☐
Öl	02 ☐	13 ☐	Öl	02 ☐	13 ☐
Gas	03 ☐	14 ☐	Gas	03 ☐	14 ☐
Strom	04 ☐	15 ☐	Strom	04 ☐	15 ☐
Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐	Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐
Geothermie	06 ☐	17 ☐	Geothermie	06 ☐	17 ☐
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐
Solarthermie	08 ☐	19 ☐	Solarthermie	08 ☐	19 ☐
Holz	09 ☐	20 ☐	Holz	09 ☐	20 ☐
Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐	Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐
Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐	Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐
Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐	Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung (Sst 48)		**Anlagen zur Kühlung** (Sst 49)	
mit Wärmerück-gewinnung	1 ☐	elektrisch	1 ☐
ohne Wärmerück-gewinnung	2 ☐	thermisch	2 ☐
keine Nutzung	3 ☐	keine Nutzung	3 ☐

Art der Erfüllung des GEG (Sst 50–61)
Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§71ff)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan ..... 01 ☐
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe,Umwelt-, Geo-, Solarthermie) ..... 02 ☐

Kraft-Wärme-Kopplung (§71) ..... 04 ☐

Wärmerückgewinnung (§68) ..... 05 ☐

Sonstige Abwärme (§71) ..... 06 ☐

Fernwärme oder Fernkälte (§71) ..... 08 ☐

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§107)

- z.B. Quartierslösung ..... 09 ☐

Befreiung (§102) ..... 11 ☐

Sonstiges ..... 12 ☐

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

Nur Neubau

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03	05
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04	06

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1000 Euro (einschließlich MwSt) 23

24
Straßenschlüssel

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

LSN

Landesamt für Statistik
Niedersachsen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Rechtsgrundlagen und weitere rechtliche Hinweise entnehmen Sie der beigefügten Unterlage, die Bestandteil dieses Fragebogens ist. Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Landesamt für Statistik
Niedersachsen
Dezernat 32
Postfach 91 07 64
30427 Hannover

Sie erreichen uns über
Telefon: 0511 - 98 98 - 3316
Telefax: 0511 - 120-99-27605
E-Mail:
bautaetigkeit@statistik.niedersachsen.de

Sst 1–11 5 SA _____ Identifikationsnummer

_____ Bauscheinnummer/Aktenzeichen

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift*)

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma: _____

_____

Anschrift: _____

_____

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat _____ Jahr _____

Datum der Bezugsfertigstellung (Sst 12–17) ..... Monat _____ Jahr _____

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: _____

Postleitzahl, Ort: _____

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: _____ Sst 21–23 _____

Gemeindeteil: _____ Sst 24–26 _____

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angaben)

_____ Name (z. B. Architekt/-in, Planverfasser/-in)

_____ Telefon und/oder E-Mail

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? (Sst 27) ... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls ja, bitte nachfolgend beschreiben:

_____ Identifikationsnummer

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

LSN

Landesamt für Statistik Niedersachsen

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Rechtsgrundlagen und weitere rechtliche Hinweise entnehmen Sie der beigefügten Unterlage, die Bestandteil dieses Fragebogens ist. Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Landesamt für Statistik
Niedersachsen
Dezernat 32
Postfach 91 07 64
30427 Hannover

Sie erreichen uns über
Telefon: 0511 - 98 98 - 3316
Telefax: 0511 - 120-99-27605
E-Mail:
bautaetigkeit@statistik.niedersachsen.de

Sst 1–11 6 SA Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift*)

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma:

Anschrift:

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer:

Postleitzahl, Ort:

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Sst 22–24

Gemeindeteil: Sst 25–27

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung (Sst 13–18) ..... Monat Jahr

Genehmigungsfreistellung nach § 62 NBauO bzw. vereinfachtes Verfahren nach § 63 NBauO (Sst 12) Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Sonstige landesrechtliche Angaben

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angaben)

Name (z. B. Architekt/-in, Planverfasser/-in)

Telefon und/oder E-Mail

Identifikationsnummer

2 Art der Bautätigkeit 2

Nur Neubau

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend (Sst 28)
- in konventioneller Bauart ..... 1 ☐
- im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) ..... 2 ☐

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude ..... 3 ☐

Bei Baumaßnahmen

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude (Sst 29)

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? (Sst 30) ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? (Sst 31) ..... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr (Sst 32)

Öffentlicher Bauherr .... 1 ☐

Unternehmen
- Wohnungsunternehmen .. 2 ☐
- Immobilienfonds ..... 3 ☐

Sonstige Unternehmen
- Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei .... 4 ☐
- Produzierendes Gewerbe ..... 5 ☐

noch: **Sonst. Unternehmen** Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr- und Nachrichtenübermittlung ..... 6 ☐

Privater Haushalt ..... 7 ☐

Organisation ohne Erwerbszweck ..... 8 ☐

Wohngebäude (ohne Wohnheim) (Sst 33)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)
- ohne Eigentumswohnungen ..... 1 ☐
- mit Eigentumswohnungen ..... 2 ☐

Wohnheim ..... 3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhäuser zur gewerblichen Nutzung, Schule) Sst 34–36

Haustyp des Wohngebäudes (Sst 37)
- Einzelhaus ..... 1 ☐
- Doppelhaushälfte ..... 2 ☐
- Gereihtes Haus ..... 3 ☐
- Sonstiger Haustyp ..... 4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion (Sst 38)
- Ziegel ..... 1 ☐
- Kalksandstein ..... 2 ☐
- Porenbeton ..... 3 ☐
- Leichtbeton/Bims ..... 4 ☐
- Stahl ..... 5 ☐
- Stahlbeton ..... 6 ☐
- Holz ..... 7 ☐
- Sonstiges ..... 8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung (Sst 39)
- Fernheizung ..... 1 ☐
- Blockheizung ..... 2 ☐
- Zentralheizung ..... 3 ☐
- Etagenheizung ..... 4 ☐
- Einzelraumheizung ..... 5 ☐
- Keine Heizung ..... 6 ☐

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6 655/657

Identifikationsnummer

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär 40–41	Sekundär 42–43	**Warmwasser-bereitung**	Primär 44–45	Sekundär 46–47
Keine	00 ☐	00 ☐	Keine	00 ☐	00 ☐
Öl	02 ☐	13 ☐	Öl	02 ☐	13 ☐
Gas	03 ☐	14 ☐	Gas	03 ☐	14 ☐
Strom	04 ☐	15 ☐	Strom	04 ☐	15 ☐
Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐	Fernwärme/ Fernkälte	05 ☐	16 ☐
Geothermie	06 ☐	17 ☐	Geothermie	06 ☐	17 ☐
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07 ☐	18 ☐
Solarthermie	08 ☐	19 ☐	Solarthermie	08 ☐	19 ☐
Holz	09 ☐	20 ☐	Holz	09 ☐	20 ☐
Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐	Biogas/ Biomethan	10 ☐	21 ☐
Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐	Sonst. Biomasse	11 ☐	22 ☐
Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐	Sonst. Energie	12 ☐	23 ☐

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung (Sst 48)		**Anlagen zur Kühlung** (Sst 49)	
mit Wärmerück-gewinnung	1 ☐	elektrisch	1 ☐
ohne Wärmerück-gewinnung	2 ☐	thermisch	2 ☐
keine Nutzung	3 ☐	keine Nutzung	3 ☐

Art der Erfüllung des GEG (Sst 50–61)
Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (§71ff)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan ..... 01 ☐
- Sonstige (z. B. Wärmepumpe,Umwelt-, Geo-, Solarthermie) ..... 02 ☐

Kraft-Wärme-Kopplung (§71) ..... 04 ☐

Wärmerückgewinnung (§68) ..... 05 ☐

Sonstige Abwärme (§71) ..... 06 ☐

Fernwärme oder Fernkälte (§71) ..... 08 ☐

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§107)

- z.B. Quartierslösung ..... 09 ☐

Befreiung (§102) ..... 11 ☐

Sonstiges ..... 12 ☐

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

Nur Neubau

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03	05
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04	06

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1000 Euro (einschließlich MwSt) 23

24
Straßenschlüssel

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6 656/657

LSN

Landesamt für Statistik Niedersachsen

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Rechtsgrundlagen und weitere rechtliche Hinweise entnehmen Sie der beigefügten Unterlage, die Bestandteil dieses Fragebogens ist. Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Landesamt für Statistik
Niedersachsen
Dezernat 32
Postfach 91 07 64
30427 Hannover

Sie erreichen uns über
Telefon: 0511 - 98 98 - 3316
Telefax: 0511 - 120-99-27605
E-Mail:
bautaetigkeit@statistik.niedersachsen.de

Sst 1–11 5 SA Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

1 Allgemeine Angaben 1 (*Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name/Firma:

Anschrift:

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung (Sst 12–17) ..... Monat Jahr

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer:

Postleitzahl, Ort:

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Sst 21–23

Gemeindeteil: Sst 24–26

Ansprechpartner/-in für Rückfragen (freiwillige Angaben)

Name (z. B. Architekt/-in, Planverfasser/-in)

Telefon und/oder E-Mail

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? (Sst 27) ... Ja 1 ☐ Nein 2 ☐

Falls ja, bitte nachfolgend beschreiben:

Identifikationsnummer

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6 657/657

13.1 Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz

1. Betriebsgrundstück:	vorhanden	zukünftig	
1.1 Gesamtgröße	38.305	38.305	m^2
1.2 Überbaute Fläche:	570	3.120	m^2
1.3 Befestigte Verkehrsfläche:	1.000	7.120	m^2

Sind Sie Eigentümer [x]
oder Nutzungsberechtigter [ ] des Betriebsgrundstückes?

2. Liegt das Betriebsgrundstück

- [x] im Bereich eines gültigen Bebauungsplanes, § 8 ff BauGB
- [ ] innerhalb des im Zusammenhang bebauten Ortsteiles, für den kein Bebauungsplan aufgestellt ist, § 34 BauGB
- [ ] im Außenbereich, § 35 BauGB

3. Derzeitige Nutzung der Vorhabensfläche

- [ ] Wiese/Weide
- [ ] Acker
- [ ] Ackerbrache
- [ ] Forst- und Fischereiwirtschaft
- [ ] Ruderalfläche/brachliegende Rohbodenfläche natürlichen oder menschlichen Ursprungs
- [ ] Industriegebiet
- [ ] Gewerbegebiet
- [ ] Siedlungsgebiet
- [ ] Landwirtschaftliche Betriebsfläche
- [ ] Öffentliche Nutzung (z. B. Verkehr, Ver- und Entsorgung):
- [x] Sonstige Nutzung: Lagerfläche

4. Vegetation auf der Vorhabensfläche

- [ ] Dem Typ nach eher trocken
- [ ] Dem Typ nach eher feucht
- [ ] Geschlossener Baumbestand
- [x] keine

5. Bodenart mit Grundwasserstand auf der Vorhabensfläche

- [x] Sandboden
- [ ] Lehmboden
- [ ] Moorboden

Grundwasserflurabstand: 5 m

6. Wasserversorgung des Betriebes/der Anlage

- [x] öffentliches Netz
- [ ] Selbstversorger aus
  - [ ] Grundwasser
  - [ ] Oberflächenwasser

Wasserrechtliche Zulassung vorhanden

- [x] Nein

☐ Ja
erteilt am:
durch:
Aktenzeichen:

7. Angaben zur früheren Nutzung, durch die Altlasten oder sonstige Boden- oder Grundwasserveränderungen entstanden sein könnten:

keine bekannt

8. Ist das Grundstück im Altlasten- und Bodenschutzkataster (-verzeichnis) des Landes aufgeführt?

☒ Nein
☐ Ja
☐ teilweise
Erläuterung:

9. Bestehen auf Grund der Vornutzung Anhaltspunkte dafür, dass eine Altlast im Sinne des § 2 (5) BBodSchG oder schädliche Bodenveränderungen vorliegen?

☒ Nein
☐ Ja

falls ja

☐ Eine Gefährdungsabschätzung fehlt, wird aber vom Antragsteller bereits durchgeführt / ist in Auftrag gegeben.
☐ Eine Gefährdungsabschätzung hat aus dem beigefügten/nachzureichenden Gutachten Gefährdungen für die Umwelt aufgezeigt.

10. Qualitätskriterien (Reichtum, Qualität, Regenerationsfähigkeit)

Liegen in Bezug auf die nachfolgenden Schutzgüter besondere Merkmale im Einwirkungsbereich der Anlage vor? Zutreffendes bitte ankreuzen und erläutern.

☐ Wasser:
☐ Boden:
☐ Natur und Landschaft:

11. Schutzkriterien (Belastbarkeit der Schutzgüter)

Sind folgende Gebiete oder Objekte im Einwirkungsbereich der Anlage vorhanden?

☐ Europ. Vogelschutzgebiete nach § 7 (1) Nr. 7 BNatSchG
☐ Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG
☐ Nationalparke, Nationale Naturmonomente nach § 24 BNatSchG
☐ Biosphärenreservate nach § 25 BNatSchG
☐ Biotope nach § 30 BNatSchG
☐ Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG
☐ Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG
☐ Natura 2000 Gebiete § 32 BNatSchG
☐ Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG
☐ Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG), Heilquellenschutzgebiete (§ 53 WHG), Risikogebiete (§ 73 WHG) und Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG)
☐ Gebiete, in denen die in Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen nach EG-Luftqualitätsrichtlinie bereits überschritten sind
  - Grenzwerte nach EG-Luftqualitätsrichtlinie
  - Messwerte für das Beurteilungsgebiet oder vergleichbare Gebiete
☐ Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte (§ 2 (2) Nr. 2 und 5 des ROG)
☐ Denkmale oder Gebiete, die als archäologisch bedeutende Landschaft eingestuft sind

☐ Sonstige Schutzkriterien

12. Liegt eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung oder Befreiung vor?

☒ Nein

☐ Ja

Erläuterung:

13.4 Formular zum Ausgangszustandsbericht für Anlagen nach der IE-RL

Stoffbeschreibung					Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 (10) BImSchG)						Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a (4) Satz 4 9. BImSchV)			Relevanz	
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Bezeichnung des Stoffs / Verwendungszweck des Stoffs	CAS-Nr.	Aggregatszustand	Stoff nach CLP-VO	H- und R-Sätze	Inhaltstoffe bei Gemischen	WGK	Menge in der Anlage [kg/a] oder [l]	Mengenschwellenwertüberschreitung	Einsatzort	Lagerort	Lagerart	Umgang des Stoffs in AwSV-Anlagen / Rauminhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen[l]	Mengenschwellenwertüberschreitung Rauminhalt	Umgang des Stoffs außerhalb von AwSV-Anlagen	Relevanz des Stoffs für AZB	Begründung, sofern Stoff als nicht relevant für den AZB angesehen wird
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Hydrauliköl			flüssig	☐				356	☐	Aufbereitungshalle	Hydraulikbank Calibrator	oberirdisch, Stahl mit Auffangwanne	LAU, ca. 20 l	☐	☐	☒	siehe 13.5
2	Getriebeöl			flüssig	☒	H 412				☐	Aufbereitungsanlgae	Getriebeöl	oberirdisch, Stahl, Auffangwanne	LAU, ca. 500 l	☐	☐	☐	siehe 13.5
3		Getriebeöl		flüssig	☐			1		☐					☐	☐	☐	
4		Hydrauliköl		flüssig	☐			1		☐					☐	☐	☐	

13.5 Sonstiges

Anlagen:

- Ausgangszustandsbericht 7442-2024-AZB-Lüdecke-Kettenkamp.pdf

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer
&
Dr. rer. nat. Mark Overesch

Beratende Geowissenschaftler BDG und Sachverständige

Ausgangszustandsbericht

gem. IE-RL

Projekt: 7442-2024

Erweiterung Aufbereitungsanlage für Schlacke und Bauschutt um Bodenaufbereitungsanlage sowie Lagerflächen für Boden und Asphalt

Fa. Lüdecke in Kettenkamp

Stufe 1

Auftraggeber: Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Verfasser: Büro für Geowissenschaften
M&O GbR
Bernard-Krone-Straße 19
48480 Spelle

Bearbeiter: Dr. rer. nat. Mark Overesch

Datum: 17. März 2025

Büro für Geowissenschaften M&O GbR

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Str. 19, 48480 Spelle
Tel: 0 59 77 / 93 96 30
Fax: 0 59 77 / 93 96 36

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7, 49751 Sögel
Tel: 0 59 52 / 90 33 88
Fax: 0 59 52 / 90 33 91

e-mail: info@mo-bfg.de
Internet: www.mo-bfg.de

Die Vervielfältigung des vorliegenden Berichtes in vollem oder gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Inhalt

1 Anlass der Untersuchung 2

2 Verwendete Unterlagen 2

3 Lage der IED-Anlage 3

4 Angaben zur Anlage und zu den eingesetzten Stoffen 3

4.1 Beschreibung der Anlage 3

4.2 Verwendete, erzeugte und freigesetzte Stoffe und Gemische 4

5 Zusammenfassung 4

6 Schlusswort 5

1 Anlass der Untersuchung

Die Hermann Lüdecke GmbH & Co.KG, Bockradener Str. 7 in 49577 Kettenkamp betreibt eine Aufbereitungsanlage für Schlacken und Bauschutt nördlich der Betriebsstandortes an der Bockradener Straße in Kettenkamp. Die Anlage soll um eine in einer neuen Halle betriebene Bodenbehandlungsanlage inkl. Bodenlagerflächen sowie um Lagerflächen für Asphaltbruch ergänzt werden. Hierzu ist eine wesentliche Änderung der Genehmigung erforderlich.

Die bestehende Anlage fällt unter die Ziffern 8.11.2.3 und 8.12.2 der 4. BImSchV. Durch die wesentliche Änderungen kommen die Ziffern 8.11.2.1, 8.11.2.4 und 8.12.1.1 hinzu. Es handelt sich entsprechend um eine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlage. Weiterhin handelt es sich um eine Anlage gem. Art. 10 der RL 2010/75/EU (IE-RL) und damit um eine sog. IED-Anlage.

In der IED-Anlage werden wie im Folgenden erläutert gefährliche Stoffe gelagert, durch die eine Verschmutzung des Bodens und des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück i. S. d. § 10 Abs. 1a S. 1 BImSchG möglich ist. Im Rahmen des Antragsverfahrens ist daher ein Ausgangszustandsbericht (AZB) für den Boden und das Grundwasser zu erstellen.

Das Büro für Geowissenschaften M&O GbR wurde mit der Erstellung des vorliegenden AZB beauftragt. Bei der vorliegenden Version handelt sich um die erste Stufe des AZB, in der die chemische Qualität sowie die Lager- und Durchsatzmengen der gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffe hinsichtlich der Notwendigkeit von Boden und Grundwasseruntersuchungen im Rahmen des AZB geprüft werden. Die Erstellung des AZB erfolgt gemäß der Arbeitshilfe der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaften Bodenschutz und Wasser (LABO, LAWA, LAI, 2018).

2 Verwendete Unterlagen

Tabelle 1 zeigt die Unterlagen, die zur Erstellung des vorliegenden Ausgangszustandsberichtes herangezogen worden sind.

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen

Nr.	Bezeichnung	Inhalt	Datum	Verfasser/ Herausgeber
1	Lageplan	Werks-, Lage- und Gebäudeplan	28.02. 2025	SHEQON Lingen
2	Verfahrens- und Betriebsbeschreibung	Prozessbeschreibung Anlage		
3	Vermessungsplan	Geländehöhen gem. Aufmaß vom 26.03.2024	26.03. 2024	Vermessungsbüro Jüngerink, Werlte
4	Entwässerungsplan	Niederschlagsentwässerung	13.03. 2025	Büro für Geowissenschaften
5	Bericht Niederschlags-entwässerung inkl. Ergebnisse Bodenuntersuchung	Erläuterungsbericht Niederschlagsentwässerung inkl. Beschreibung der Boden- und Grundwasserverhältnisse auf Grundlage durchgeführter Rammkernsondierungen		
6	Sicherheitsdatenblätter	Angaben zu den gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffen; u.a. Zusammensetzung, pot. Gefahren gemäß 1272/2008/EG, Artikel 31 (H-Sätze) und Wassergefährdungsklasse	diverse	diverse (Hersteller)

3 Lage der IED-Anlage

Der geplante Anlagenstandort befindet sich nördlich der Bockradener Straße auf dem Gebiet der Gemeinde Kettenkamp. Er liegt auf den Flurstücken 272/4, 272/6 und 275 der Flur 9 in der Gemarkung Kettenkamp (s. Anlage 1, 2). (s. Anlage 2).

Die Geländehöhe liegt auf der betrachteten Fläche gem. Vermessung durch das Büro Jüngerink vom 26.03.2024 etwa zwischen ca. 42,5 bis 46,0 m NHN. Die Geländeoberfläche weist ein Gefälle in Richtung Norden auf.

4 Angaben zur Anlage und zu den eingesetzten Stoffen

4.1 Beschreibung der Anlage

Die Lage der einzelnen Gebäude und Bestandteile der IED-Anlage ist im Lageplan dargestellt (Anlage 2). In der bestehenden Anlage im Westen des Standortes werden Schlacken und Bauschutt durch Brechen und Sieben in einer stationären Anlage für die Verwertung als Tragschichtmaterialien aufbereitet.

Im Osten der Fläche wird in einer neuen Halle Boden durch eine mobile Siebanlage aufbereitet. Zudem werden Böden und Asphaltbruch bis zur Verwertung bzw. Entsorgung zwischengelagert.

4.2 Verwendete, erzeugte und freigesetzte Stoffe und Gemische

In der in Anlage 3 beigefügten Liste sind die im Bereich der IED-Anlage gehandhabten, eingesetzten bzw. entstehenden Stoffe aufgeführt. Die Sicherheitsdatenblätter der pot. relevanten Stoffe sind in Anlage 4 beigefügt. Die Ableitung der Relevanz dieser Stoffe für den AZB gem. der ‚Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht für Boden und Grundwasser' der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) in Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) in der derzeit gültigen Fassung vom 16.08.2018 (LABO, LAWA, LAI 2018) auf Grundlage der pot. Gefährdung (Einstufung gem. CLP-VO (2008)) und der Wassergefährdungsklasse gemäß AwSV (2017) sowie der Lager- bzw. Durchsatzmenge zeigt ebenfalls Anlage 3. In Kleinstmengen von eindeutig unter 10 l bzw. 10 kg gelagerte bzw. verwendete Stoffe wurden bei der Prüfung nicht berücksichtigt, da aufgrund der geringen Mengen eine Grundwasser- und Bodenrelevanz von vornherein ausgeschlossen werden kann. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden als Abfall eingestufte Materialien, da diese für die Erstellung des AZB nicht relevant sind.

Das in der stationären Aufbereitungsanlage für Schlacken und Bauschutt im Westen der Fläche verwendete und hier in einem Tank gelagerte Hydrauliköl HLP 32 ist nicht gem. CLP-VO (2008) als gefährlich eingestuft und daher für die Erstellung des AZB nicht relevant.

Das in der stationären Aufbereitungsanlage für Schlacken und Bauschutt in einem Tank gelagerte Getriebeöl Ersolan Synth GF 150 ist als schwach wassergefährdend (WGK 1) und gem. CLP-VO (2008) als gefährlich eingestuft (relevanter H-Satz: H412). Die Lagermenge beträgt 500 l. Aufgrund der Wassergefährdungsklasse unterschreitet diese Menge die Mengenrelevanzschwelle. Der Stoff ist daher ebenfalls für die Erstellung des AZB nicht relevant.

5 Zusammenfassung

In der betrachteten IED-Anlage werden keine gefährlichen Stoffe in hinsichtlich des AZB relevanten Mengen gelagert oder eingesetzt. Auch entstehen in der Anlage keine solchen Stoffe. Die Durchführung von Boden- und Grundwasseruntersuchungen ist daher nicht erforderlich.

6 Schlusswort

Sollten sich hinsichtlich der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und der zur Betrachtung zugrunde gelegten Angaben Änderungen, ist der Verfasser zu informieren.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder nur abweichend erörtert wurden, ist der Verfasser zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Spelle, 17. März 2025

Dr. rer. nat. Mark Overesch

Literatur

4. BIMSCHV (2017): Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440).

AWSV (2017): Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905).

BIMSCHG (2013): Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist.

CLP-VO (2008): Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Vom 16. Dezember 2008 (ABl. L 353, S. 1).

LABO, LAWA, LAI (2018): Arbeitshilfe zum Ausgangszustandsbericht für Boden und Grundwasser. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) in Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI). Vollständig überarbeitete Fassung vom 16.08.2018.

Anlagen

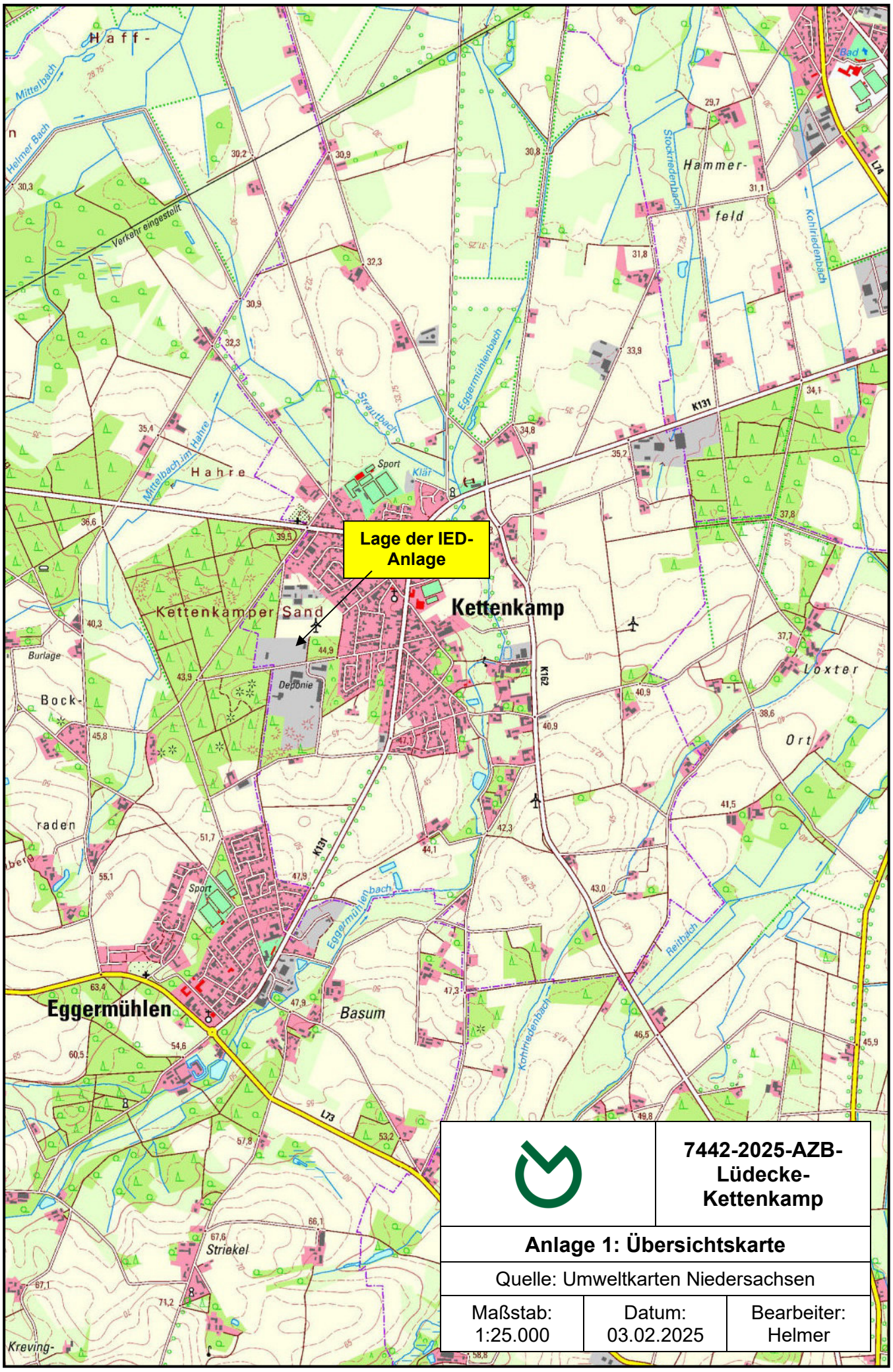
Anlage 1: Übersichtskarte

Anlage 2: Lageplan IED-Anlage

Anlage 3: Liste der eingesetzten Stoffe und Relevanzprüfung

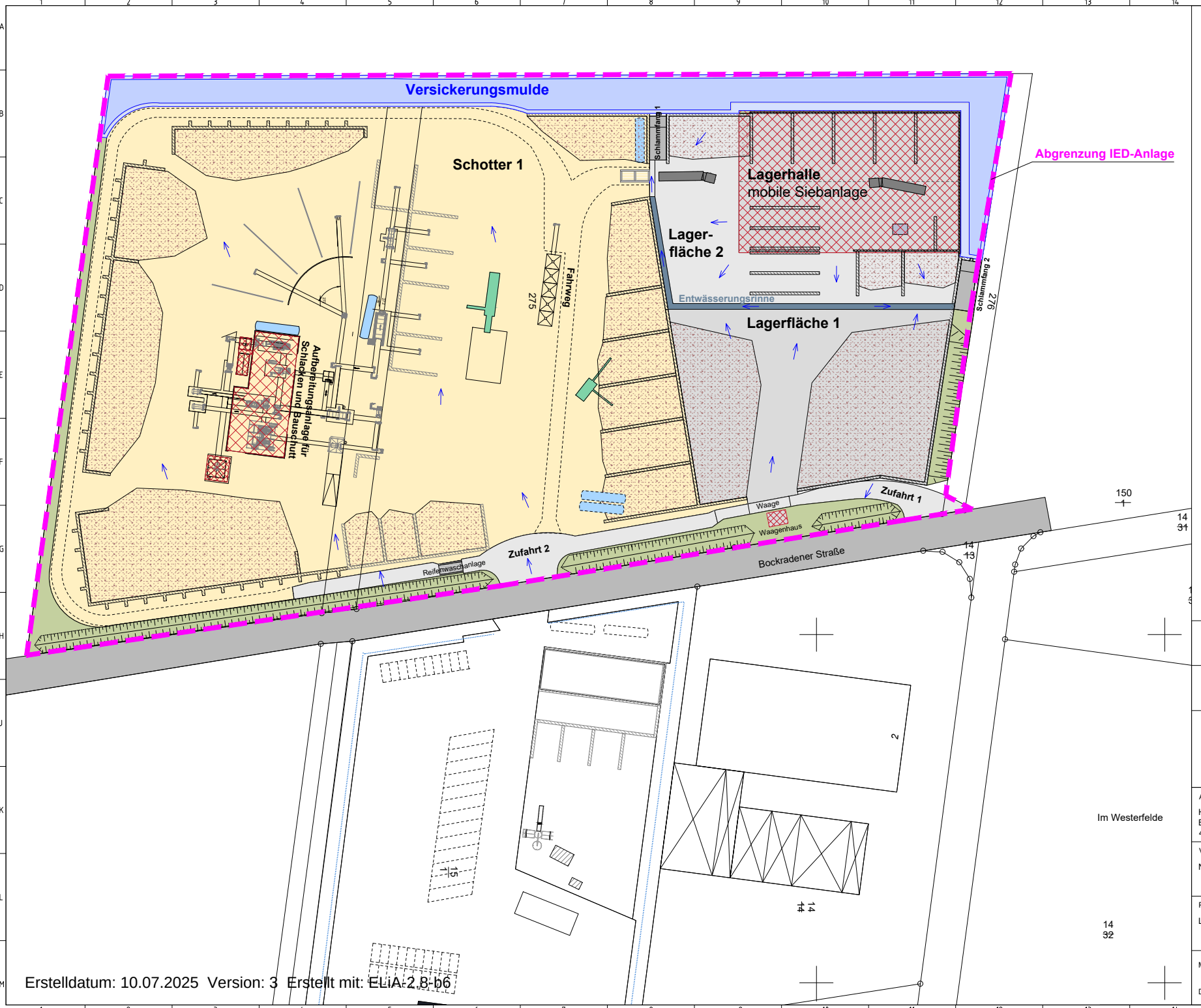
Anlage 4: Sicherheitsdatenblätter

Anlage 1: Übersichtskarte



	7442-2025-AZB-Lüdecke-Kettenkamp
Anlage 1: Übersichtskarte	
Quelle: Umweltkarten Niedersachsen	
Maßstab: 1:25.000	Datum: 03.02.2025 / Bearbeiter: Helmer

Anlage 2: Lageplan IED-Anlage



Legende

↘ Gefällerichtung Oberfläche

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Straße 19
48480 Spelle
Tel.: 05977-939630
email: info@mo-bfg.de

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7
49751 Sögel
Tel.: 05952-903388
email: info@mo-bfg.de

Projekt 7442-2024
AZB-Lüdecke-Kettenkamp

Anlage 2:
Lageplan AZB

Auftraggeber:
Hermann Lüdecke GmbH & Co. KG
Bockradener Str. 7
49577 Kettenkamp

Vorhaben:
Neubau Bodenaufbereitungsanlage

Planungsgrundlage:
Lageplan Sheqon, 28.02.2025

Maßstab: 1:500
Bearbeiter: Witte, Overesch

Datum: 13.03.2025
16/44
Bildgröße: DIN A1 (594x841mm)

Erstelldatum: 10.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA 2.8-b6

Anlage 3: Liste der eingesetzten Stoffe und Relevanzprüfung

ANLAGE 3 Liste der eingesetzten Stoffe und Relevanzprüfung

Stoffbeschreibung					Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 Abs. 10 BImSchG)						Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a Abs. 4 Satz 4 9. BImSchV)			Relevanz	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Lfd. Nr.	Art des Stoffs	Stoffname	CAS-Nr.	Aggregats-zustand	Stoff nach CLP-VO	H- und R-Sätze	Inhaltsstoffe	WGK	Mengenverbrauch in der Anlage [kg/a] oder [l]	Mengen-schwellenwert-überschreitung Verbrauch	Einsatzort / Entstehungs-ort	Lagerort	Lagerart	Lagerung des Stoffs in VAwS-Anlagen / Raum-inhalt bei ober-irdischen VAwS-Anlagen [l]	Mengen-schwellenwert-überschreitung Rauminhalt	Umgang des Stoffs außerhalb von VAwS-Anlagen	Relevanz des Stoffs für AZB	Begründung, sofern Stoff als nicht relevant für den AZB angesehen wird
1	H 1	Hydrauliköl HLP 32		flüssig	☐	-	-	1	20 l	☐	Lager- und Aufbereitungshalle		oberirdischer Stahltank Brechanlage mit Auffangwanne	20	☐	☐	☐	nicht nach CLP-VO eingestuft
2	H 2	Getriebeöl SRS Ersolan Synth GF 150		flüssig	☒	H412	Kohlenwasser-stoffe + Additive (Amine, C12-14-tert-alkyl, (Z)-Octadec-9-enylamin, C16-18-Alkylamine)	1	500 l	☐	Lager- und Aufbereitungshalle		oberirdischer Stahltank Brechanlage mit Auffangwanne	500	☐	☐	☐	geringe Menge

nwg: nicht wassergefährdend

awg: allgemein wassergefährdend

[a] Wassergefährdungsklasse aufgrund fehlender Angaben im Sicherheitsdatenblatt aus Inhaltsstoffen abgeleitet.

Spalte 2: Rohstoff = R, Brennstoff = B, Hilfsstoff = H, Abfall = A, P = Produkte und NP =Nebenprodukte mit Angabe einer fortlaufenden Nummer
Spalte 6: Stoff ist nach CLP-VO einzustufen Anhang 1, Teile 2-5.
Spalte 7: Angabe der H- und R-Sätze.
Spalte 8: Angabe zu den chemischen Bestandteilen des Stoffs.(*nur hinsichtlich des AZB pot. relevante Stoffe*)
Spalte 9: Ausgehend von der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS) vom 17.05.1999, am 29.05.1999 im Bundesanzeiger 98a veröffentlicht, am 01.06.1999 in Kraft getreten, zuletzt geändert am 27.07.2005, am 30.07.2005 im Bundesanzeiger 142a veröffentlicht, am 01.08.2005 in Kraft getreten bzw. Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), Entwurf (Stand 31.12.2012).
Spalte 10: Durchsatz oder Lagerungskapazität [kg/a] oder [l] entsprechend LABO/LAWA-Arbeitshilfe zum AZB (Anhang 3) vom 07.08.2013 mit folgenden Mengenschwellen: WGK 3 ≥ 10 kg/a oder l, WGK 2 ≥ 100 kg/a oder l bzw. WGK 1 ≥ 1.000 kg/a oder l.
Spalte 11: Überschreitung der Mengenschwellen nach Anhang 3 der LABO/LAWA-Arbeitshilfe zum AZB (siehe auch Hinweis zu Spalte 10).
Spalte 12: Benennung und Bezeichnung des Anlagebereichs, in der der Stoff eingesetzt wird.
Spalte 13: Benennung und Bezeichnung des Orts, in der der Stoff gelagert wird.
Spalte 14: Angabe auf welche Weise der Stoff gelagert wird (z. B. Behälter auf einer ebenen flüssigkeitsundurchlässigen Aufstellfläche, oberirdischer doppelwandiger Tank in Auffangraum etc.).
Spalte 15: Angabe derjenigen VAwS-Anlagen, in denen der Stoff gehandhabt wird und die Anlage entweder unterirdisch ist oder der Rauminhalt der oberirdischen VAwS-Anlagen die folgenden Mengenschwellen überschreiten: WGK 1 > 10.000 l, WGK 2 > 1.000 l bzw. WGK 3 > 100 l.
Spalte 16: Überschreitung der Mengenschwellen nach Anhang 3 der LABO/LAWA-Arbeitshilfe zum AZB (siehe auch Hinweis zu Spalte 15).
Spalte 19: Ausführliche Begründung auf separatem Blatt.

Anlage 4: Sicherheitsdatenblätter

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Sicherheitsdatenblatt

gem. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU

Hydrauliköl HLP 32

Nummer der Fassung: 7.0
Ersetzt Fassung vom: 30.11.2022 (6)

Überarbeitet am: 07.11.2023

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Handelsname	**Hydrauliköl HLP 32**
Registrierungsnummer (REACH)	Nicht relevant (Gemisch)

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen	Schmiermittel, Schmierfette und Trennmittel

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

FRIEDRICH SCHARR KG
Liebknechtstraße 50
70565 Stuttgart
Deutschland

Telefon: +49 711 7868-0
Telefax: +49 711 7868-489
E-Mail: info@scharr.de
Webseite: www.scharr.de

E-Mail (sachkundige Person)	produktsicherheit@scharr.de

1.4 Notrufnummer

Giftnotzentrale

Land	Name	Postleitzahl/Ort	Telefon
Deutschland	Giftinformation Freiburg	79106 Freiburg im Breisgau	+49 (0)761 19240

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Dieses Gemisch erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

nicht erforderlich

2.3 Sonstige Gefahren

Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe

Nicht relevant (Gemisch)

3.2 Gemische

Gefährliche Bestandteile

Dieses Produkt entspricht keinem Kriterium für die Einstufung in eine Gefahrenklasse gemäß GHS.

Gefährliche Bestandteile gem. EU-Verordnung, Beachtung von sonstigen Informationen

Dieses Gemisch erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Anmerkungen

Betroffenen nicht unbeaufsichtigt lassen. Verunglückten aus der Gefahrenzone entfernen. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Bei Auftreten von Beschwerden oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen. Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden und nichts über den Mund verabreichen. Selbstschutz des Ersthelfers.

Nach Inhalation

Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand sofort ärztlichen Beistand suchen und Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten. Für Frischluft sorgen.

Nach Kontakt mit der Haut

Mit viel Wasser und Seife waschen.

Nach Berührung mit den Augen

Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Augenlider geöffnet halten und mindestens 10 Minuten lang reichlich mit sauberem, fließendem Wasser spülen.

Nach Aufnahme durch Verschlucken

Mund mit Wasser ausspülen (nur wenn Verunfallter bei Bewusstsein ist). KEIN Erbrechen herbeiführen. Sofort Arzt hinzuziehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Atembeschwerden. Kopfschmerzen. Schwindel.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Nachträgliche Beobachtung auf Pneumonie und Lungenödem. Kreislauf überwachen.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel

Sprühwasser, BC-Pulver, Kohlendioxid (CO_2), Sand

Ungeeignete Löschmittel

Wasser im Vollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Gefahr des Berstens des Behälters.

Gefährliche Verbrennungsprodukte

Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2)

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen. Löschwasser nicht in Kanäle und Gewässer gelangen lassen. Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln. Brandbekämpfung mit üblichen Vorsichtsmaßnahmen aus angemessener Entfernung.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal

Personen in Sicherheit bringen. Den betroffenen Bereich belüften. Vermeiden von Zündquellen.

Einsatzkräfte

Bei Einwirkungen von Dämpfen, Stäuben, Aerosolen und Gasen ist ein Atemschutzgerät zu tragen. Sicherstellen einer ausreichenden Belüftung.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern. Verunreinigtes Waschwasser zurückhalten und entsorgen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Hinweise wie verschüttete Materialien an der Ausbreitung gehindert werden können

Abdecken der Kanalisationen

Hinweise wie die Reinigung im Fall von Verschütten erfolgen kann

Mit saugfähigem Material (z.B. Lappen, Vlies) aufwischen. Verschüttete Mengen aufnehmen: Sägemehl, Kieselgur (Diatomit), Sand, Universalbinder

Geeignete Rückhaltetechniken

Einsatz adsorbierender Materialien.

Weitere Angaben betreffend Verschütten und Freisetzung

In geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen. Den betroffenen Bereich belüften.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5. Persönliche Schutzausrüstung: siehe Abschnitt 8. Unverträgliche Materialien: siehe Abschnitt 10. Angaben zur Entsorgung: siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Empfehlungen

- Maßnahmen zur Verhinderung von Bränden sowie von Aerosol- und Staubbildung

Verwendung einer örtlichen und generellen Lüftung. Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.

Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz

Nach Gebrauch die Hände waschen. In Bereichen, in denen gearbeitet wird, nicht essen, trinken und rauchen. Vor dem Betreten von Bereichen, in denen gegessen wird, kontaminierte Kleidung und Schutzausrüstung ablegen. Bewahren Sie Speisen und Getränke nicht zusammen mit Chemikalien auf. Benutzen Sie für Chemikalien keine Gefäße, die üblicherweise für die Aufnahme von Lebensmitteln bestimmt sind. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

- Lagerklasse gemäß TRGS 510, Deutschland 10 (brennbare Flüssigkeiten)

7.3 Spezifische Endanwendungen

Für einen allgemeinen Überblick siehe Abschnitt 16.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition (Arbeitsplatzgrenzwerte)
keine Information verfügbar

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Generelle Lüftung.

Individuelle Schutzmaßnahmen (persönliche Schutzausrüstung)

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Hautschutz

- Handschutz

Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Geeignet ist ein nach EN 374 geprüfter Chemikalienschutzhandschuh. Vor Gebrauch auf Dichtheit/Undurchlässigkeit überprüfen. Bei beabsichtigter Wiederverwendung Handschuhe vor dem Ausziehen reinigen und danach gut durchlüften. Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären.

- Art des Materials

PE: Polyethylen, CR: Chloropren (Chlorbutadien)-Kautschuk, IIR: Butylkautschuk, Isobuten-Isopren-Kautschuk

- Materialstärke > 0,35 mm

- Durchbruchszeit des Handschuhmaterials 0,4 mm

>120 Minuten (Permeationslevel: 4)

- sonstige Schutzmaßnahmen

Erholungsphasen zur Regeneration der Haut einlegen. Vorbeugender Hautschutz (Schutzcremes/Salben) wird empfohlen. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.

Atemschutz

[Bei unzureichender Belüftung] Atemschutz tragen. Kombinationsfiltergerät (EN 141). Typ: A (gegen organische Gase und Dämpfe mit Siedepunkt > 65 °C, Kennfarbe: Braun).

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden. Das Eindringen in die Kanalisation oder in Oberflächen- und Grundwasser verhindern.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand	flüssig
Farbe	gelb
Geruch	charakteristisch
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	<-15 °C bei 1.013 hPa
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich	≥207 °C bei 101,3 kPa
Verdampfungsgeschwindigkeit	nicht bestimmt
Entzündbarkeit	dieses Material ist brennbar, aber nicht leicht entzündbar
Untere und obere Explosionsgrenze	0,6 Vol.-% - 6,5 Vol.-%
Flammpunkt	>200 °C
Zündtemperatur	nicht bestimmt
pH-Wert	nicht bestimmt
Kinematische Viskosität	32 $^{mm^2}/_{s}$ bei 40 °C
Löslichkeit(en)	nicht bestimmt

Verteilungskoeffizient

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert)	keine Information verfügbar

Dampfdruck	<0,1 hPa bei 20 °C

Dichte und/oder relative Dichte

Dichte	0,855 $^{g}/_{cm^3}$ bei 15 °C

Partikeleigenschaften	nicht relevant (flüssig)

9.2 Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen	Gefahrenklassen gemäß GHS (physikalische Gefahren): nicht relevant
Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen	es liegen keine zusätzlichen Angaben vor

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Bezüglich Unverträglichkeiten: siehe unten "Zu vermeidende Bedingungen" und "Unverträgliche Materialien".

10.2 Chemische Stabilität

Das Material ist unter normalen Umgebungsbedingungen und unter den bei Lagerung und Handhabung zu erwartenden Temperatur- und Druckbedingungen stabil.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Bei unzureichender Belüftung und/oder bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Dampf-/Luft-Gemische möglich.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Es sind keine speziell zu vermeidenden Bedingungen bekannt.

10.5 Unverträgliche Materialien

Oxidationsmittel

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Vernünftigerweise zu erwartende, gefährliche Zersetzungsprodukte, die bei Verwendung, Lagerung, Verschütten und Erwärmung entstehen, sind nicht bekannt. Gefährliche Verbrennungsprodukte: siehe Abschnitt 5.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Es liegen keine Prüfdaten für das komplette Gemisch vor.

Einstufungsverfahren

Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Einstufung gemäß GHS (1272/2008/EG, CLP)

Dieses Gemisch erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß der Verordnung Nr. 1272/2008/EG.

Akute Toxizität

Ist nicht als akut toxisch einzustufen.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Ist nicht als hautätzend/-reizend einzustufen.

Schwere Augenschädigung/Augenreizung

Ist nicht als schwer augenschädigend oder augenreizend einzustufen.

Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut

Ist nicht als Inhalations- oder Hautallergen einzustufen.

Keimzellmutagenität

Ist nicht als keimzellmutagen (mutagen) einzustufen.

Karzinogenität

Ist nicht als karzinogen einzustufen.

Reproduktionstoxizität

Ist nicht als reproduktionstoxisch einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (einmalige Exposition) einzustufen.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Ist nicht als spezifisch zielorgantoxisch (wiederholte Exposition) einzustufen.

Aspirationsgefahr

Ist nicht als aspirationsgefährlich einzustufen.

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Gemäß 1272/2008/EG: Ist nicht als gewässergefährdend einzustufen.
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV): WGK 1, schwach wassergefährdend (Deutschland)

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit

Es sind keine Daten verfügbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Es sind keine Daten verfügbar.

12.4 Mobilität im Boden

Es sind keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Nach den Ergebnissen seiner Bewertung ist dieser Stoff weder ein PBT- noch ein vPvB-Stoff. Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Es sind keine Daten verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Für die Entsorgung über Abwasser relevante Angaben

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.

Abfallbehandlung von Behältern/Verpackungen

Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden. Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln.

Einschlägige Rechtsvorschriften über Abfall

Nichtchlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis 13 01 10*

Anmerkungen

Bitte beachten Sie die einschlägigen nationalen oder regionalen Bestimmungen. Abfall ist so zu trennen, dass er von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden kann.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1	**UN-Nummer oder ID-Nummer**	unterliegt nicht den Transportvorschriften
14.2	**Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**	nicht relevant
14.3	**Transportgefahrenklassen**	keine
14.4	**Verpackungsgruppe**	nicht zugeordnet
14.5	**Umweltgefahren**	nicht umweltgefährdend gemäß den Gefahrgut-vorschriften

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Es liegen keine zusätzlichen Angaben vor.

14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Die Fracht wird nicht als Massengut befördert.

Angaben nach den einzelnen UN-Modellvorschriften

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) - zusätzliche Angaben

Unterliegt nicht den Vorschriften des ADR, RID und ADN.

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) - zusätzliche Angaben

Unterliegt nicht den Vorschriften des IMDG.

Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO-IATA/DGR) - zusätzliche Angaben

Unterliegt nicht den Vorschriften der ICAO-IATA.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Einschlägige Bestimmungen der Europäischen Union (EU)

Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH, Anhang XIV) / SVHC - Kandidatenliste

kein Bestandteil ist gelistet

Seveso Richtlinie

2012/18/EU (Seveso III)

Nr.	Gefährlicher Stoff/Gefahrenkategorien	Mengenschwelle (in Tonnen) für die Anwendung in Betrieben der unteren und oberen Klasse	Anm.
	nicht zugeordnet		

Richtlinie über Industriemissionen (IE-Richtlinie)

VOC-Gehalt

< 3 %.

Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)

kein Bestandteil ist gelistet

Verordnung über persistente organische Schadstoffe (POP)

kein Bestandteil ist gelistet

Nationale Vorschriften (Österreich)

Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) nicht anwendbar (Flammpunkt höher als 60°C und kein Gasöl oder Petroleum)

Nationale Vorschriften (Deutschland)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Wassergefährdungsklasse (WGK) 1 schwach wassergefährdend

Nationale Vorschriften Schweiz

Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen (VOCV)

VOC-Anteil (der Abgabe unterliegen): 99,48 %

Nationale Verzeichnisse

Land	Verzeichnis	Status
AU	AIIC	nicht alle Bestandteile sind gelistet
CA	DSL	alle Bestandteile sind gelistet
CN	IECSC	alle Bestandteile sind gelistet
EU	ECSI	alle Bestandteile sind gelistet
EU	REACH Reg.	alle Bestandteile sind gelistet
KR	KECI	alle Bestandteile sind gelistet
MX	INSQ	nicht alle Bestandteile sind gelistet
NZ	NZIoC	alle Bestandteile sind gelistet
PH	PICCS	nicht alle Bestandteile sind gelistet
TR	CICR	nicht alle Bestandteile sind gelistet
TW	TCSI	alle Bestandteile sind gelistet
US	TSCA	nicht alle Bestandteile sind gelistet

Legende

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EG Stoffverzeichnis (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances

Legende

KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH registrierte Stoffe
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Stoffsicherheitsbeurteilungen für Stoffe in dieser Mischung wurden nicht durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Vorgenommene Änderungen (überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt)

Abschnitt	Ehemaliger Eintrag (Text/Wert)	Aktueller Eintrag (Text/Wert)
2.3	Sonstige Gefahren: ohne Bedeutung	Sonstige Gefahren
2.3		Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.
2.3		Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.
8.2	Atemschutz: [Bei unzureichender Belüftung] Atemschutz tragen. Typ: AX (Gasfilter und Kombinationsfilter gegen niedrigsiedende organische Verbindungen, Kennfarbe: Braun).	Atemschutz: [Bei unzureichender Belüftung] Atemschutz tragen. Kombinationsfiltergerät (EN 141). Typ: A (gegen organische Gase und Dämpfe mit Siedepunkt > 65 °C, Kennfarbe: Braun).
12.5	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Es sind keine Daten verfügbar.	Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung: Nach den Ergebnissen seiner Bewertung ist dieser Stoff weder ein PBT- noch ein vPvB-Stoff. Enthält keinen PBT-/vPvB-Stoff in einer Konzentration von ≥ 0,1%.
12.6	Endokrinschädliche Eigenschaften: Kein Bestandteil ist gelistet.	Endokrinschädliche Eigenschaften: Enthält keinen endokrinen Disruptor (ED) in einer Konzentration von ≥ 0,1%.

Abkürzungen und Akronyme

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
CLP	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen
DGR	Dangerous Goods Regulations (Gefahrgutvorschriften) Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter, siehe IATA/DGR
ED	Endokriner Disruptor
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe)

Abk.	Beschreibungen der verwendeten Abkürzungen
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (europäische Liste der angemeldeten chemischen Stoffe)
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien", das die Vereinten Nationen entwickelt haben
IATA	International Air Transport Association (Internationale Flug-Transport-Vereinigung)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr)
ICAO	International Civil Aviation Organization (internationale Zivilluftfahrt-Organisation)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)
NLP	No-Longer Polymer (nicht-länger-Polymer)
PBT	Persistent, Bioakkumulierbar und Toxisch
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter)
SVHC	Substance of Very High Concern (besonders besorgniserregender Stoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (Deutschland)
VOC	Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Verbindungen)
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (sehr persistent und sehr bioakkumulierbar)

Wichtige Literatur und Datenquellen

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (Classification, Labelling and Packaging) von Stoffen und Gemischen. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), geändert mit 2020/878/EU.

Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN). Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter im Luftverkehr).

Einstufungsverfahren

Physikalische und chemische Eigenschaften: Die Einstufung beruht auf der Grundlage von Prüfergebnissen des Gemisches.
Gesundheitsgefahren, Umweltgefahren: Das Verfahren zur Einstufung des Gemisches beruht auf den Gemischbestandteilen (Additivitätsformel).

Haftungsausschluss

Die vorliegenden Informationen beruhen auf unserem gegenwärtigen Kenntnisstand. Dieses SDB wurde ausschließlich für dieses Produkt zusammengestellt und ist ausschließlich für dieses vorgesehen.

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

SRS Ersolan Synth GF 150

1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Verwendung des Stoffs/des Gemischs

Getriebeöl

Verwendungen, von denen abgeraten wird

keine

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firmenname:	SRS Schmierstoff Vertrieb GmbH
Straße:	Neuenkirchener Straße 8
Ort:	D-48497 Salzbergen
Telefon:	05976 - 945-0
Auskunftgebender Bereich:	Abt. Produktsicherheit: info.reach@srs-oil.de

1.4. Notrufnummer:

Gift-Informationszentrum Nord (Göttingen) - Telefon 0551-19240

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Aquatic Chronic 3; H412

Wortlaut der Gefahrenhinweise: siehe ABSCHNITT 16.

2.2. Kennzeichnungselemente

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Gefahrenhinweise

H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Sicherheitshinweise

P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P501	Inhalt / Behälter der Entsorgung gemäß den örtlichen/nationalen/internationalen Vorschriften zuführen.

2.3. Sonstige Gefahren

Das Produkt enthält keine (>0,1%) besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC), die in der Kandidatenliste gemäß REACH, Artikel 59 enthalten sind.
Für Informationen oder weitergehende Hinweise siehe auch Abschnitt 11 oder 12.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2. Gemische

Chemische Charakterisierung

Kohlenwasserstoffe.
Additiv

Gefährliche Inhaltsstoffe

CAS-Nr.	Stoffname			Anteil
	EG-Nr.	Index-Nr.	REACH-Nr.	
	Einstufung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008)			
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl			0,1 - < 0,2 %
	701-175-2		01-2119456798-18	
	Acute Tox. 2, Acute Tox. 3, Acute Tox. 4, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1A, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1; H330 H311 H302 H314 H317 H400 H410			
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine			< 0,1 %
	627-034-4		01-2119473797-19	
	Acute Tox. 4, Skin Corr. 1B, STOT SE 3, STOT RE 2, Asp. Tox. 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1; H302 H314 H335 H373 H304 H400 H410			

Wortlaut der H- und EUH-Sätze: siehe Abschnitt 16.

Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren und ATE

CAS-Nr.	EG-Nr.	Stoffname	Anteil
	Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren und ATE		
68955-53-3	701-175-2	Amine, C12-14-tert-alkyl	0,1 - < 0,2 %
	inhalativ: LC50 = 1,19 mg/l (Dämpfe); inhalativ: ATE = 0,05 mg/l (Stäube oder Nebel); dermal: LD50 = 251 mg/kg; oral: LD50 = 552 mg/kg Skin Sens. 1A; H317: >= 5 - 100		
1213789-63-9	627-034-4	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine	< 0,1 %
	dermal: LD50 = > 2000 mg/kg; oral: LD50 = 1200 mg/kg Aquatic Acute 1; H400: M=10 Aquatic Chronic 1; H410: M=10		

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise

Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, Betriebsanweisung oder Sicherheitsdatenblatt vorzeigen).

Nach Einatmen

Bei Unfall durch Einatmen: Verunfallten an die frische Luft bringen und ruhigstellen. Bei Auftreten von Symptomen oder in Zweifelsfällen ärztlichen Rat einholen.

Nach Hautkontakt

Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser und Seife. Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Bei Hautreizungen Arzt aufsuchen.

Nach Augenkontakt

Sofort vorsichtig und gründlich mit Augendusche oder mit Wasser spülen. Bei auftretenden oder anhaltenden Beschwerden Augenarzt aufsuchen.

Nach Verschlucken

KEIN Erbrechen herbeiführen. Mund gründlich mit Wasser ausspülen. Reichlich Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt). Niemals einer bewusstlosen Person oder bei auftretenden Krämpfen etwas über den Mund verabreichen. In allen Zweifelsfällen oder wenn Symptome vorhanden sind, ärztlichen Rat einholen.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Bei Verschlucken bzw. Erbrechen Gefahr des Eindringens in die Lunge.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatische Behandlung.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel

Sand. Schaum. Kohlendioxid (CO2). Löschpulver. Bei Großbrand und großen Mengen: Wassersprühstrahl. Wassernebel.

Ungeeignete Löschmittel

Wasservollstrahl.

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Bei Verbrennung starke Rußentwicklung.
Im Brandfall können entstehen: Kohlenmonoxid (CO). Kohlendioxid (CO2) Schwefeldioxid (SO2) Stickoxide (NOx)

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Im Brandfall: Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden.

Zusätzliche Hinweise

Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln. Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Allgemeine Hinweise

Den betroffenen Bereich belüften.
Besondere Rutschgefahr durch auslaufendes/verschüttetes Produkt.

Nicht für Notfälle geschultes Personal

Persönliche Schutzausrüstung tragen (siehe Abschnitt 8).

Einsatzkräfte

Es sind keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z.B. durch Eindämmen oder Ölsperren). Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen. Falls erforderlich die zuständigen Behörden gemäß allen geltenden Vorschriften informieren.

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Für Rückhaltung

Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen.
Das aufgenommene Material gemäß Abschnitt Entsorgung behandeln.

Für Reinigung

Verschmutzte Gegenstände und Fußboden unter Beachtung der Umweltvorschriften gründlich reinigen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang

Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen. (Siehe Abschnitt 8.)
Ölnebelbildung vermeiden.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Übliche Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.
Brandklasse B

Hinweise zu allgemeinen Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz

Nach der Arbeit für gründliche Hautreinigung und Hautpflege sorgen.
Keine produktgetränkten Putzlappen in den Hosentaschen mitführen.

Weitere Angaben zur Handhabung

Dampf/Aerosol nicht einatmen.
Kontakt mit Augen und Haut ist zu vermeiden.
Schutz- und Hygienemaßnahmen: Siehe Abschnitt 8.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an Lagerräume und Behälter

Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren. Nur Behälter verwenden, die speziell für das Produkt zugelassen sind.

Zusammenlagerungshinweise

Nicht zusammen lagern mit: Gas. Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff. Entzündend wirkende Stoffe. Radioaktive Stoffe. Ansteckungsgefährliche Stoffe

Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen

Temperaturkontrolle erforderlich. Vor Lichteinwirkung schützen. Behälter dicht geschlossen halten. Keinen Kontakt mit Luft zulassen.

Lagerklasse nach TRGS 510: 10 (Brennbare Flüssigkeiten, die keiner der vorgenannten LGK zuzuordnen sind)

7.3. Spezifische Endanwendungen

Siehe Abschnitt 1.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

DNEL-/DMEL-Werte

CAS-Nr.	Bezeichnung			
DNEL Typ		Expositionsweg	Wirkung	Wert
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl			
Verbraucher DNEL, langzeitig		inhalativ	systemisch	2,5 mg/m³
Verbraucher DNEL, langzeitig		inhalativ	lokal	1,2 mg/m³
Arbeitnehmer DNEL, langzeitig		inhalativ	systemisch	12,5 mg/m³
Arbeitnehmer DNEL, langzeitig		inhalativ	lokal	12,1 mg/m³
,				
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine			
Arbeitnehmer DNEL, langzeitig		inhalativ	systemisch	0,38 mg/m³
Arbeitnehmer DNEL, langzeitig		inhalativ	lokal	1 mg/m³
Arbeitnehmer DNEL, akut		inhalativ	lokal	1 mg/m³
Verbraucher DNEL, langzeitig		inhalativ	systemisch	0,035 mg/m³
Verbraucher DNEL, langzeitig		oral	systemisch	0,04 mg/kg KG/d

PNEC-Werte

CAS-Nr.	Bezeichnung
Umweltkompartiment	Wert
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl
Süßwasser	0,001 mg/l
Süßwasser (intermittierende Freisetzung)	0,004 mg/l
Meerwasser	0 mg/l
Süßwassersediment	2,14 mg/kg
Meeressediment	0,214 mg/kg
Sekundärvergiftung	4,71 mg/kg
Mikroorganismen in Kläranlagen	0,635 mg/l
Boden	0.428 mg/kg
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine
Süßwasser	0,00026 mg/l
Süßwasser (intermittierende Freisetzung)	0,0016 mg/l
Meerwasser	0,000026 mg/l
Süßwassersediment	3,76 mg/kg
Meeressediment	0,376 mg/kg
Mikroorganismen in Kläranlagen	0,55 mg/l
Boden	10 mg/kg

Zusätzliche Hinweise zu Grenzwerten

Luftgrenzwerte:
Möglichkeit der Exposition mit Aerosol (Mineralöl)
Grenzwert (TLV-TWA) = 5 mg/ m3 - Quelle: ACGIH
Grenzwert (TLV-STEL) = 10 mg/ m3 - Quelle: ACGIH

STEL: short-term exposure limits
TLV: Threshold Limiting Value
TWA: time weighted average
ACGIH:American Conference of Governmental Industrial Hygienists

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition





Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Für ausreichende Lüftung sorgen.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Augen-/Gesichtsschutz

Schutzbrille mit Seitenschutz, bei erhöhter Spritzgefahr zusätzlich Gesichtsschutzschild. DIN EN 166

Handschutz

Schutzhandschuhe aus folgenden Materialien tragen: NBR (Nitril), Neopren oder Viton, Permeationslevel 5 - 6, min. Kat. II gem. EN 374/EN 388.
Chemikalienschutzhandschuhe sind in ihrer Ausführung in Abhängigkeit von Gefahrstoffkonzentration und -menge arbeitsplatzspezifisch auszuwählen.

Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären.
Handschuhe müssen regelmäßig überprüft und im Fall von Abnutzung, Löchern oder Verunreinigungen ausgetauscht werden.
Bei beabsichtigter Wiederverwendung Handschuhe vor dem Ausziehen reinigen und gut durchlüftet aufbewahren.

Körperschutz

Schwer entflammbare, ölabweisende Schutzkleidung.
Mindestschutzmaßnahmen nach TRGS 500.

Atemschutz

Bei sachgemäßer Verwendung und unter normalen Bedingungen ist ein Atemschutz nicht erforderlich.
Atemschutz ist erforderlich bei:
-Aerosol- oder Nebelbildung
-Grenzwertüberschreitung
Geeignetes Atemschutzgerät: Atemschutz bei Aerosol- oder Nebelbildung: Maske mit Filtertyp A2, A2/P2 oder ABEK benutzen.
Die Atemschutzfilterklasse ist unbedingt der maximalen Schadstoffkonzentration (Gas/Dampf/Aerosol/Partikel) anzupassen, die beim Umgang mit dem Produkt entstehen kann. Bei Konzentrationsüberschreitung muss Isoliergerät benutzt werden!

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand:	Flüssig	
Farbe:	klar	
Geruch:	charakteristisch	
		Prüfnorm
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt:	Es liegen keine Informationen vor.	
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich:	Es liegen keine Informationen vor.	
Entzündbarkeit:	Es liegen keine Informationen vor.	
Untere Explosionsgrenze:	Es liegen keine Informationen vor.	
Obere Explosionsgrenze:	Es liegen keine Informationen vor.	
Flammpunkt:	276 °C	COC
Zündtemperatur:	Es liegen keine Informationen vor.	
Zersetzungstemperatur:	Es liegen keine Informationen vor.	
pH-Wert:	Es liegen keine Informationen vor.	
Kinematische Viskosität: (bei 40 °C)	149,5 mm²/s	DIN EN ISO 3104
Wasserlöslichkeit:	Es liegen keine Informationen vor.	

Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln

Es liegen keine Informationen vor.

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser:	Es liegen keine Informationen vor.	
Dampfdruck: (bei 20 °C)	Es liegen keine Informationen vor.	
Dampfdruck: (bei 50 °C)	Es liegen keine Informationen vor.	
Dichte (bei 15 °C):	0,8562 g/cm³	DIN 51757
Schüttdichte:	Es liegen keine Informationen vor.	

Relative Dampfdichte:	Es liegen keine Informationen vor.
Partikeleigenschaften:	Es liegen keine Informationen vor.

9.2. Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen

Explosionsgefahren

keine

Weiterbrennbarkeit:	Keine Daten verfügbar

Selbstentzündungstemperatur

Feststoff:	Es liegen keine Informationen vor.
Gas:	Es liegen keine Informationen vor.

Oxidierende Eigenschaften

keine

Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen

Verdampfungsgeschwindigkeit:	Es liegen keine Informationen vor.
Lösemitteltrennprüfung:	Es liegen keine Informationen vor.
Lösemittelgehalt:	Es liegen keine Informationen vor.
Festkörpergehalt:	Es liegen keine Informationen vor.
Sublimationstemperatur:	Es liegen keine Informationen vor.
Erweichungspunkt:	Es liegen keine Informationen vor.
Pourpoint:	-42 °C
Dynamische Viskosität:	Es liegen keine Informationen vor.
Auslaufzeit:	Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität

Es liegen keine Informationen vor.

10.2. Chemische Stabilität

Das Gemisch ist unter den empfohlenen Lagerungs-, Verwendungs- und Temperaturbedingungen chemisch stabil.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Keine gefährlichen Reaktionen bekannt.
Siehe Kapitel 10.5.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Es liegen keine Informationen vor.

10.5. Unverträgliche Materialien

Oxidationsmittel, stark

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Es sind keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung

Es liegen keine Informationen vor.

Akute Toxizität

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

ATEmix berechnet

ATE (oral) > 2000 mg/kg; ATE (dermal) > 2000 mg/kg; ATE (inhalativ Dampf) > 20 mg/l; ATE (inhalativ Staub/Nebel) > 5 mg/l

CAS-Nr.	Bezeichnung					
	Expositionsweg	Dosis		Spezies	Quelle	Methode
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl					
	oral	LD50 mg/kg	552	Ratte	ECHA Dossier	OECD 401
	dermal	LD50 mg/kg	251	Ratte	ECHA Dossier	OECD 402
	inhalativ (4 h) Dampf	LC50	1,19 mg/l	Ratte	ECHA Dossier	OECD 403
	inhalativ Staub/Nebel	ATE	0,05 mg/l			
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine					
	oral	LD50 mg/kg	1200	Ratte	REACH Dossier	OECD Guideline 401
	dermal	LD50 mg/kg	> 2000	Ratte	REACH Dossier	OECD Guideline 402

Reiz- und Ätzwirkung

Ätzwirkung auf die Haut/Hautreizung: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Schwere Augenschädigung/Augenreizung: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Sensibilisierende Wirkungen

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Sensibilisierung der Haut:
Amine, C12-14-tert-alkyl / 50% H3PO4: 1 : 1 (SCL: 50%)
Testergebnisse: nicht sensibilisierend.; Methode: OECD, GLP compliant, modified Buehler assay, Spezies: Meerschweinchen. Literaturhinweis: Hersteller

Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkungen

Keimzellmutagenität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Karzinogenität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Reproduktionstoxizität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine:
In-vitro Mutagenität: Methode: OECD Guideline 471 (Bacterial Reverse Mutation Assay) (reliability scoring based on 1997 guideline), OECD Guideline 476 (In vitro Mammalian Cell Gene Mutation Test): OECD Guideline 473 (In vitro Mammalian Chromosome Aberration Test); Ergebnis: negativ; Literaturhinweis: REACH Dossier
Entwicklungstoxizität /Teratogenität: Methode: 40 CFR Part 798.4700; Spezies: Ratte; Ergebnis: NOAEL > 80 mg/kg; Spezies: Kaninchen ; Ergebnis: NOAEL > 30 mg/kg; Literaturhinweis: REACH Dossier

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine:
Subakute orale Toxizität:
Methode: OECD Guideline 407 (Repeated Dose 28-Day Oral Toxicity in Rodents)
Spezies: Ratte; Expositionsdauer: 28 d
Ergebnis: NOAEL = 3,25 mg/kg; Literaturhinweis: REACH Dossier

Aspirationsgefahr

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

11.2. Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften

Dieses Produkt enthält keinen Stoff (> 0,1 %), der gegenüber Nichtzielorganismen endokrine Eigenschaften aufweist, da kein Inhaltstoff die Kriterien erfüllt.

Sonstige Angaben

Häufiger und andauernder Hautkontakt kann zu Hautreizungen führen.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

CAS-Nr.	Bezeichnung						
	Aquatische Toxizität	Dosis		[h] | [d]	Spezies	Quelle	Methode
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl						
	Akute Fischtoxizität	LC50	1,3 mg/l	96 h	Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle)	ECHA Dossier	OECD Guideline 203
	Akute Algentoxizität	ErC50	0,44 mg/l	72 h	Pseudokirchnerella subcapitata	ECHA Dossier	OECD 201
	Akute Crustaceatoxizität	EC50	4,1 mg/l	48 h	Daphnia magna	ECHA Dossier	OECD Guideline 202
	Fischtoxizität	NOEC	0,078 mg/l	96 d	Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle)	ECHA Dossier	OECD Guideline 210
	Akute Bakterientoxizität	EC50	63,5 mg/l ( )	0,5 h	activated sludge of a predominantly domestic sewage	ECHA Dossier	OECD Guideline 209
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine						
	Akute Fischtoxizität	LC50	0,06 mg/l	96 h	Pimephales promelas	REACH Dossier	EPA OPPTS 850.1085
	Akute Algentoxizität	ErC50	0,38 mg/l	72 h	Desmodesmus subspicatus	REACH Dossier	OECD Guideline 201
	Akute Crustaceatoxizität	EC50	0,98 mg/l	48 h	Daphnia magna	REACH Dossier	OECD Guideline 202
	Crustaceatoxizität	NOEC	0,013 mg/l	21 d	Daphnia magna	REACH Dossier	OECD Guideline 211
	Akute Bakterientoxizität	EC50	222,5 mg/l ( )	3 h	activated sludge	REACH Dossier	OECD Guideline 209

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Das Produkt ist schwer wasserlöslich. Es kann durch abiotische Prozesse, z.B. mechanisches Abscheiden, weitgehend aus dem Wasser eliminiert werden.

CAS-Nr.	Bezeichnung			
	Methode	Wert	d	Quelle
	Bewertung			
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl			
	OECD 301D / EWG 92/69 Anhang V, C.4-E	22 %	28	ECHA Dossier
	Nicht leicht biologisch abbaubar (nach OECD-Kriterien)			
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine			
	OECD Guideline 301 D	66%	28	REACH Dossier
	Leicht biologisch abbaubar (nach OECD-Kriterien).			

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Kein Hinweis auf Bioakkumulationspotential.

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser

CAS-Nr.	Bezeichnung	Log Pow
68955-53-3	Amine, C12-14-tert-alkyl	2,9
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine	5,16

BCF

CAS-Nr.	Bezeichnung	BCF	Spezies	Quelle
1213789-63-9	(Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine	173		Environmental Toxico

12.4. Mobilität im Boden

Es liegen keine Informationen vor.

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Die Stoffe im Gemisch erfüllen nicht die PBT/vPvB Kriterien gemäß REACH, Anhang XIII.
Die voranstehende Aussage gilt für die in dem Produkt enthaltenen Stoffe ab 0,1 %.

12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften

Dieses Produkt enthält keinen Stoff, der gegenüber Nichtzielorganismen endokrine Eigenschaften aufweist, da kein Inhaltstoff die Kriterien erfüllt.
Die voranstehende Aussage gilt für die in dem Produkt enthaltenen Stoffe ab 0,1 %.

12.7. Andere schädliche Wirkungen

Es liegen keine Informationen vor.

Weitere Hinweise

Ozonabbaupotential (ODP): Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Empfehlungen zur Entsorgung

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften. Wegen einer Abfallentsorgung den zuständigen zugelassenen Entsorger ansprechen. Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden. Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen.

Abfallschlüssel - ungereinigte Verpackung

150110 VERPACKUNGSABFALL, AUFSAUGMASSEN, WISCHTÜCHER, FILTERMATERIALIEN UND SCHUTZKLEIDUNG (A.N.G.); Verpackungen (einschließlich getrennt gesammelter kommunaler Verpackungsabfälle); Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind; gefährlicher Abfall

Entsorgung ungereinigter Verpackung und empfohlene Reinigungsmittel

Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

Landtransport (ADR/RID)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.3. Transportgefahrenklassen:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.4. Verpackungsgruppe:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

Binnenschiffstransport (ADN)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 9006
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G.
14.3. Transportgefahrenklassen:	9
14.4. Verpackungsgruppe:	-
Gefahrzettel:	-
Klassifizierungscode:	M12

Seeschiffstransport (IMDG)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.3. Transportgefahrenklassen:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.4. Verpackungsgruppe:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

Lufttransport (ICAO-TI/IATA-DGR)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.3. Transportgefahrenklassen:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
14.4. Verpackungsgruppe:	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

14.5. Umweltgefahren

UMWELTGEFÄHRDEND: Nein

14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Informationen zur sicheren Handhabung siehe Kapitel 7.
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Kapitel 8.

14.7. Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

nicht relevant

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

EU-Vorschriften

Verwendungsbeschränkungen (REACH, Anhang XVII):
Eintrag 3

Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen:	Es liegen keine Informationen vor.
Richtlinie 2004/42/EG über VOC aus Farben und Lacken:	Es liegen keine Informationen vor.
Angaben zur SEVESO III-Richtlinie 2012/18/EU:	Unterliegt nicht der SEVESO III-Richtlinie

Zusätzliche Hinweise

Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (geändert durch Verordnung (EU) Nr. 2020/878)
Das Gemisch ist als gefährlich eingestuft im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP].
REACH 1907/2006 Anhang XVII, Nr. (Gemisch): 3
Die nationalen Rechtsvorschriften sind zusätzlich zu beachten!

Nationale Vorschriften

Beschäftigungsbeschränkung: Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten (§ 22 JArbSchG).

Technische Anleitung Luft I:	5.2.5: Organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff bei m >= 0,50 kg/h: Konz. 50 mg/m³
Anteil:	> 88 %
Technische Anleitung Luft II:	5.2.5. I: Organische Stoffe bei m >= 0,10 kg/h: Konz. 20 mg/m³
Anteil:	0,01 %
Wassergefährdungsklasse:	1 - schwach wassergefährdend
Status:	Einstufung von Gemischen gemäß Anlage 1, Nr. 5 AwSV

Kenn-Nummer gemäß Katalog wassergefährdender Stoffe: *

Zusätzliche Hinweise

* < 5% Rohstoffeinstufung /Enthält: ((Z) -Octadec-9-enylamin, C16-18- (geradzahlig, gesättigt und ungesättigt) -Alkylamine (WGK 3, M = 10) < 1%, Amine, C12-14-tert-alkyl (WGK3) =< 4,9%): WGK = 2 / Bewertungspunkte: 8, Analog zu einem Produkt ähnlicher Zusammensetzung.

Verordnung (EU) Nr. 649/2012 des europäischen Parlamentes und des Rates über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien: nicht relevant

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung
nicht anwendbar.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Änderungen

Dieses Datenblatt enthält Änderungen zur vorherigen Version in dem/den Abschnitt(en): 12,15,16.

Rev. : 1,0 - 08.06.2015
Rev. : 1,1 - 06.06.2016
Rev.: 2,0 - 15.06.2017
Rev. : 3,0 - 29.06.2018
Rev.: 4,0 - 27.06.2019
Rev. : 5,0 - 25.06.2020; Änderungen in Kapitel: 1.1, 2.2, 3.2, 11.1, 15.1, 16
Rev.: 6.0 - 04.06.2021; Änderungen in Kapitel: 3.2, 6.1, 6.3, 8.1, 11.2, 12.1, 12.6, 12.7, 15.1, 16
Rev.: 7.0 - 17.05.2022; Änderungen in Kapitel: 2.3, 8.2, 9.1, 12.5, 12.6, 16
Rev.: 8,0 - 02.05.2023, Änderungen in Kapitel: 2.1, 9.1, 12.5, 12.6, 14, 15.1, 16
Rev.: 9,0 - 03.05.2024, Änderungen in Kapitel: 12.1, 15.1, 16

Abkürzungen und Akronyme

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
AVV: Abfallverzeichnisverordnung
CAS: Chemical Abstracts Service
CLP: Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures
DNEL: Derived No Effect Level
d: day(s)
EAKV: Europäisches Abfallverzeichnis gemäß Entwurf Abfallverzeichnisverordnung
EINECS: European INventory of Existing Commercial chemical Substances
ELINCS: European LIst of Notified Chemical Substances
ECHA: European Chemicals Agency
EWC: European Waste Catalogue
IARC: INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER
IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods
IATA: International Air Transport Association
IATA-DGR: Dangerous Goods Regulations by the "International Air Transport Association" (IATA)
ICAO: International Civil Aviation Organization
ICAO-TI: Technical Instructions by the "International Civil Aviation Organization" (ICAO)
GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
GefStoffV: Gefahrstoffverordnung (Ordinance on Hazardous Substances, Germany)
h: hour
LOAEL: Lowest observed adverse effect level
LOAEC: Lowest observed adverse effect concentration
LC50: Lethal concentration, 50 percent
LD50: Lethal dose, 50 percent
NOAEL: No observed adverse effect level
NOAEC: No observed adverse effect concentration
NLP: No-Longer Polymers
N/A: not applicable
OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development
PNEC: predicted no effect concentration
PBT: Persistent bioaccumulative toxic
RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)
REACH: Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals
SVHC: substance of very high concern
TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe
UN: United Nations (Vereinte Nationen)
VOC: Volatile Organic Compounds
VwVwS: Verwaltungsvorschrift wassergefaehrdender Stoffe
WGK: Wassergefaehrdungsklasse
Acute Tox: Akute Toxizität
Asp. Tox: Aspirationsgefahr
Skin Corr: Ätzwirkung auf die Haut
Skin Sens: Sensibilisierung der Haut
STOT SE: Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)
STOT RE: Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)
Aquatic Acute: Akut gewässergefährdend
Aquatic Chronic: Chronisch gewässergefährdend

Einstufung von Gemischen und verwendete Bewertungsmethode gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Einstufung	Einstufungsverfahren
Aquatic Chronic 3; H412	Berechnungsverfahren

Wortlaut der H- und EUH-Sätze (Nummer und Volltext)

H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H311	Giftig bei Hautkontakt.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H330	Lebensgefahr bei Einatmen.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Weitere Angaben

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP] - Einstufungsverfahren:
Gesundheitsgefahren: Berechnungsmethode.
Umweltgefahren: Berechnungsmethode.
Physikalische Gefahren: Auf Basis von Prüfdaten

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen bei Drucklegung. Die Informationen sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Soweit das Produkt mit anderen Materialien vermengt, vermischt oder verarbeitet wird, oder einer Bearbeitung unterzogen wird, können die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt, soweit sich hieraus nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt, nicht auf das so gefertigte neue Material übertragen werden.

(Die Daten der relevanten Bestandteile wurden jeweils dem letztgültigen Sicherheitsdatenblatt des Vorlieferanten entnommen.)