Inhaltsverzeichnis zum Antrag

Abschnitt			Seite
		Inhaltsverzeichnis	1/4
1		**Antrag**	
	1.1	Antrag für eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	1/21
	1.2	Kurzbeschreibung	7/21
	1.3	Sonstiges	8/21
		Anhang: Stellungnahme 08.04.2022.pdf	9/21
2		**Lagepläne**	
	2.1	Topographische Karte 1:25 000	1/10
		Anhang: Topo Karte.pdf	2/10
	2.2	Amtliche Karte 1:5000	3/10
		Anhang: Amtliche Karte.pdf	4/10
	2.3	Liegenschaftskarte	5/10
		Anhang: Amtliche Karte.pdf	6/10
	2.4	Werkslage- und Gebäudeplan	7/10
		Anhang: 3.4 EINFACHER LAGEPLAN_230504.pdf	8/10
	2.5	Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34, 35 BauGB	9/10
		Anhang: Emstek-FNP-2006.pdf	10/10
3		**Anlage und Betrieb**	
	3.1	Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren	1/20
		Anhang: Abs-03-01_Beschreibung.docx	2/20
		Abs-03_01_Bauhistorie.pdf	10/20
		LAGEPLAN mit Betriebseinheiten.pdf	11/20
	3.2	Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien	12/20
	3.3	Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht	13/20
	3.4	Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate und Behälter	14/20
	3.5	Angaben zu gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen	15/20
	3.5.1	Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe	17/20
		Anhang: 2023-12-P002_PDB_CASO4-koernig_ NEU.pdf	18/20
	3.8	Fließbilder	19/20
		Anhang: 240821_Grundfließbild_Substratwerk AA01208.pdf	20/20
4		**Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage**	
	4.1	Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden	1/149
		Anhang: Abs-04-01_Art.docx	2/149
		20220610_GTL_Garantieerklärung des Herstellers.pdf	4/149
	4.2	Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	5/149

Abschnitt			Seite
	4.3	Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	6/149
	4.4	Quellenplan Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	7/149
		Anhang: 230731_Quellenplan.pdf	8/149
	4.6	Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen	9/149
		Anhang: 20230727_07_47_58-word-Formular4-6.doc	10/149
	4.10	Sonstiges	11/149
		Anhang: 20230328_FINALE VERSION_Schalltechnischer Bericht_BER_LL17422.1_01.pdf	12/149
		20230428_FINALE VERSION_GERUCHSGUTACHTEN_BER_LG17422.2_01_Entwurf.pdf	55/149
5		**Messung von Emissionen und Immissionen sowie Emissionsminderung**	
	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	1/34
		Anhang: Abs-05-01_Maßnahmen.docx	2/34
		20220317_Beschreibung Biofilter.pdf	4/34
		20220916_Beschreibung Biofilter und Ammoniakwäscher.pdf	23/34
		2024-06-25 Emission an NH3.pdf	25/34
	5.3	Zeichnungen Abluft-/Abgasreinigungssystem	26/34
		Anhang: 20240206_Biofilter Konzept.pdf	27/34
	5.4	Abluft-/Abgasreinigung	28/34
	5.5	Sonstiges	30/34
		Anhang: Beton_LEGO_Steine_Wandstärke_60_cm.pdf	31/34
		Biofilter Beispiel.pdf	33/34
6		**Anlagensicherheit**	
	6.1	Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)	1/1
7		**Arbeitsschutz**	
	7.1	Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz	1/3
		Anhang: Abs-07-01_Maßnahmen Arbeitsschutz.docx	2/3
8		**Betriebseinstellung**	
	8.1	Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)	1/1
9		**Abfälle**	
	9.1	Vorgesehene Maßnahmen zur Verwertung oder Beseitigung von Abfällen	1/2
	9.6	Sonstiges	2/2
10		**Abwasser**	
	10.1	Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft	1/12
		Anhang: 22-07-25-SWG Wasserregime.pdf	2/12
		Anlage 1 Blatt 1.pdf	11/12
		Plan Entwässerung.pdf	12/12
11		**Umgang mit wassergefährdenden Stoffen**	
	11.1	Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird	1/2
	11.3	Anlagen zum Lagern fester wassergefährdender Stoffe/Gemische	2/2

Abschnitt			Seite
12	**Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz**		
12.6.4	Nachweis zum Brandschutz		1/160
	Anhang:	20240206_3. Nachforderung_EPS_Konzept geändertes Sprinkleranlage_Substratwerke_Rev.02.pdf	2/160
		20240206_3. Nachforderung_EPS_PLan geändertes Sprinklerschema_Substratwerk_Rev.02.pdf	13/160
		20230525_EPS_Richtlinie_Wasserqualität Sprinkleranlage.pdf	14/160
12.9	Sonstiges		15/160
	Anhang:	1. BAUANTRAGSFORMULAR.pdf	16/160
		20240805_5.Nachforderung_3.4 EINFACHER LAGEPLAN_240805.pdf	20/160
		20240805_5.Nachforderung_4.1 BERECHNUNGEN Zusammenstellung.pdf	21/160
		20240805_5.Nachforderung_05_Berechnung_Flaechenerweiterung_20240731_V1.pdf	24/160
		240923 3.1.1 GRUNDRISS + SCHNITTE BUNKER.pdf	25/160
		3.1.2 GRUNDRISS TUNNEL EG.pdf	26/160
		3.1.3 GRUNDRISS TUNNEL OG.pdf	27/160
		240926 3.2 REGENWASSERBEHAELTER.pdf	28/160
		3.2.1 SCHNITTE TUNNEL.pdf	29/160
		240926 3.3 SPRINKLERZENTRALE.pdf	30/160
		240923 3.3.1 ANSICHTEN BUNKER.pdf	31/160
		3.3.2 ANSICHTEN TUNNEL.pdf	32/160
		4.2.1 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN BUNKER.pdf	33/160
		4.2.2 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN TUNNEL.pdf	38/160
		4.3.1 BERECHNUNG BGF_BRI BUNKER.pdf	44/160
		4.3.2 BERECHNUNG BGF_BRI TUNNEL.pdf	49/160
		240209 5.1 BAUBESCHREIBUNG.pdf	52/160
		5.2 BETRIEBSBESCHREIBUNG.pdf	55/160
		6. Bodengutachten Substratwerk Weiße Köpfe, Emstek.pdf	59/160
		01_2-A-BsK-22-07-072-Halle-6-Substratwerke-Garter-Heide-Emstek_08-2024.pdf	77/160
		01_2-BsK-22-07-071-Halle-7-Substratwerke-Garter-Heide-Emstek_08-2024.pdf	104/160
		1-A-Bs-Lageplan-Halle7-Nr-01_08-2024.pdf	132/160
		1-A-Bs-Lageplan-Nr-01_08-2024.pdf	133/160
		Anlage-2-zu Halle 7-Fotos.pdf	134/160
		Bs-Halle-6-EG-Nr-02.pdf	135/160
		Bs-Halle-6-Schnitte-Nr-03.pdf	136/160
		Bs-Stellungnahme-Halle-6-Emstek.pdf	137/160
		Bs-Stellungnahme-Halle7-Emsteck.pdf	139/160
		Bs-Halle-6-EG-Nr-02_08-2024.pdf	141/160
		Bs-Halle-6-Schnitte-Nr-04_08-2024.pdf	142/160
		Bs-Halle-7-EG+SCHNITTE-BUNKER-Nr-02_08-2024.pdf	143/160
		Bs-OG-Tunnel-Nr-03_08-2024.pdf	144/160
		20240125_Anlage 2 Blatt 1_Feuerlöschkonzept.pdf	145/160
		P841 Entwurfsplanung Sprinkleranlage_Substratwerke_Rev.02.pdf	146/160

Abschnitt			Seite
		20240130_1. Nachforderung_Anlage 1 Blatt 3_Feuerlöschkonzept.pdf	157/160
		20240130_1. Nachforderung_Anlage 2 Blatt 1_Feuerlöschkonzept.pdf	158/160
		Holzbauweise-Stellungnahme-Substratherstellung.pdf	159/160
		20240206_3. Nachforderung_Biofilter Konzept.pdf	160/160
13	**Natur, Landschaft und Bodenschutz**		
13.1	Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz		1/16
13.5	Sonstiges		4/16
	Anhang:	Miteingr.pdf	5/16
		20240122_Kompensationsplan mit Ökopunkten.pdf	6/16
14	**Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)**		
14.1	Klärung des UVP-Erfordernisses		1/17
14.2	Unterlagen des Vorhabenträgers nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)		2/17
14.3	Angaben zur Ermittlung und Beurteilung der UVP-Pflicht für Anlagen nach dem BImSchG		3/17
14.3a	UVP-Pflicht oder Einzelfallprüfung		5/17
14.3b	Vorprüfung des Einzelfalls ("A"- und "S"-Fall) gemäß Anlage 3 UVPG		8/17
14.4	Sonstiges		15/17
	Anhang:	20230727-090312_Umweltkarten.pdf	16/17
17	**Sonstige Unterlagen**		
17.1	Sonstige Unterlagen		1/5
	Anhang:	Abstände Substratwerke-Layout1.pdf	2/5
		Abstände Substratwerke-Layout2.pdf	3/5
		PV Anlagen-Berechnung 1.pdf	4/5
		PV Anlagen-Berechnung 2.pdf	5/5
Gesamtseitenzahl:			**457**

Datum, Unterschrift des Antragstellers / der Antragstellerin

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
AA01208
Finanzamt

1. Adressdaten

Antragsteller/-in:	Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG	Tel.:	04473 94100
		Fax.:	
Straße, Haus-Nr.:	Garther Heide 9	E-Mail:	
PLZ / Ort.:	49685 Emstek		

Zur Bearbeitung von Rückfragen ist anzusprechen:

Im Betrieb des Antragstellers: ☐		Verfasser des Antrags: ☒	
Sachbearbeiter:	Sarah Maria Bockhorn	Firma:	ARU Ingenieurgesellschaft mbH
Tel.:	0175 1981831	Bearbeiter:	Tobias Dankert
Fax.:		Tel.:	0591 6100359 15
E-Mail:	s.bockhorn@wkv-online.de	Fax.:	
		E-Mail.:	dankert@aru-gmbh.de
		Straße, Haus-Nr.:	Frerener Straße 8
		PLZ / Ort:	49809 Lingen

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

Name, Vorname	Michael Böging
Tel.:	04473-941216
Fax.:	
E-Mail.:	m.boeging@wkv-online.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:
Substratwerk Garther Heide

PLZ / Ort:	49685 Emstek		
Straße, Haus-Nr.:	Garther Heide 9		
Ost-/ Nordwert:	32446583 5857120		
Gemarkung / Flur / Flurstücke:	Emstek	1	220/7 + 220/9

2.2 a Art der Anlage

Nummer der Hauptanlage:	0001
Nr. nach Anhang 1 der 4. BImSchV.:	8.5.1EG

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.: Anlagen zur Erzeugung von Kompost aus organischen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von 75 Tonnen oder mehr je Tag

Betriebsinterne Bezeichnung: Substratwerk

Kapazität/Leistung:

vorhandene: 200 t/w Produktionskapazität zukünftige: 116 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. A

Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:

Betriebsinterne Bezeichnung:

Kapazität vorhandene: Kapazität zukünftige:

---

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 (6) 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 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:

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:	10.02.1999	Aktenzeichen:	5.2/52/98 Rö/Kr
☐	den Bescheid vom:		Aktenzeichen:	

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

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

4. Weitere Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich

4.1 Inbetriebnahme

Die Anlage/der Betriebsbereich soll im Q2/2024 (Monat/Jahr) in Betrieb genommen werden.

4.2 Voraussichtliche Kosten

Errichtungskosten	9.500.000	Euro
davon Rohbaukosten	1.500.000	Euro

In den angegebenen Kosten ist die Mehrwertsteuer enthalten.

5. UVP-Pflicht

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:

Nummer:	8.4.1.1
Bezeichnung:	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen, soweit nicht durch Nummer 8.4.2 erfasst, mit einer Durchsatzleistung an Einsatzstoffen von 50 t oder mehr je Tag,
Eintrag (X, A, S):	A

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:

8. Beabsichtigte Änderung

Errichtung und Erweiterung des bestehenden Substratwerkes als Vollindoor-Konzept gemäß Vorstellung bei den Behörden.

Die bisher vorhandene Teil-Indoorkompostierung soll durch ein Vollindoor-Konzept umgebaut werden.

9. Begründung

Ort, Datum

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.

☒ 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.

Ort, Datum

Name in Druckbuchstaben

Unterschrift

1.2 Kurzbeschreibung

Die Firma Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG plant in 49685 Emstek die Erweiterung der bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept.

Die Anlage der Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG ist mit Genehmigungsbescheid vom 10.02.1999 erstmalig nach der damaligen Ziffer 8.5 Spalte 2 des Anhangs zur 4. BImSchV genehmigt worden. Die Genehmigung umfasst eine Erlaubnis zur Herstellung und Produktion von Substrat zur Pilzzucht mit einer maximal zulässigen Leistung von 200 Tonnen Fertigprodukt pro Woche.

Im Zuge von Ausbau und Erneuerung der Anlage wurden verschiedene Genehmigungen über das baurechtliche Verfahren genehmigt, da die Zuständigkeiten im Verlauf der Betriebszeit verändert wurden. Für das nun vorliegende Änderungsgenehmigungsverfahren soll eine Erhöhung der Leistung auf 116 Tonnen pro Tag mit gleichzeitigem Umbau hin zu einem Vollindoorkonzept.

Die Anlage ist nach Ziffer **8.5.1 GE** des Anhangs 1 der 4. BImSchV zuzuordnen:

> 8.5 Anlagen zur Erzeugung von Kompost aus organischen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von
>
> 8.5.1 75 Tonnen oder mehr je Tag;

Aus diesem Grund ist ein Änderungsgenehmigungsverfahren gemäß §16 BImSchG im förmlichen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen.

2.1 Topographische Karte 1:25 000

Anlagen:

- Topo Karte.pdf



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

© 2023

LGLN

0 0,3 0,6 1,2 Km

20230727-074120_Umweltkarten **Maßstab: 1:25.000**

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

2.2 Amtliche Karte 1:5000

Anlagen:

- Amtliche Karte.pdf

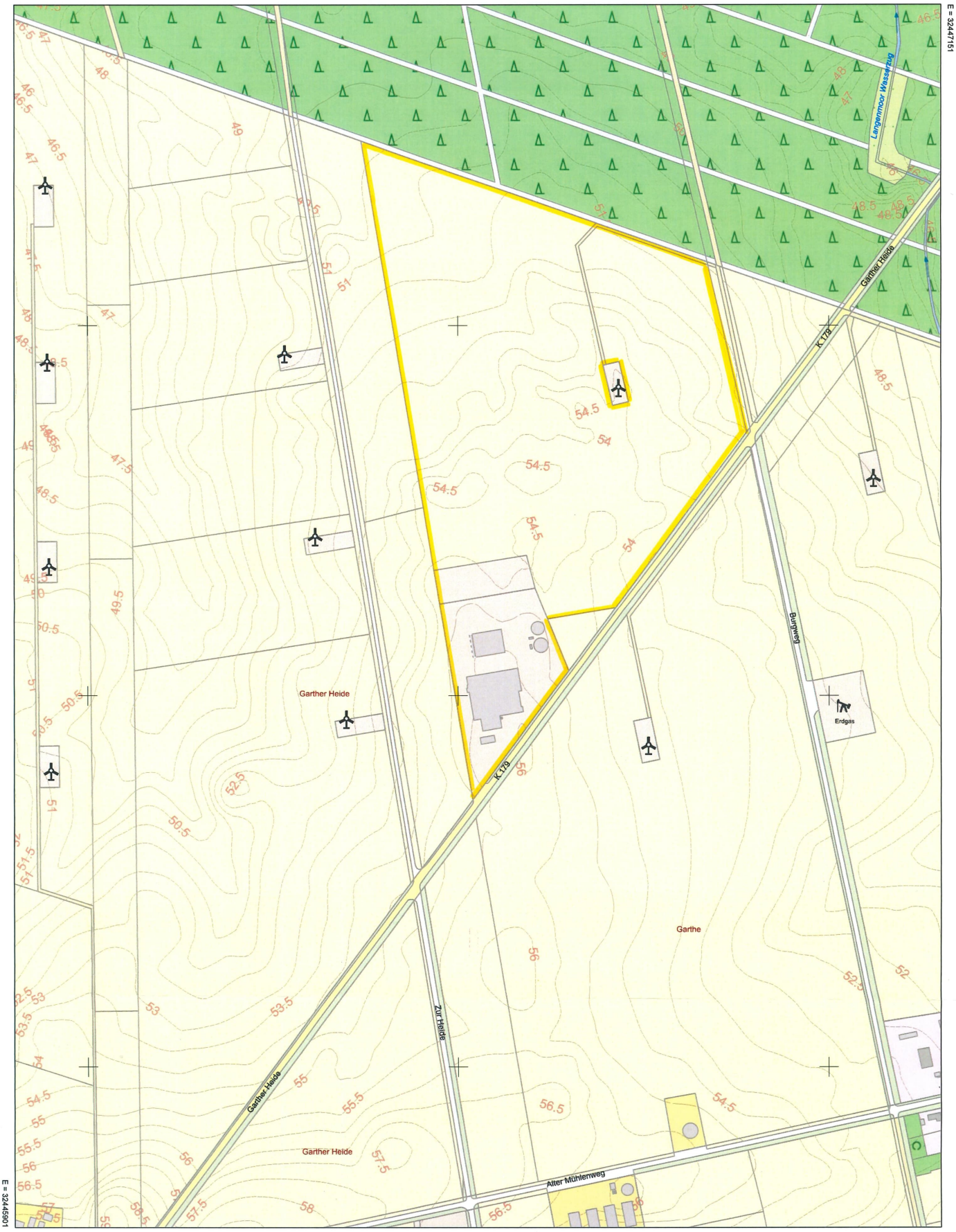
Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen

Gemeinde: Emstek
Gemarkung: Emstek

Amtliche Karte 1:5000

Standardpräsentation (mit Höhenlinien)

Erstellt am 21.02.2023



Maßstab 1:5000 0 50 100 150 Meter

Verantwortlich für den Inhalt:

LGLN

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Regionaldirektion Oldenburg-Cloppenburg - Katasteramt Cloppenburg -

Bereitgestellt durch:
ÖBVI Timmen

Eisenbahnweg 31
49661 Cloppenburg
Zeichen: L23094

Die Nutzung dieser Karte ist für private Zwecke kostenfrei. Für die gewerbliche und öffentliche 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.

2.3 Liegenschaftskarte

Anlagen:

- Amtliche Karte.pdf

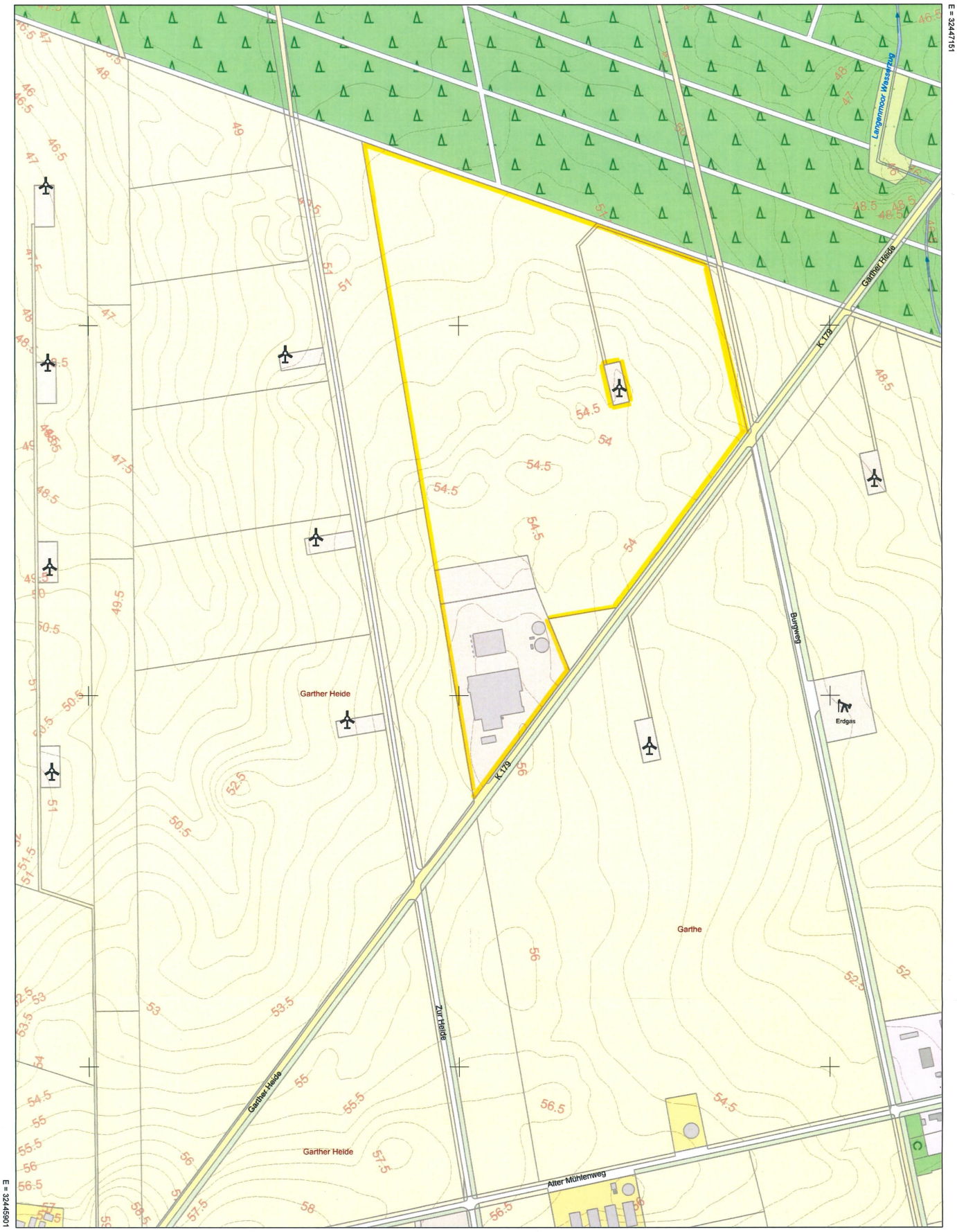
Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen

Gemeinde: Emstek
Gemarkung: Emstek

Amtliche Karte 1:5000

Standardpräsentation (mit Höhenlinien)

Erstellt am 21.02.2023



Maßstab 1:5000 0 50 100 150 Meter

Verantwortlich für den Inhalt:

LGLN

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Regionaldirektion Oldenburg-Cloppenburg - Katasteramt Cloppenburg -

Bereitgestellt durch:
ÖBVI Timmen

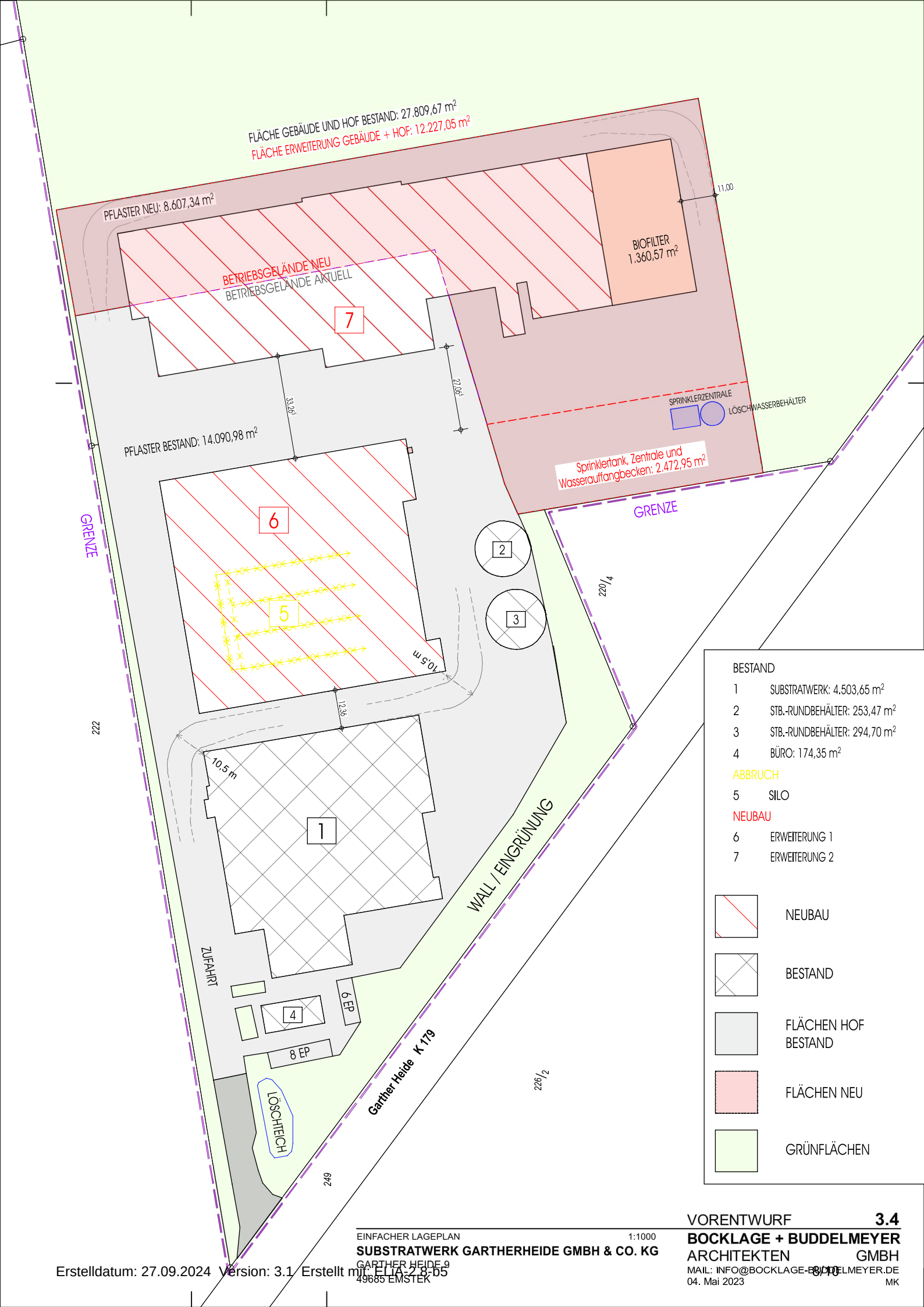
Eisenbahnweg 31
49661 Cloppenburg
Zeichen: L23094

Bei der Verwendung und Weitergabe dieser Karte sowie der daraus erstellten Erzeugnisse zur 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:

- 3.4 EINFACHER LAGEPLAN_230504.pdf



VORENTWURF **3.4**

EINFACHER LAGEPLAN 1:1000

SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE GMBH & CO. KG

GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

BOCKLAGE + BUDDELMEYER
ARCHITEKTEN GMBH
MAIL: INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE

04. Mai 2023 MK

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELIA 2.8-65

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

Anlagen:

- Emstek-FNP-2006.pdf

Gemeinde Garrel

Gemeinde Großenkneten

Stadt Cloppenburg

Gemeinde Visbek

Gemeinde Cappeln

Stadt Vechta

*1

*2

*3

Auf Antrag der Gemeinde von der genehmigung ausgenommene Flächen

Fläche für die die Genehmigung versagt wird.

Textliche Darstellung:

*1

*2

*3

NORDEN M. 1:10.000

Flächennutzungsplan
Gemeinde Emstek

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELIA-2.8-b5

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

Anlagen:

- Abs-03-01_Beschreibung.docx
- Abs-03_01_Bauhistorie.pdf
- LAGEPLAN mit Betriebseinheiten.pdf

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

3.1.1. Allgemeines

Die Firma Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG plant in 49685 Emstek die Erweiterung der bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept.

Die Anlage der Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG ist mit Genehmigungsbescheid vom 10.02.1999 erstmalig nach der damaligen Ziffer 8.5 Spalte 2 des Anhangs zur 4. BImSchV genehmigt worden. Die Genehmigung umfasst eine Erlaubnis zur Herstellung und Produktion von Substrat zur Pilzzucht mit einer maximal zulässigen Leistung von 200 Tonnen Fertigprodukt pro Woche.

Im Zuge von Ausbau und Erneuerung der Anlage wurden verschiedene Genehmigungen über das baurechtliche Verfahren genehmigt, da die Zuständigkeiten im Verlauf der Betriebszeit verändert wurden. Für das nun vorliegende Änderungsgenehmigungsverfahren soll eine Erhöhung der Durchsatzkapazität auf 116 Tonnen pro Tag mit gleichzeitigem Umbau hin zu einem Vollindoorkonzept umgesetzt werden..

Die Anlage ist nach Ziffer **8.5.1 GE** des Anhangs 1 der 4. BImSchV zuzuordnen:

8.5 Anlagen zur Erzeugung von Kompost aus organischen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von

8.5.1 75 Tonnen oder mehr je Tag;

Aus diesem Grund ist ein Änderungsgenehmigungsverfahren gemäß §16 BImSchG im förmlichen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen.

3.1.2 Standortbeschreibung und genehmigter Stand

Die Produktionsstätte der Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG befindet sich nordöstlich der Gemeinde Emstek zwischen Emstek und der Autobahn A29. Dies wird in der folgenden Übersichtskarte deutlich:

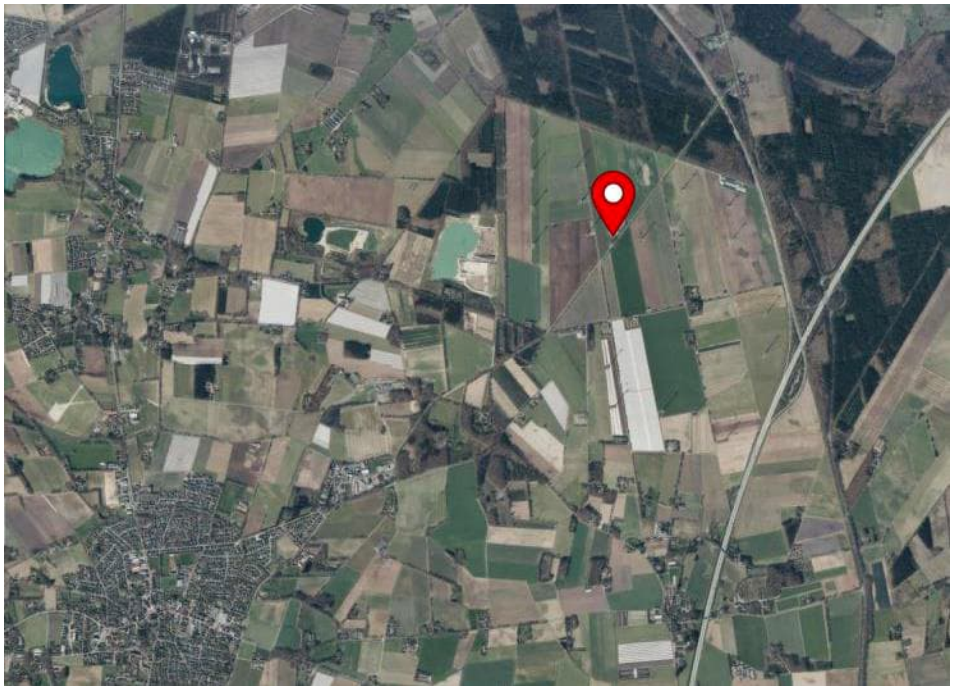


Abbildung 1: Standortübersicht (© LGLN, 2022)



Abbildung 2: Detailübersicht Bestand

Die Produktionsstätte ist im heutigen Bestand ursprünglich im Jahr 1999 genehmigt worden und im Laufe der Jahre mit verschiedenen Umbaumaßnahmen erweitert bzw. ausgebaut worden. Eine Übersicht des genehmigten Bestands mit entsprechenden Jahresangaben befindet sich im Anhang des Kapitel 3.1 an diese Betriebsbeschreibung.

Die bisherige Bauhistorie mit Akzenzeichen:

Nr.	Bauprojekt	Datum	Aktenzeichen
1	Neubau Substratwerk, Bj. 1999	10.02.1999	Az.: 980070 5.2/52/98 Rö/Kr
3	Stb.-Rundbehälter, Bj. 1999	10.02.1999	Az.: 980070 5.2/52/98 Rö/Kr
4	Zuwegung, Bj. 1999	10.02.1999	Az.: 980070 5.2/52/98 Rö/Kr
5+5a	Asphaltdecke, Bj. 1999	10.02.1999	Az.: 980070 5.2/52/98 Rö/Kr
6	Wall / Eingrünung, Bj. 2001	09.01.2001	Az.: 4066/98
7	Löschwasserteich, Bj. 2001	08.05.2000	Nr. 31/00

8	Erweiterung Substratwerk, Bj. 2008 + Bunker 2008	30.07.2008	Az.: 2412/2006
9	Überdachung Halle, Bj. 2010	19.04.2010	Az.:1089/2009
10	Festmist- und Gipslagerfläche, Bj. 2010	19.04.2010	Az.:1089/2009
11	Belüftungsstutzen Anbau, Bj. 2010	19.04.2010	Az.:1089/2009
12	Fahrsilowand Entleerungshalle, Bj. 2010	19.04.2010	Az.:1089/2009
13	Entleerungshalle, Bj. 2011	28.02.2011	Az.: 2158/2010
14	Maschinenhalle, Bj. 2010	28.02.2011	Az.: 2158/2010
15	Neubau Büro, Bj. 2012 + Erw. 1. OG, Bj. 2017	16.04.2012	Az.: 0235/2012
16	Stb.-rundbehälter II, Bj. 2017	22.02.2017	Az.: 2830/2016

3.1.3 Betriebsbeschreibung Indoor-Konzept

Im Substratwerk wird ein durchwachsenes Champignon- und Pilzsubtrat hergestellt Dieses Substrat dient zur Produktion von Champignons und Pilzen und wird an Züchter verkauft. Zu diesem Zweck wird Stroh, Mist, Gips sowie eine Pilzbrut zusammengebracht. Eine genaue Beschreibung der Einsatzstoffe erfolgt im Kapitel 3.1.4.

Die vorhandene Anlage soll durch eine Vollindoor-Produktion ersetzt werden. Die Verfahrensschritte ändern sich gegenüber der genehmigten Anlage nicht wesentlich.

Die neue Vollindoor-Fertigung ist nach derzeitigem Planungsstand im Aufbau wie folgt geplant:

Schritt 1 Mischhalle BE 0100

Die Strohballen werden über lokale Landwirt bezogen und angeliefert. Die Strohballen werden dann abgewickelt. Auf das abgewickelte Stroh wird Wasser und Geflügelmist aufgegeben. Die benötigte Wassermenge ist insbesondere von der Feuchte des Strohs abhängig. Da das Endprodukt, das Champignonsubstrat, zwischen 65-70% Feuchte enthält und ein Großteil des Wassers während der Fermentation verdampft, ist für die Kompostierung relativ viel Wasser nötig. Aus diesem Grund wird das Regenwasser vom Dach und den befestigten Flächen des Altbetriebs in dafür aufgestellte und genehmigte Wasserbehälter (ca. 2.000 m³ Volumen) gesammelt und bereitgestellt. In trockenen Phasen während des Jahres kann das Wasser über zwei eigene Brunnenanlagen gefördert und verwendet werden. Die genehmigte Wassermenge beträgt insgesamt 40.000 m³ / Jahr. Diese wird nicht erhöht.

Schritt 2 + 3 Beschickungshalle und Bunkerbereich BE 0200

Mit Radladern wird diese Mischung auf großen Haufen zusammengeschoben und in die Bunker gefahren. Die Umsetzungen / Bewegen erfolgen in Abhängigkeit des Fermentationsgrades. Dieses erfolgt innerhalb der Bunkeranlagen mittels Zwangsbelüftung. Durch diese intensive Belüftung wird der Kompostzyklus gegenüber dem bisherigen Verfahren stark reduziert. Die zeitgleich vorhandenen Mengen werden daher in diesem Schritt verringert.

Schritt 4 Füllhalle / Tunnelanlage **BE 0300**

Der Grünkompost aus den Bunkern wird dann mit einem Radlader zur Tunnelanlage gebracht und dort mit Förderbändern in die Substrattunnel eingefüllt. In diesen Tunneln wird der Kompost mit Ventilatoren belüftet und pasteurisiert. Nach 7 Tagen wird der Kompost mittels einer Winde aus den Tunneln herausgezogen und direkt in die Durchwachstunnel wieder eingefüllt. Während dieses Umladens wird über ein Förderband die sogenannte Pilzbrut (entspricht dem Saatgut bei Getreide) zugefügt. Der Kompost verbleibt dann weiter 13-17 Tage in den Tunneln. Während dieser Zeit durchwächst die das Pilzmycel das Substrat.

Schritt 5 Entleerungshalle / Kundenversand **BE 0400**

Nach Abschluss dieses Durchwachsprozesses wird das Substrat mit einer Winde aus den Tunneln gezogen, auf LKW verladen und an die Kunden ausgeliefert.

Hilfsanlagen:

Biofilter **BE 1100**

Die gesamte geruchsintensive Abluft aus den überdachten Arbeitsbereichen werden einem Biofilter mit ausreichender Größe zugeführt. Dies sorgt für kaum nennenswerte Geruchsemissionen im Fernbereich der Anlage. Die Reduktion erfolgt unter Einhaltung der geltenden Werte der TA Luft. Dies wird durch eine Garantieerklärung abgesichert und ist darüber hinaus Bestandteil des entsprechenden Kapitels 4. Zudem ist ein saurer Wäscher zur Reduktion der Ammoniakemissionen verbaut.

Wasserbereitstellung und Speicherung **BE 1200**

Um den Wasserbedarf zur Produktion sicherzustellen wird das anfallende Regenwasser in den bereits genehmigten Wassertanks gelagert. Zudem verfügt das Substratwerk über eigene Wasserbrunnen. Das Produktionswasser wird in diesem Bereich gespeichert und bereitgestellt.

3.1.4 Übersicht Einsatzstoffe und Produkte

Die Rohstoffe und die einzelnen Verfahrensschritte werden im nachfolgendem ausführlich beschrieben und dargestellt.

Rohstoffe

Folgende Rohstoffe werden – nach derzeitiger Berechnung –zur Produktion von 100 Tonnen Fertigsubstrat als Einsatzstoffe trocken im Wochenschnitt pro Tag eingesetzt. Die Durchsatzkapazität pro Tag beträgt dabei maximal 116 Tonnen$_{trocken}$ pro Tag. (siehe unten)

Die Qualität der Einsatzstoffe als Bio-Naturprodukte schwankt stark. Die folgenden Angaben der Mengen sind daher als Richtwerte zu verstehen, die natürlichen Schwankungen unterliegen.

Einsatzstoff	Maximale Durchsatzkapazität pro Tag
Stroh (beispielsweise Roggen, Weizen, Triticale)	55 t / Tag
Geflügelmist	55 t / Tag (hohe Schwankungen im Stickstoff-Gehalt)
Gips	bis zu 15 t / Tag
Wasser	schwankend, je nach Qualität der Rohstoffe
Pilzbrut	2 t / Tag

Die einzelnen Bio-Rohstoffe sind wie folgt zu beschreiben:

<u>Stroh</u>

Das Stroh wird während der Ernte von Landwirten und Lohnunternehmern eingekauft. Nach einem Ablieferplan wird das Stroh von den Landwirten angeliefert und direkt verarbeitet. Eine Strohlagerung findet auf dem Betriebsgelände statt, um gegebenenfalls schwankende Strohjahre bzw. Rohstoffengpässe abzupuffern.

Geflügelmist

Der Geflügelmist dient bei der Substratproduktion als Stickstoffquelle. Der Mist wird von Landwirten und Lohnunternehmern aus der Region angekauft. Die Einsatzmenge kann hierbei aufgrund der unterschiedlichen Stickstoffgehalt schwanken. Die benötige Menge an Geflügelmist wird in der Regel „just in time“ angeliefert um die Lagermengen möglichst gering zu halten.

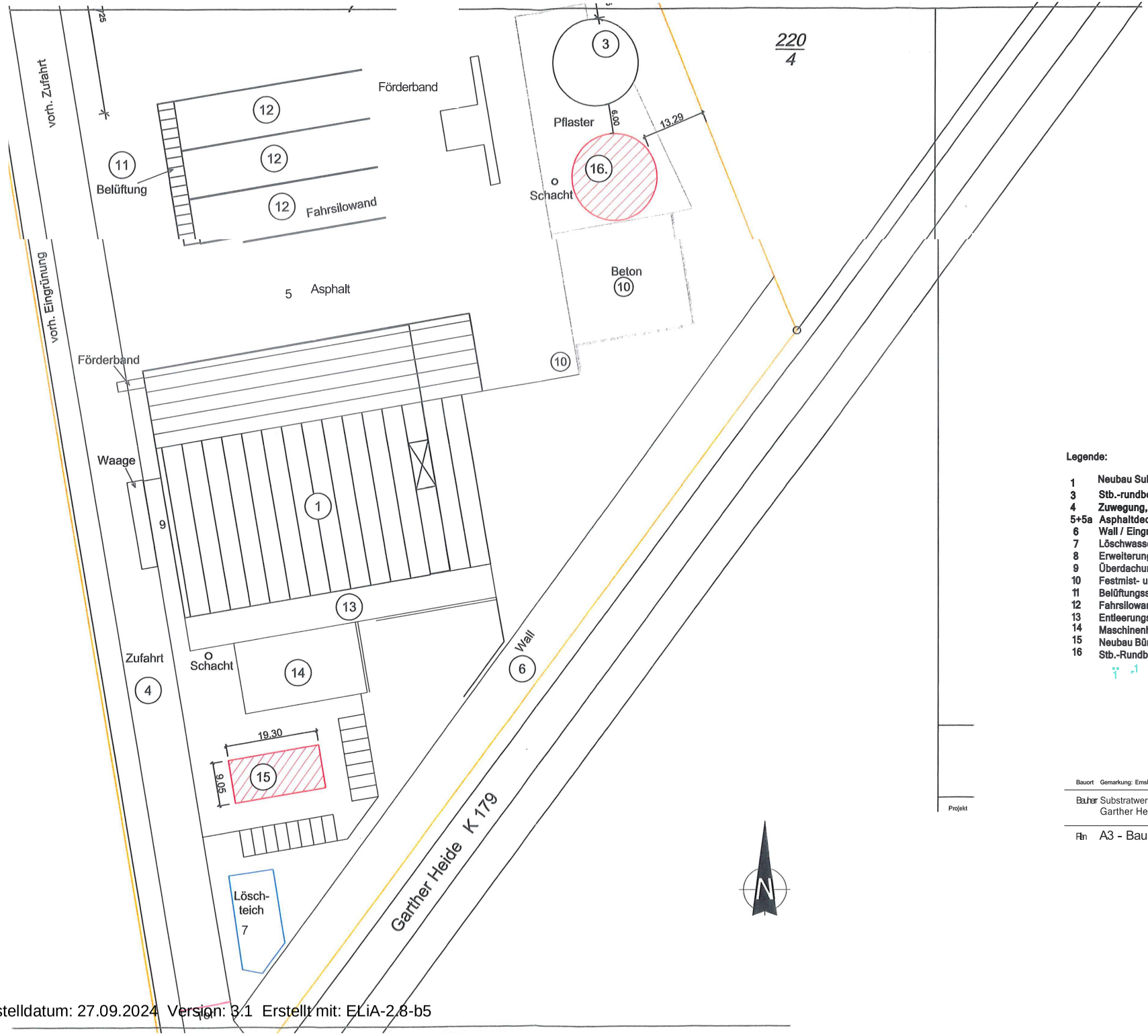
Gips

Der Gips wird während der Substratproduktion zur Einstellung des pH-Wertes benötigt. Der Gips wird in einem Silo gelagert und über die Mischanlage in das Substrat eingemischt.

3.1.3 Betriebszeiten und Betriebspersonal

Die Produktion wird ganzjährig betrieben. Die Arbeitszeiten erstrecken sich dabei jeden Tag von etwa 06:00 bis 22:00 Uhr. In den Randzeiten vor und nach diesen Kernzeiten kann es zu Reinigungsarbeiten o.Ä. innerhalb der Hallen kommen. Diese sind allerdings lärmtechnisch nicht relevant.

Im Maximum befinden sich bis zu drei Mitarbeiter gleichzeitig innerhalb der Produktion. Darüber hinaus arbeiten weitere Personen im Bürogebäude und in der Instandhaltung. Die gesetzlichen Arbeitszeiten werden eingehalten. Ausreichende Stellplätze für PKWs sind vorhanden.



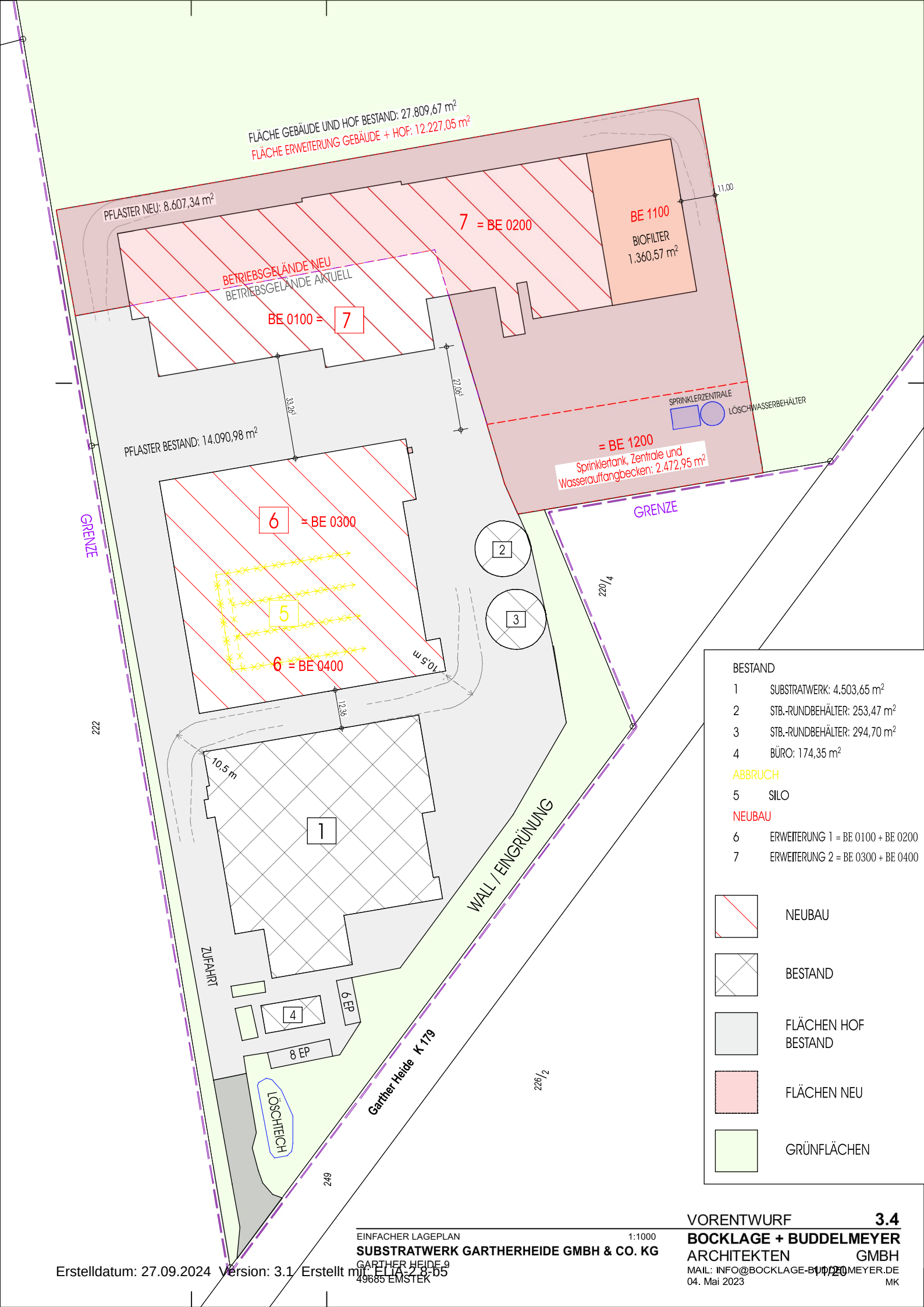
Legende:

1	Neubau Substratwerk, Baujahr 1999
3	Stb.-rundbehälter, Baujahr1999
4	Zuwegung, Baujahr 1999
5+5a	Asphaltdecke, Baujahr 1999
6	Wall / Eingrünung, Baujahr 2001
7	Löschwasserteich, Baujahr 2001
8	Erweiterung Substratwerk, Baujahr 2008+ Bunker 2008
9	Überdachung Halle, Baujahr 2010
10	Festmist- und Gipslagerfläche, Baujahr 2010
11	Belüftungsstutzen Anbau, Baujahr 2010
12	Fahrsilowand Entleerungshalle, Baujahr 2010
13	Entleerungshalle, Baujahr 2011
14	Maschinenhalle, Baujahr 2011
15	Neubau Büro, Baujahr 2012 + Erw. 1.OG, Baujahr 2017
16	Stb.-Rundbehälter II, Baujahr 2017

Bauort Gemarkung: Emslek, Flur. 1, Flurstück: 210/7

Bauher Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. K
Garther Heide 9, 49685 Emstek

Plan A3 - Bauhistorie Maßstab 1 : 75



EINFACHER LAGEPLAN 1:1000

SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE GMBH & CO. KG

GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

VORENTWURF **3.4**

BOCKLAGE + BUDDELMEYER
ARCHITEKTEN GMBH
MAIL: INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE

04. Mai 2023 MK

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELIA 2.8-65

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Die Produktion der Substratwerke sind mit hocheffizienten Maschinen geplant. Durch die Änderung werden alle Maschinenteile auf den neusten Stand der Technik und Energieeffizienz gebracht. Die Belüftung der Tunnel erfolgt durch moderne Belüftungstechnik mit hohem Wirkungsgrad.

Die geschlossene Bauausführung sorgt für ein optimales Wärmemanagement, sodass keine Energie einfach in die Umwelt als diffuse Abgabe abgeführt wird.

Es findet keine Energienutzung durch eigene Kraftwerke, Heizwerken oder ähnliches statt.

3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht

Hauptanlage 0001 Substratwerk 8.5.1EG	
	AN A
BE 0100 Mischhalle	BE
BE 0200 Beschickungshalle und Bunkerbereich	
BE 0300 Füllhalle / Tunnelanlage	
BE 0400 Entleerungshalle / Kundenversand	
BE 1100 Biofilter	
BE 1200 Wasserbereitstellung und Speicherung	

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
0100	Mischhalle					Gesamtfläche	389,4	m2	V
0200	Beschickungshalle und Bunkerbereich					Gesamtfläche	8242,55	m2	N
0300	Füllhalle / Tunnelanlage				Tunnelanlage	Gesamtfläche	5501,92	m2	N
0300	Füllhalle / Tunnelanlage				Tunnelanzahl	Anzahl	16	Sonstige	N
0400	Entleerungshalle / Kundenversand					Gesamtfläche	463,53	m2	V
1100	Biofilter				Biofilter	Maximale Geruchseinheiten	500	Sonstige	N
1200	Wasserbereitstellung und Speicherung				Rundbehälter	Volumen	253,47	m3	V
1200	Wasserbereitstellung und Speicherung				Rundbehälter	Volumen	294,70	m3	V
0100	Mischhalle	Bürogebäude			Gebäude	Fläche	174,35	m2	V
0100	Mischhalle				Radlader				V
0100	Mischhalle				Gabelstapler				V
1200	Wasserbereitstellung und Speicherung				Sprinklertank, Zentrale	Fläche	2472,95	m2	N

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
Inputstoffe:									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Stroh	50,00	t/d							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Maximale durchschnittliche Tagesmenge pro Woche
Geflügelmist	50,00	t/d							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	Maximale durchschnittliche Tagesmenge pro Woche
Gips	5,00	t/d							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Maximale durchschnittliche Tagesmenge pro Woche
Wasser									☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	schwankende Menge
Pilzbrut	1,00	t/d							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Maximale durchschnittliche Tagesmenge pro Woche
									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Outputstoff:									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

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
Substrat	100,00	t/d							☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Emissionen									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Geruch									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
NH3									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Hilfsstoffe									☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Getriebe /Hydrauliköl	400,00	l/a							☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	2 Fass a 200 Ltr.
Fette zum Abschmieren	2.500,00	l/a							☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Verpackungsabfälle	5,00	t/a						15 02 01	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Schätzung
Siedlungsabfälle	10,00	t/a						20 03 01	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Schätzung

3.5.1 Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe

Anlagen:

- 2023-12-P002_PDB_CASO4-koernig_ NEU.pdf

Produktdatenblatt

$CaSO_4$ **Calciumsulfat** körnig

Anhydrit mit Gipsanteil, der als natürliches Mineral im Übertagebau abgebaut, gebrochen und aufbereitet wird.

Produkteigenschaften

- Natürlicher Mineralstoff
- Nährstoffquelle
- Ohne jegliche Zusätze von Aromen oder Prozesshilfsmittel
- Frei von Gentechnik
- Keine tierischen Bestandteile
- Enthält weder Milch/Laktose, Gluten oder Spuren von Nüssen
- Ist keiner Ionisation während der Herstellung und Lagerung ausgesetzt
- Frei von Nanotechnologie

Anwendungsbereiche

- Rohstoff zur industriellen Weiterverarbeitung, z.B. Zement
- Verwendung in der Landwirtschaft, z.B. Substratherstellung
- Bauchemie

Sicherheitshinweise

REACH: Von der Registrierungspflicht nach VO (EG) 1907/2006 ausgenommen; freiwillig registriert: 01-2119444918-26-xxxx
CLP: Kein gefährlicher Stoff nach VO (EG) 1272/2008. Enthält keine gefährlichen Inhaltsstoffe oder Stoffe mit EU-europäischen Arbeitsplatzgrenzwerten oder besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC Substances of Very High Concern) oberhalb ihrer jeweiligen gesetzlichen Grenzwerte. Von der Pflicht zur Veröffentlichung eines Sicherheitsdatenblattes ausgenommen.

Lagerung

Bei trockener Lagerung mind. 24 Monate nach Herstelldatum lagerfähig.

Physikalisch-technische Eigenschaften	Bezeichnung	Wert
	Korngröße	0 ... 5 mm
	Überkorn	± 5 M.-%
	Calciumgehalt des Gipsgesteins	22 ... 28%[1]
	Schwefelgehalt des Gipssteins	17 ... 23%[1]
	Löslichkeit in Wasser	ca. 2,0 g/l
	ph-Wert	6 ... 8
	Arsen (As)	≤ 2,0 mg/kg[2]
	Blei (Pb)	≤ 10,0 mg/kg[2]
	Cadmium (Cd)	≤ 2,0 mg/kg[2]
	Quecksilber (Hg)	≤ 1,0 mg/kg[3]
	Fluor (F), wasserlöslich	≤ 30,0 mg/kg[4]
	Dixine	≤ 0,75 ng/kg TEO/kg[5]
	Summe der Dixine und Dixinähnlicher PCB	≤ 1,5 ng/kg TEO/kg[5]
	Dioxinähnliche PCB	≤ 0,35 ng/kg TEO/kg[5]

1) Bezogen auf Gipsstein bei 40 °C getrocknet
2) Bestimmungsmethode VDLUFA VII 2.2.2.5; ICPMS
3) Bestimmungsmethode §64 LFGB L00.00-19
4) Bestimmungsmethode CEN TC 327 WI 00327xxx
5) Bestimmungsmethode WHO-TEQ

Alle Angaben sind sorgfältig ermittelte Durchschnittswerte. Wegen der natürlichen Herkunft der Rohstoffe sind leichte Abweichungen möglich. Alle Toleranzangaben als Standardabweichung.

VG-ORTH GmbH & Co. KG
Holeburgweg 24
37627 Stadtoldendorf
Telefon +49 5532 505-0
info@vg-orth.de · www.vg-orth.de

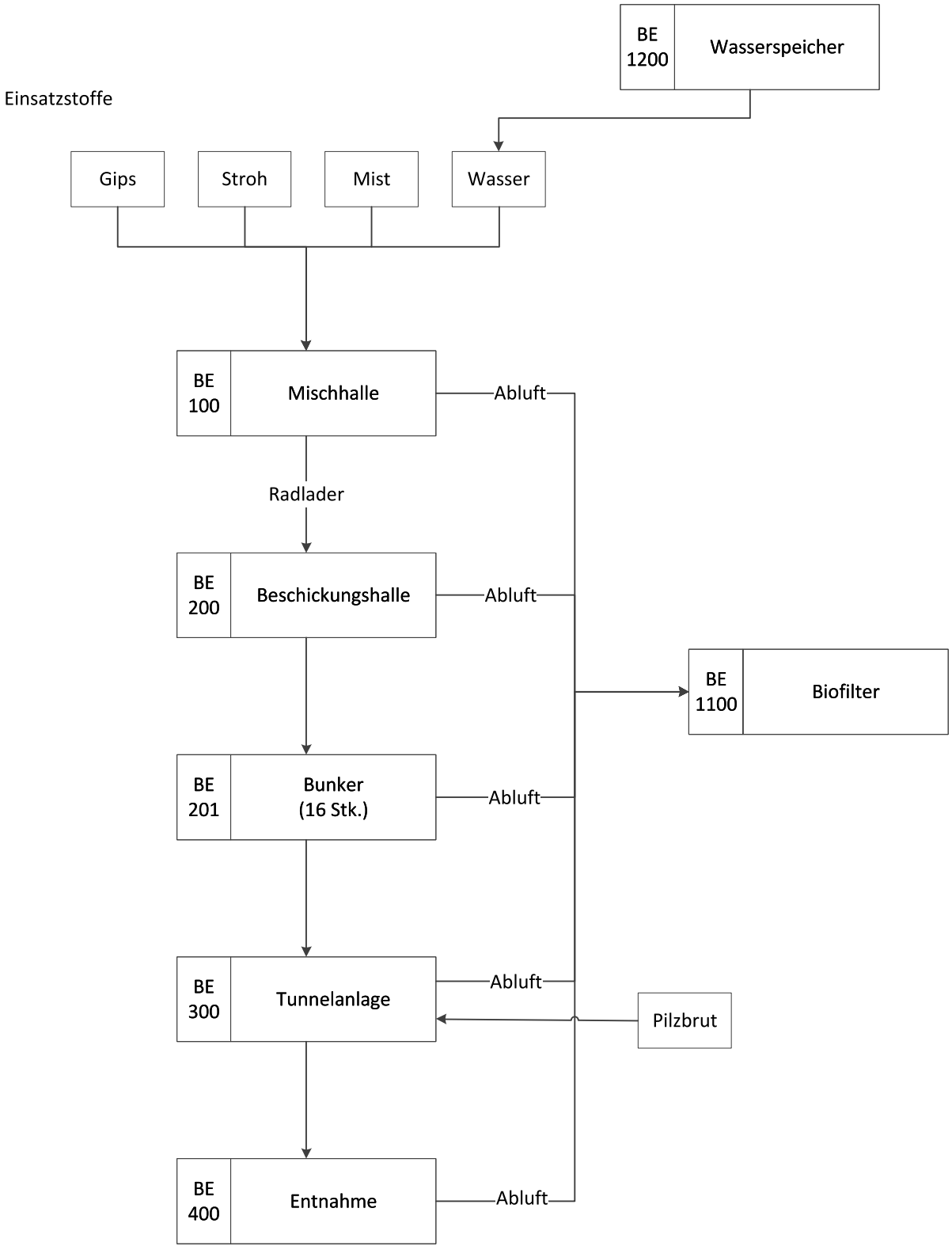
Durch dieses Produktdatenblatt werden alle vorhergehenden Ausgaben ungültig. Stadtoldendorf, Dezember 2023

VG-ORTH HEIMISCHE ROHSTOFFE

3.8 Fließbilder

Anlagen:

- 240821_Grundfließbild_Substratwerk AA01208.pdf


BE 1200
Wasserspeicher
Einsatzstoffe
Gips
Stroh
Mist
Wasser
BE 100
Mischhalle
Abluft
Radlader
BE 200
Beschickungshalle
Abluft
BE 1100
Biofilter
BE 201
Bunker (16 Stk.)
Abluft
BE 300
Tunnelanlage
Abluft
Pilzbrut
BE 400
Entnahme
Abluft

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

Anlagen:

- Abs-04-01_Art.docx
- 20220610_GTL_Garantieerklärung des Herstellers.pdf

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

4.1.1 Allgemeines

Folgende Emmissionsarten können für die geplante Anlage eine Relevanz haben und bedürfen daher einer Bewertung:

- Schall
- Geruch

4.1.2 Schallemissionen

Schallemissionen können durch die Anlieferung der Rohstoffe sowie durch die Maschinenteile an sich entstehen. Die Errichtung und der Betrieb der Anlage erfolgt in einer Halle, die Emissionen von Schall minimieren. Die weiteren Schallquellen sind im Gutachten in Anlage 3.2 der Firma ZECH beschrieben. Es zeigt sich zudem, dass dan den relevanten Immissionspunkten die Richtwerte der TA Lärm um mindestens 12 db(A) unterschritten werden:

> Unter Berücksichtigung der in diesem Bericht angegebenen Grundlagen ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 12 dB unterschritten werden und sich somit die nächstgelegene schützenswerte Nachbarschaft außerhalb des schalltechnischen Einwirkungsbereiches der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in Emstek befindet. Auf eine nähere Betrachtung der Gewerbelärmvorbelastung kann daher verzichtet werden.

4.1.3 Geruchsemissionen

Aufgrund der Umstellung der Produktion auf ein Voll-Indoorkonzept werden alle entstehenden Gerüchte gezielt einer Abluftbehandlungsanlage (Biofilter) zugeführt. In diesem Biofilter werden die in der TA Luft geforderten maximalen Geruchseinheiten von 500 GE / m³ sicher eingehalten. Dies hat der Hersteller in einer Garantieerklärung gegenüber dem Betreiber zugesichert. Der Hersteller heißt GTL Europe und wird auch die Wartungsarbeiten durchführen.

Auf dieser Basis kommt das Geruchsgutachten der Firma ZECH zu keinen relevanten Immissionen im Umfeld der Anlage.

Fazit:

Insgesamt ist das geplante Vorhaben aus Sicht des Antragsstellers mit keinen relevanten Emissionen und Immissionen verbunden. Dies ist in den Gutachten der Firma ZECH nachgewiesen worden.

[redacted]

Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG
z.Hd. Herrn Michael Böging
Wilhelm-Bunsen-Straße 18
49685 Emstek
Deutschland

Venlo, 09-06-2022

Betreff: Garantieerklärung des Herstellers

Sehr geehrter Herr Böging,

Hiermit bestätigen wir, dass unsere geplante Abluftreinigungsanlage (Biobeetfilter), die Emissionswerte der TA Luft 2021 Punkt 5.4.8.5 einhalten:

„Geruchsstoffe im behandelten Abgas dürfen die Geruchsstoffkonzentration 500 GE_E/m^3 nicht überschreiten“

Die Einhaltung dieses Grenzwertes garantieren wir.
Die Auslegung erfolgt unter Berücksichtigung der Richtlinie VDI 3477 (Ausgabe März 2016).“

[redacted]

4.2 Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissions-verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions-verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions-verursach-enden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³/h]	Temperatur [°C]	Bezeichnung	Aggregat-zustand	Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min.	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1200	Wasserbereitstellung und Speicherung	QUE_34	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb	1.000	10	Geruch	gasförmig				0,33	gemessen
1100	Biofilter	QUE_36	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb	180.000	30	Geruch	gasförmig		500			berechnet
1100	Biofilter	QUE_36	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb	180.000	30	NH3	gasförmig		0,5		0,1	berechnet

4.3 Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

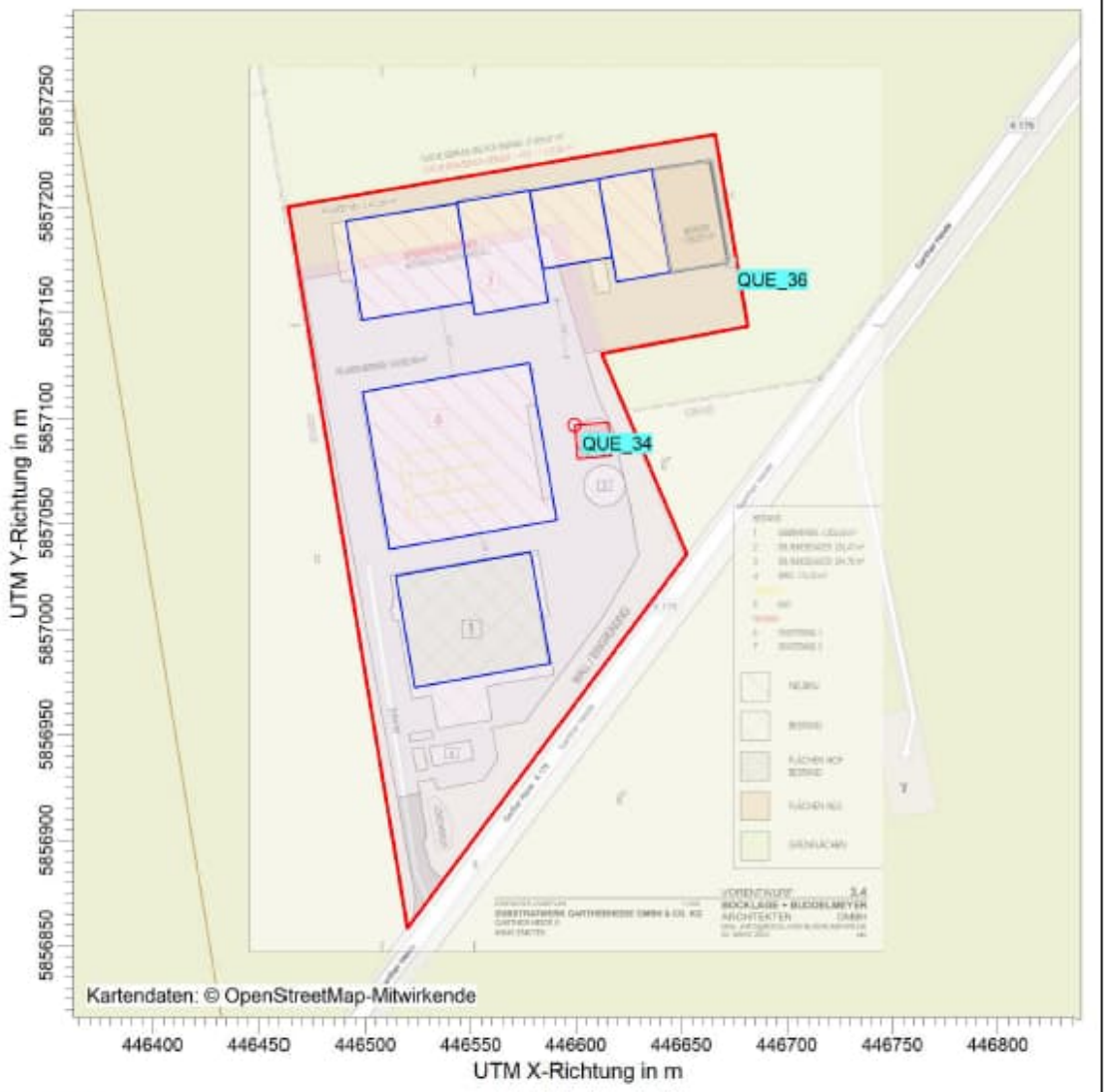
Quelle Nummer lt. Fließbild	Art der Quelle	Bauausführung der Quelle	Geographische Lage		Höhen [m]				Austrittsfläche [m²]	Bei Linien- und Flächenquellen		
			Ostwert	Nordwert	über Erdboden	E-Quelle über Gebäude	Gebäudeoberkante	max. Bebauung im 50m Umkreis		Länge [m]	Breite [m]	Winkel zu Nord
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
QUE_34	Flächenquellen	Wasserspeicher	32446599	5857096	6				256	16	16	275,1
QUE_36	Flächenquellen	Biofilter	32446602	5857102	6				1360,57	50	27	275,1

4.4 Quellenplan Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

Anlagen:

- 230731_Quellenplan.pdf

PROJEKT-TITEL:
Substratwerk



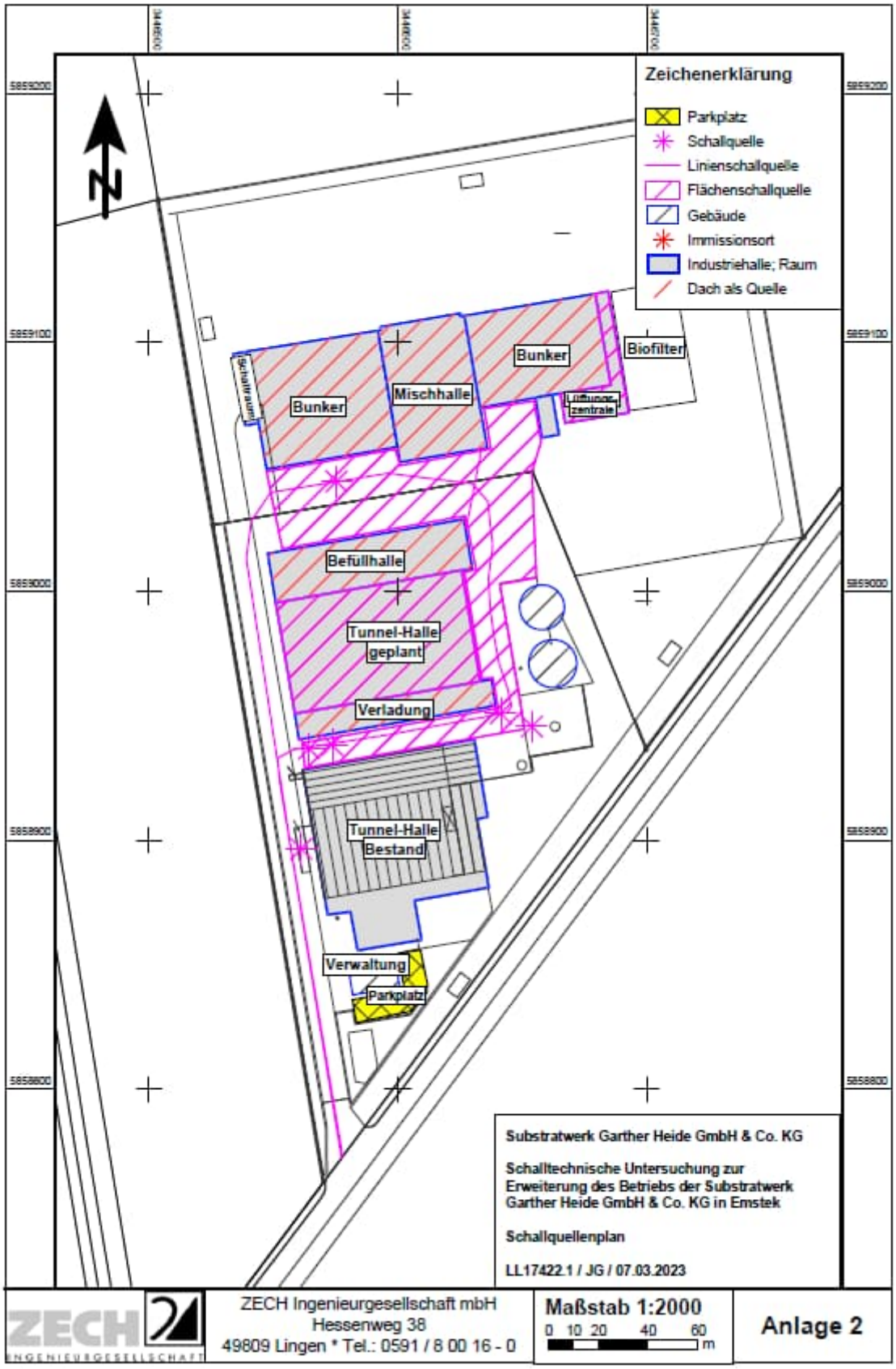
BEMERKUNGEN: Emissionsquellenplan		FIRMENNAME: Zech Umweltanalytik GmbH	
		MASSTAB: 1:3.000 0 0,05 km	ZECH UMWELTANALYTIK
		DATUM: 20.04.2023	PROJEKT-NR.: LG17422

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft — C:\Projekte\Substratwerk\Berechnung\Substratwerk_02\Substratwerk_02.aus

Anlage 2.2

4.6 Quellenplan Schallemissionen / Erschütterungen

Anlagen:


Zeichenerklärung
Parkplatz
Schallquelle
Linienschallquelle
Flächenschallquelle
Gebäude
Immissionsort
Industriehalle; Raum
Dach als Quelle
N
Bunker
Mischhalle
Bunker
Biofilter
Lüftungszentrale
Befüllhalle
Tunnel-Halle geplant
Verladung
Tunnel-Halle Bestand
Verwaltung
Parkplatz
Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG
Schalltechnische Untersuchung zur Erweiterung des Betriebs der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in Emstek
Schallquellenplan
LL17422.1 / JG / 07.03.2023
ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Hessenweg 38
49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0
Maßstab 1:2000
0 10 20 40 60 m
Anlage 2

4.10 Sonstiges

Anlagen:

- 20230328_FINALE VERSION_Schalltechnischer Bericht_BER_LL17422.1_01.pdf
- 20230428_FINALE VERSION_GERUCHSGUTACHTEN_BER_LG17422.2_01_Entwurf.pdf

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL17422.1/01

über die zu erwartende Geräuschsituation in der Nachbarschaft zur geplanten Erweiterung der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in Emstek

---

Auftraggeber:

Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG
Wilhelm-Bunsen-Straße 18
49685 Emstek

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Jürgen Gerling

Datum:

09.03.2023

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH • Hessenweg 38 • 49809 Lingen (Ems)
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

Zusammenfassung

Die Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG plant in 49685 Emstek die Erweiterung der bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass ausgehend vom Betrieb der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in Emstek auch nach der geplanten Betriebserweiterung in der Nachbarschaft keine unzulässigen Gewerbelärmimmissionen zu erwarten sind.

Grundlage für diese Beurteilung bilden die ermittelten Schallemissionsdaten auf Basis der vorliegenden Planungsunterlagen und der Betriebsbeschreibung sowie die damit durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen unter Zugrundelegung der vorliegenden örtlichen Gegebenheiten.

Unter Berücksichtigung der in diesem Bericht angegebenen Grundlagen ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 12 dB unterschritten werden und sich somit die nächstgelegene schützenswerte Nachbarschaft außerhalb des schalltechnischen Einwirkungsbereiches der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in Emstek befindet. Auf eine nähere Betrachtung der Gewerbelärmvorbelastung kann daher verzichtet werden.

Nachfolgender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.

Dieser Bericht besteht aus 26 Seiten und 3 Anlagen mit 17 Anlagenblättern.

Lingen (Ems), den 09.03.2023 JG/Ha/jg (E)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Geräusche · Erschütterungen · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche und Erschütterungen
(Gruppen V und VI)

geprüft durch: ppa. Dipl.-Ing. Christoph Blasius (Fachlich Verantwortlicher)

erstellt durch: i. V. Dipl.-Ing. Jürgen Gerling (Projektleiter)

INHALTSVERZEICHNIS

1 Situation und Aufgabenstellung 5

2 Beurteilungsgrundlagen 6

2.1 Immissionspunkte und -richtwerte 6

2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung 7

3 Beschreibung der Anlage 8

4 Ermittlung der Ausgangsdaten 11

4.1 Vorgehensweise 11

4.2 Messprotokoll 11

4.3 Emissionsdaten 12

4.3.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudebauteile, Außenaggregate 12

4.3.2 Betriebsverkehre und Verladegeräusche 14

5 Berechnungsverfahren 18

6 Berechnungsergebnisse 20

7 Qualität der Untersuchung 22

8 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur 23

9 Anlagen 26

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 LKW-Verkehr und Maschineneinsätze im Außenbereich 10

Tabelle 2 Beurteilungspegel durch den geplanten Betrieb.....20

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG plant in 49685 Emstek die Erweiterung der bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept.

Im Auftrag der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG sind daher die zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen im Bereich der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft zu ermitteln und zu beurteilen.

Hierzu soll das bestehende Lärmkataster aus dem Jahr 2013 [11] in Verbindung mit einer aktuellen Betriebsaufnahme mit weiteren Emissionsmessungen fortgeschrieben werden. Die zu erwartenden Schallemissionsdaten in Verbindung mit der Neuplanung sind auf Basis der vorliegenden Planungsunterlagen und der Betriebsbeschreibung zu ermitteln. Die Schallemissionen durch die Lieferverkehre sind auf Basis der angegebenen Fahrzeugfrequentierungen unter Berücksichtigung von Literaturangaben zu bestimmen.

Mit den gewonnenen Emissionsdaten sind Schallausbreitungsberechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel in der Nachbarschaft durchzuführen. Die Berechnungsergebnisse sind mit den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm [1] zu vergleichen und zu beurteilen. Ergeben sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, sind geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren und anzugeben.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes darzustellen.

2 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]). Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [1] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind durch die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [1] unterliegen, einzuhalten.

2.1 Immissionspunkte und -richtwerte

Es werden die dem Betrieb des Substratwerkes Garther Heide in Emstek nächstgelegenen Wohnhäuser für die Beurteilung der Lärmsituation betrachtet. Die Lage dieser Wohnhäuser sind der Anlage 1 zu entnehmen (IP 1 bis IP 3).

Die betrachteten Wohngebäude befinden sich im unbeplanten Außenbereich und besitzen demnach im Sinne der TA Lärm [1] den Schutzanspruch wie im Dorf- bzw. Mischgebiet.

Folgende Immissionsrichtwerte sind demnach für die Beurteilung der Lärmsituation heranzuziehen:

Immissionsrichtwerte: 60 dB(A)/45 dB(A) (tags/nachts)

Diese Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschritten werden.

Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [1] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten.

2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Da die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] akzeptorbezogen sind, ist zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm [1] gilt, zu betrachten. Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet.

3 Beschreibung der Anlage

Die Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG plant in 49685 Emstek die Erweiterung der bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept. Für das vorliegende Änderungsgenehmigungsverfahren soll eine Erhöhung der Leistung auf 75 Tonnen Fertigprodukt pro Tag mit gleichzeitigem Umbau hin zu einem Vollindoorkonzept verwirklicht werden.

Im Substratwerk wird ein durchwachsenes Champignon- und Pilzsubstrat hergestellt. Dieses Substrat dient zur Produktion von Champignons und Pilzen und wird an Züchter verkauft. Zu diesem Zweck wird Stroh, Mist, Gips sowie eine Pilzbrut zusammengebracht. Die vorhandene Anlage soll durch eine Vollindoor-Produktion ersetzt werden. Die Verfahrensschritte ändern sich gegenüber der genehmigten Anlage nicht wesentlich. Die Anlage ist wie folgt geplant:

Mischhalle

Die Strohballen werden über lokale Landwirte bezogen und angeliefert. Die Strohballen werden dann abgewickelt. Auf das abgewickelte Stroh wird Wasser und Geflügelmist aufgegeben.

Beschickungshalle und Bunkerbereich

Mit Radladern wird diese Mischung auf großen Haufen zusammengeschoben und in die Bunker gefahren. Die Umsetzungen/Bewegen erfolgen in Abhängigkeit des Fermentationsgrades. Dieses erfolgt innerhalb der Bunkeranlagen mittels Zwangsbelüftung. Durch diese intensive Belüftung wird der Kompostzyklus gegenüber dem bisherigen Verfahren stark reduziert. Die zeitgleich vorhandenen Mengen werden daher in diesem Schritt verringert.

Befüllhalle/Tunnelanlage

Der Grünkompost aus den Bunkern wird mittels Förderanlagen, die den Bunkerbereich und den Tunnelbereich verbinden, in die Substrattunnel verbracht. In diesen Tunneln wird der Kompost mit Ventilatoren belüftet und pasteurisiert. Nach 7 Tagen wird der Kompost mittels einer Winde aus den Tunneln herausgezogen und direkt in die Durchwachstunnel wieder eingefüllt. Während dieses Umladens wird über ein Förderband die sogenannte Pilzbrut (entspricht dem Saatgut bei Getreide) zugefügt. Der Kompost verbleibt dann weiter 13 bis 17 Tage in den Tunneln. Während dieser Zeit durchwächst das Pilzmycel das Substrat.

Entleerungshalle/Kundenversand

Nach Abschluss dieses Durchwachsprozesses wird das Substrat mit einer Winde aus den Tunneln gezogen, auf LKW verladen und an die Kunden ausgeliefert.

Aus schalltechnischer Sicht sind folgende Tätigkeiten und Anlagen als relevant einzustufen:

- An- und Abfahrt von Lieferfahrzeugen (LKW und Traktoren)
- Be- und Entladetätigkeiten der Lieferfahrzeuge
- Radlader- und Staplertätigkeiten im Freibereich
- Belüftung der (geplanten) Substrat-Bunker
- Ablüfter vorhandene und geplante Substrat-Tunnel
- Förderbänder (bestehende und geplante)
- Schallabstrahlung über Fassaden und Dächer der Tunnelanlage und Beschickungshalle im Bestand sowie der geplanten Substrat-Tunnel

LKW-Verkehre und Maschineneinsätze im Außenbereich

Es sind insgesamt folgende Ansätze zum LKW-Verkehrsaufkommen und für die Maschineneinsätze zu berücksichtigen, wobei diese im Außenbereich (außerhalb der Hallen) ausschließlich während der Tageszeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr zu betrachten sind. Anlieferungen oder Abholungen sowie die damit in Verbindung stehenden Verladetätigkeiten finden zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr nicht statt.

Tabelle 1 LKW-Verkehr und Maschineneinsätze im Außenbereich

Beschreibung/Tätigkeit	**Anzahl bzw. Einwirkzeit pro Tag**
Anlieferung Stroh/Mist	10
Anlieferung Gips	1
Anlieferung Pilzbrut	1
Versand Fertigware	5
1 Radlader	2 Stunden
1 Gabelstapler	1 Stunde

4 Ermittlung der Ausgangsdaten

4.1 Vorgehensweise

Das vorliegende Lärmkataster aus dem Jahr 2013 [11] wird unter Berücksichtigung der vorliegenden Planungsunterlagen fortgeschrieben. Die seinerzeit ermittelten Schallemissionsdaten wurden durch aktuelle Schallemissionsmessungen verifiziert, bzw. neu ermittelt.

Die Ansätze zum Betriebsverkehr im Tages- und Nachtzeitraum wurden mit dem Betreiber besprochen und aufgenommen [12].

Die Ergebnisse der Betriebsaufnahme und die ermittelten Emissionsdaten werden in ein dreidimensionales Berechnungsmodell [7] überführt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die jeweilige Betriebssituation im Tages- und Nachtzeitraum hervorgerufenen Schallimmissionen im Bereich der relevanten Immissionspunkte rechnerisch ermittelt.

Die Lage der Anlage, relevanter Quellen und Immissionspunkte kann den Digitalisierungsplänen der Anlage 1 entnommen werden.

Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schallleistungspegel bzw. Schallleistungs-Beurteilungspegel sind im Detail der Anlage 3 zu entnehmen.

4.2 Messprotokoll

Aufgabenstellung:	Schalltechnische Erfassung der Geräuschemissionen relevanter Betriebsvorgänge sowie Anlagen des Substratwerkes Garther Heide in Emstek
Ort:	Garther Heide 9, 49685 Emstek
Messtermin:	26.08.2022
Durchgeführt von:	Dipl.-Ing. Jürgen Gerling

Anlagen: Emissionsmessungen an geräuschrelevanten Anlagen. Sämtliche Anlagen waren nach eigener Inaugenscheinnahme und den Angaben des Betreibers während der Messungen in repräsentativem Betrieb.

Messgeräte:

Bezeichnung	Hersteller + Typ	Serien-Nr.	geeicht bis
Präzisionsschallpegelmesser	Norsonic Typ 140	1402843	31.12.2023
Vorverstärker	Norsonic Typ 1209	12199	31.12.2023
Mikrofon	Norsonic Typ 1225	251385	31.12.2023
Kalibrator	Norsonic Typ 1251	27078	31.12.2023

Vor und nach den Messungen fanden Gerätekalibrierungen mit dem akustischen Kalibrator des Präzisionsschallpegelmessers inklusive Vorverstärker und Mikrofon statt. Hierbei wurden keine Abweichungen festgestellt.

Witterungsbedingungen:

Datum	Temperatur [°C]	Bewölkung	Niederschläge	Windgeschw. [m/s]	rel. Luftfeucht. [%]	Luftdruck [hPa]
26.08.2022	24	-	keine	3-4	65	1013

Fremdgeräusche: Relevante Fremdgeräusche durch z. B. vorbeifahrende KFZ wurden - soweit möglich - messtechnisch ausgeblendet. Sie wurden bei der Bildung der Schallleistungspegel ausgenommen.

4.3 Emissionsdaten

4.3.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudebauteile, Außenaggregate

Die Schallabstrahlung von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie ist insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R′ der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen abhängig.

Der Schallleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich in Anlehnung an die DIN EN 12354-4 "Schallübertragung von Räumen ins Freie" [9] wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log S/S_0$$

mit

L_W	≙	Schallleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB
$L_{p,in}$	≙	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB
C_d	≙	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe in dB
R'	≙	Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB
S	≙	Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m²
S_0	≙	Bezugsfläche = 1 m²

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle.

Auf der Grundlage der geplanten Hallen sind die Gebäudebereiche, in denen relevante Innenpegel vorherrschen bzw. zu erwarten sind, zu berücksichtigen, die in Leichtbauweise (Sandwichpaneele) erstellt werden. Ferner sind die Öffnungsflächen über geöffnete Tore beurteilungsrelevant.

Für die Umfassungsbauteile wurde als bewertetes Bau-Schalldämm-Maß ein Wert von R_w = 25 dB berücksichtigt. Dieses Bau-Schalldämm-Maß der Umfassungsbauteile (Isopaneele) wurde frequenzabhängig eingesetzt. Für die geöffneten Hallentore wurde keine Schalldämmung berücksichtigt. Die Schallabstrahlung der hochschalldämmenden Fassadenbauteile (z. B. Mauerwerksfassaden) mit einem Schalldämm-Maß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Aufgrund vor Ort durchgeführter Emissionsmessungen, Erfahrungswerten aus vergleichbaren Anlagen, der vorliegenden Planungsunterlagen und unter Voraussetzung des aktuellen Standes der Lärmminderungstechnik werden die nachfolgenden Halleninnenpegel für die weiteren Berechnungen prognostisch in Ansatz gebracht:

- Mischhalle (Beschickung, Fördereinrichtungen, Radlader etc.): $L_{p,in}$ = 100 dB(A)
- Bunkerhallen: $L_{p,in}$ = 80 dB(A)
- Lüftungszentrale Bunkerhalle $L_{p,in}$ = 95 dB(A)

- Befüllhalle und Verladehalle: $L_{p,in}$ = 86 dB(A)
- Tunnelhalle (Zwischendach, Belüftungsfläche) $L_{p,in}$ = 78 dB(A)

Die Planungen zur Belüftung der geplanten Misch- und Bunkerhalle sowie zur Tunnelhalle sind noch nicht final fertiggestellt. Es wird daher für beide Hallen eine Ersatzschallquelle prognostisch über den Hallendächern berücksichtigt. Hierbei wird vorausgesetzt, dass bei Einhaltung des aktuellen Standes der Lärmminderungstechnik eine Gesamt-Schallleistung von jeweils L_{WA} = 95 dB für jede der beiden Hallen nicht überschritten wird.

4.3.2 Betriebsverkehre und Verladegeräusche

Auf dem Betriebsgelände ist nach Betreiberangaben [12] mit den in Kapitel 3 aufgeführten anlagenbezogenen Verkehren zu rechnen.

Fahrgeräusche LKW/Traktoren

Die Berechnung der zugehörigen Schallleistungspegel basiert auf den Angaben des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [5] sowie aus der der vorliegenden Studie über die Schallemissionen von Landmaschinen des Bundesumweltamtes in Wien [10]. Hiernach sind die Schallemissionen von LKW und Traktoren nahezu gleichzusetzen. Es werden die auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel L_{WAr} wie folgt berechnet:

$$L_{WAr} = L_{W'A,1h} + 10 \log n + 10 \log (l/1m) - 10 \log (T_r/1h)$$

mit

$L_{W'A,1h}$ ≙ zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m Fahrweg

$L_{W'A,1h}$ = 63 dB(A)

n ≙ Anzahl der LKW in der Beurteilungszeit T_r

l ≙ Länge eines Streckenabschnittes in m

T_r ≙ Beurteilungszeit in h.

Für die einzelnen Fahrstrecken werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit von den o. g. Fahrzeugfrequentierungen und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

Stellgeräusche LKW

Für die Geräuschemissionen der Stellvorgänge von LKW werden nach [5] und [6] die nachfolgend genannten Schallleistungspegel für Einzelereignisse von LKW zugrunde gelegt:

- 1 x Motorstarten: L_{WAmax} = 100 dB(A)
- 3 x Türenschlagen: L_{WAmax} = 100 dB(A)
- 5 Minuten Motorleerlauf: L_{WA} = 94 dB(A)
- 1 x Bremsen entlüften: L_{WAmax} = 104 dB(A)

Hieraus errechnet sich nach dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren für den Stellvorgang eines LKW je Stunde ein Schallleistungs-Beurteilungspegel von

$$L_{WAr,1h} = 84{,}8 \text{ dB(A)}.$$

Rangiervorgänge LKW

Für Rangiervorgänge von LKW wird nach [5] ein längenbezogener Beurteilungs-Schallleistungspegel pro Stunde und Ereignis von

$$L_{W'A,1h} = 68{,}0 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Teilweise wird das Rangieren der LKW bereits durch die Lage der jeweiligen Fahrspuren berücksichtigt.

PKW-Geräusche

Die Geräuschemissionen des Parkplatzes werden nach der Parkplatzlärmstudie 2007 [6] mit dem Eintrag "Besucher- und Mitarbeiter-Parkplätze" berechnet.

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \text{ lg } (B \bullet N) \text{ in dB(A)}$$

mit

L_{W0} ≙ Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Besucherparkplatz:

L_{W0} = 63 dB(A)

K_{PA} ≙ Zuschlag für die Parkplatzart

K_I ≙ Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

für P+R-Parkplätze und Besucher-/Mitarbeiterparkplätze: K_I = 4 dB

K_D ≙ Schallanteil, der von den durchfahrenden KFZ verursacht wird

Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs:

$K_D = 2{,}5 \cdot L_g (f \cdot B - 9)$

bei Mitarbeiter-/Besucherstellplätzen

mit f • B ≙ Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes (f = 1)

K_{StrO} ≙ Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen:

K_{StrO} = 0,5 dB für Betonsteinpflaster, Fuge < 3 mm

N ≙ Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde

B ≙ Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert

(z. B. Anzahl der Stellplätze)

N ≙ Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde.

Die Ansätze zur Ermittlung der Geräuschemissionen berücksichtigen auch Einzelimpulse wie z. B. Türen-/Kofferraumklappenschlagen, die beschleunigte Anfahrt, Motorstarten etc.

Es ist für den Tageszeitraum mit einer An- und Abfahrt von 10 PKW (entspricht 20 Bewegungen) zu rechnen. Für die lauteste Nachtstunde (z. B. Anfahrt der Frühschicht vor 06:00 Uhr) sind 3 Bewegungen zu berücksichtigen.

Die sich ergebenden Ansätze zu den Schallabstrahlungen der Parkplätze sind den Berechnungsdatenblättern der Anlage 3 zu entnehmen.

<u>Geräuschemissionen bei der Anlieferung, Radlader und Gabelstapler</u>

Die Anlieferungen erfolgen i. d. R. direkt in die Halle. Nur ausnahmsweise wird im Freibereich abgeladen und später das Material mittels Radlader oder Gabelstapler in die Halle verbracht. Die Anlieferung von Gips erfolgt auf einer Lagerfläche im östlichen Bereich des Betriebsgeländes. Hier erfolgt das Abkippen des Materials.

Es werden folgende Schallleistungspegel aufgrund von Erfahrungswerten, bzw. Literaturangaben [4] berücksichtigt:

- Radladerbetrieb (2 Stunden pro Tag): L_{WAT} = 108 dB(A)
- Gabelstaplerbetrieb (1 Stunde pro Tag): L_{WAT} = 105 dB(A)
- Abkippen von Material (Gips): $L_{WAT,1h}$ = 98,4 dB(A)

In den o. g. Schallleistungspegel-Daten sind die Impulshaltigkeitszuschläge K_I gemäß TA Lärm [1] bereits enthalten.

Geräuschemissionen durch Ladevorgänge bei der Abholung

Der Versand der Fertigware erfolgt über ein Verladeband direkt auf die LKW. Aufgrund der durchgeführten Messungen ist hierfür ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 92 dB(A) und eine Einwirkzeit von im Mittel 15 Minuten pro Fahrzeug zu berücksichtigen.

5 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [3] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{fT}\,(DW) = L_W + D_C - A \qquad \text{in dB}$$

mit

$L_{fT}(DW)$ ≙ der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB

L_W ≙ Schallleistungspegel in dB

D_C ≙ Richtwirkungskorrektur in dB

A ≙ Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB.

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit

A_{div} ≙ die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} ≙ die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

A_{gr} ≙ die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB

A_{bar} ≙ die Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{misc} ≙ die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB.

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2 [3] zu:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \qquad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingung. Die Konstante C_0 zur Berechnung von C_{met} wird in der vorliegenden Untersuchung mit C_0 = 3,5 dB für den Tageszeitraum und C_0 = 1,9 dB für den Nachtzeitraum angenommen. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für Spitzenpegelereignisse wird keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Bei den Schallausbreitungsberechnungen wird das allgemeine Verfahren nach Absatz 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [3] angewendet. Hierbei wurden die Flächen des Industriegebietes und für die Straßenoberflächen als "schallhart" (G = 0) angesetzt. Für die teilweise bebauten Flächen in der Nachbarschaft wurde der Faktor G = 0,5 (Mischboden) gewählt. Die Schallübertragung über Grünflächen und Ackerböden wird im Sinne der Vorschrift als "schallweich" (G = 1) betrachtet.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Immissionspunkte etc.) wurden im Rahmen eines Ortstermins [12] aufgenommen und anschließend digitalisiert.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurde das Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 8.2 vom 13.01.2023 [7] verwendet.

6 Berechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Berechnungsergebnisse für den geplanten Anlagenbetrieb dargestellt und den Immissionsrichtwerten [1] an den einzelnen Immissionspunkten gegenübergestellt. Die Beurteilungspegel werden jeweils für die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen der Immissionspunkte betrachtet. Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 2 zu entnehmen.

Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurden bereits die ggf. erforderlichen Zuschläge für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit sowie Fremdgeräuschkorrekturen bei der Auswertung der Messdaten angesetzt. Somit sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel gemäß Tabelle 5 keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzusetzen.

Tabelle 2 Beurteilungspegel durch den geplanten Betrieb

Immissionspunkte	**Gebiets-nutzung**	**Immissionsrichtwert in dB(A)**		**Beurteilungspegel in dB(A)**	
		tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
IP 01: Marienstraße 41	Außenbereich	60	45	29	30
IP 02: Alter Mühlenweg 3	Außenbereich	60	45	32	32
IP 03: Alter Mühlenweg 2	Außenbereich	60	45	33	33

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] um mindestens 12 dB unterschritten. Somit befinden sich die berücksichtigten Immissionspunkte definitionsgemäß im Sinne der TA Lärm [1] außerhalb des Einwirkungsbereiches der zu beurteilenden Anlage. Auf eine nähere Betrachtung der Gewerbelärmvorbelastung (hier: Windenergieanlagen) kann daher verzichtet werden.

Spitzenpegelbetrachtung

Einzelne Geräuschspitzen werden auf dem Betriebsgelände durch die Lieferfahrzeuge, durch Verladegeräusche, beim Türen- und Heckklappenschlagen auf den PKW-Parkplätzen etc. hervorgerufen.

Es werden folgende maximale Schallleistungspegel angesetzt:

- Verladegeräusche durch Radlader/Stapler: $L_{WA,max}$ = 120 dB(A)
- Abkippen LKW: $L_{WA,max}$ = 124 dB(A)
- LKW-Geräusche (Betriebsbremse, beschleunigte Anfahrt etc.): $L_{WA,max}$ = 104 dB(A)
- PKW-Stellplätze (Türenschlagen): $L_{WA,max}$ = 100 dB(A).

Unter Berücksichtigung dieser Ansätze werden die für einzelne Geräuschspitzen geltenden Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft deutlich (um mindestens 31 dB) unterschritten (s. auch Berechnungsdatenblätter der Anlage 3).

7 Qualität der Untersuchung

Die Messungen wurden mit einem geeichten Präzisionsschallpegelmesser der Klasse 1 durchgeführt. Hier beträgt die Toleranz des Messgerätes +/-1 dB. Bei den Messungen im Nahfeld der einzelnen Anlagen herrschten keine die Messungen beeinflussenden Witterungsbedingungen vor.

Bei der messtechnischen Ermittlung der Geräuschemissionen sind zur Bewertung der Qualität des Modells die Auslastung der Anlage, die Streuung der relevanten Geräuschemissionen der Anlage sowie sonstige Einflussparameter während der Messungen zu berücksichtigen. Die Anlage war in den aufgenommenen Bereichen nach Angaben des Betreibers und nach eigener Feststellung in einem repräsentativen Vollbetrieb. Des Weiteren waren bei den Messungen an den Außenquellen Geräuscheinflüsse durch andere Anlagen des Betreibers nicht in Gänze auszuschließen, sodass die Messergebnisse ggf. durch einen nicht weiter bestimmbaren Anteil an Fremdgeräuschen mit beeinflusst wurden.

Bei den Berechnungen wurde von einer gleichzeitigen Maximalauslastung aller Betriebsbereiche während der Tages- und Nachtzeit ausgegangen. Somit wurde für den Betrieb eine Maximalbetrachtung durchgeführt.

Zur Bestimmung der Schallleistungspegel wurde der 5-Sekunden-Taktmaximalpegel herangezogen. Die für den Freiflächenverkehr zur Schallleistungspegel-Bestimmung verwendeten Literaturangaben liegen in ihren Berechnungsansätzen tendenziell "auf der sicheren Seite". Dies führt tendenziell zu einer Überbewertung der Situation.

Bei der Durchführung von schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen ergeben sich weitere Unsicherheiten u. a. aufgrund der Ansätze für die Meteorologiedämpfung. Im vorliegenden Fall wurde eine meteorologische Korrektur entsprechend den Empfehlungen des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie [8] zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der o. g. Ansätze und der bei den Messungen vorgefundenen Betriebszustände ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" liegen. Die Qualität der Berechnungen wird mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

8 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

	Literatur	Beschreibung	Datum
[1]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998 - geänderte Fassung vom 01. Juni 2017 mit Korrektur vom 07. Juli 2017 -
[2]	DIN EN ISO 3740	Akustik: Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen	März 2001
[3]	DIN ISO 9613-2	Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren	Oktober 1999
[4]	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW - Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen	2000

[5]	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	2005
[6]	Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	2007
[7]	SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang	Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 8.2	13.01.2023
[8]	ehemaliges Niedersächsisches Landesamt für Ökologie	Angaben zur Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung C_{met} entsprechend DIN ISO 9613-2	
[9]	DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	November 2017
[10]	Umweltbundesamt GmbH, 1090 Wien/Österreich	PRAXISLEITFADEN Schalltechnik in der Landwirtschaft	2013

[11]	Zech Ingenieurgesellschaft mbH	Schalltechnischer Bericht Nr. LL8879.1/01 zur geplanten Erweiterung der Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG in Emstek	12.06.2013
[12]	Orts-, Mess- und Besprechungstermin	Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten, Messung der Anlage und Besprechung der zu berücksichtigenden Betriebssituation	26.08.2022

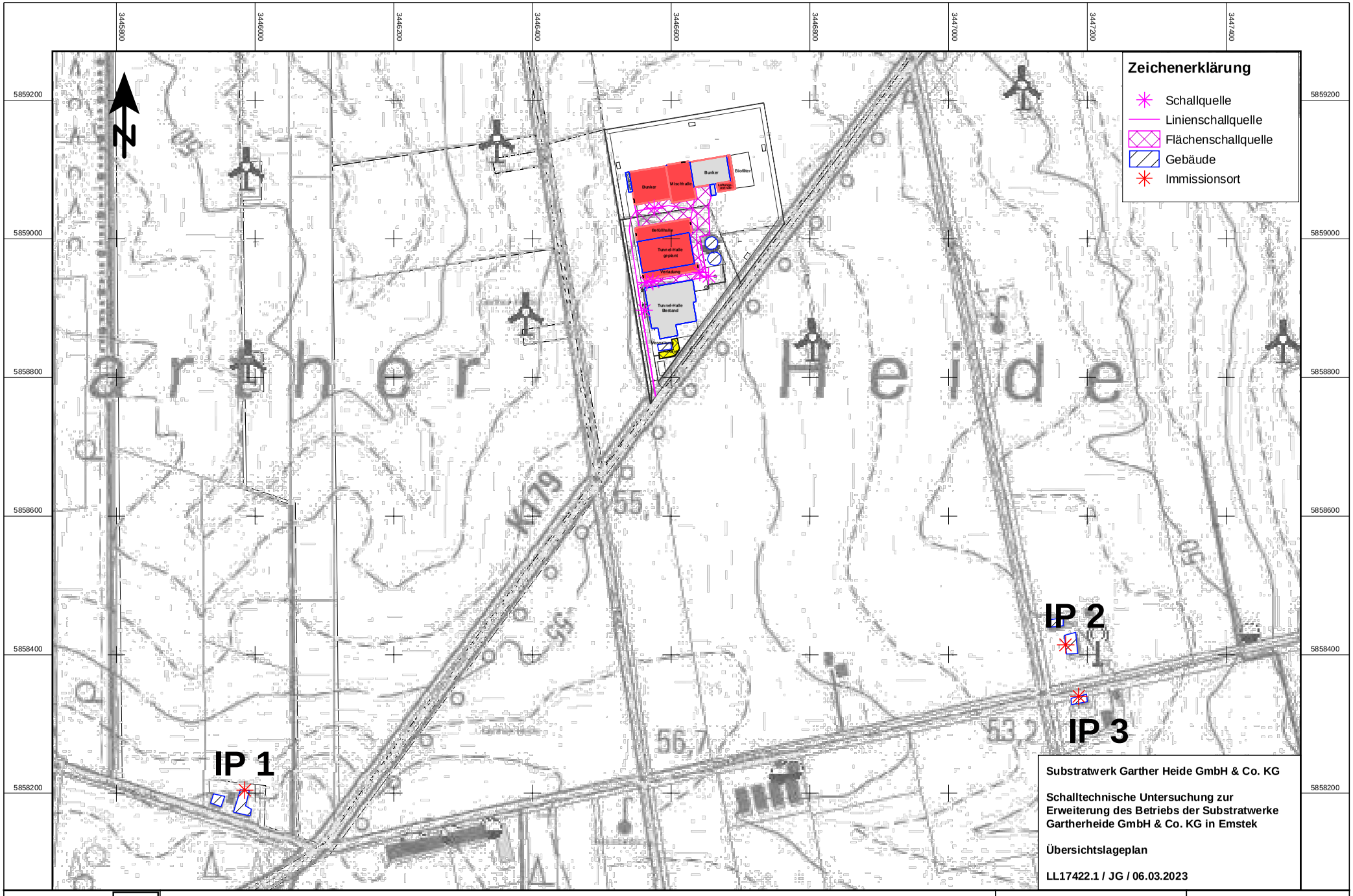
9 Anlagen

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2: Schallquellenplan

Anlage 3: Berechnungsdatenblätter

Anlage 1: Übersichtslageplan



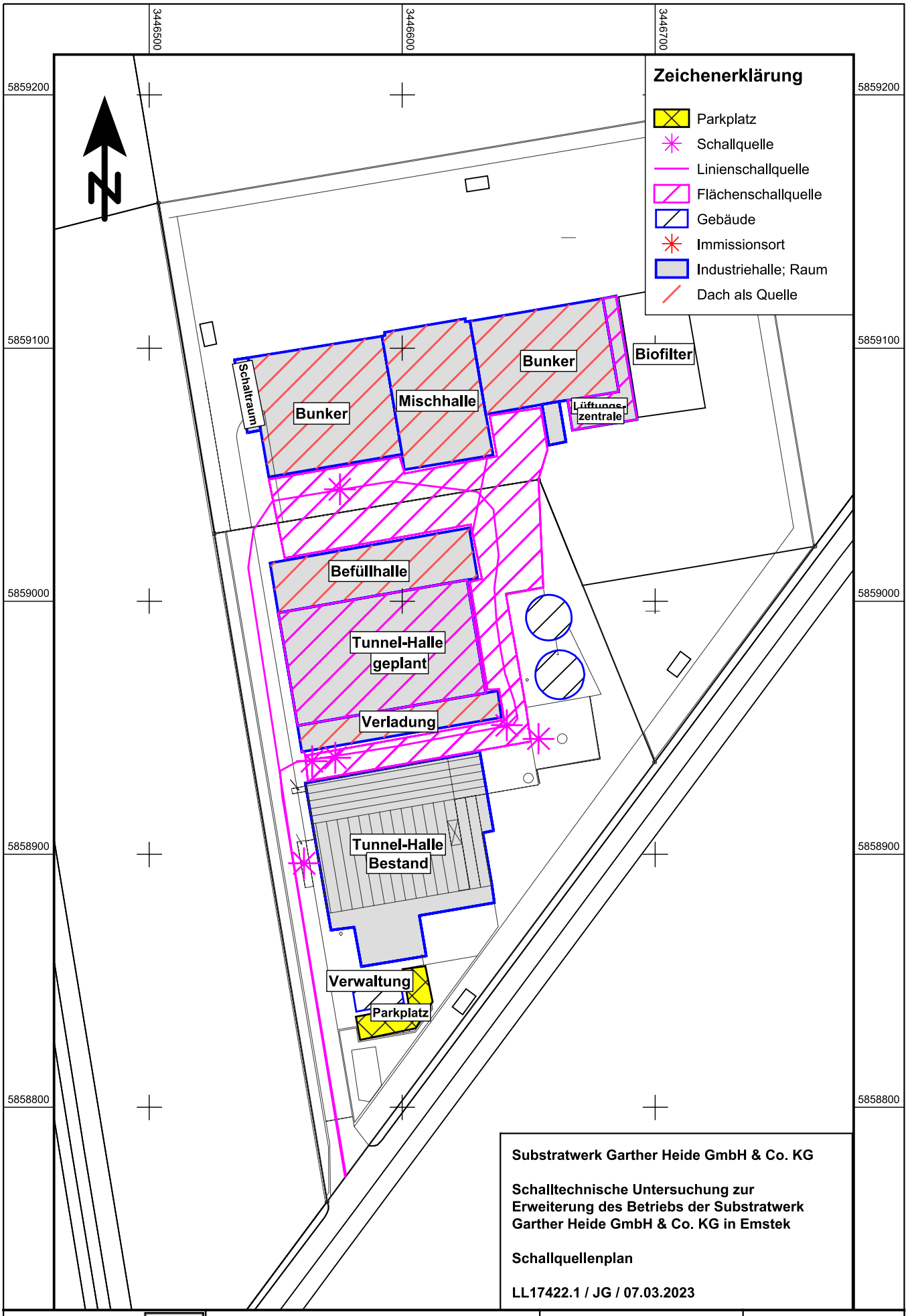
ZECH Ingenieurgesellschaft mbH * Hessenweg 38 * 49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

Maßstab 1:5000

0 25 50 100 150 200 m

Anlage 1

Anlage 2: Schallquellenplan



ZECH INGENIEURGESELLSCHAFT
ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Hessenweg 38
49809 Lingen * Tel.: 0591 / 8 00 16 - 0

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 m

Anlage 2

Anlage 3: Berechnungsdatenblätter

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
IP 01: Marienstraße 41	MD	EG	N	60	45	29	29	-31	-16	90	65	49	28	-41	-37
IP 01: Marienstraße 41	MD	1.OG	N	60	45	29	30	-31	-15	90	65	51	29	-39	-36
IP 02: Alter Mühlenweg 3	MD	EG	W	60	45	31	30	-29	-15	90	65	53	34	-37	-31
IP 02: Alter Mühlenweg 3	MD	1.OG	W	60	45	32	32	-28	-13	90	65	54	34	-36	-31
IP 03: Alter Mühlenweg 2	MD	EG	N	60	45	33	33	-27	-12	90	65	54	33	-36	-32

Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Befüllhalle Tor West	Standard Gewerbelärm		100%/24h	2,6	23,4	85,9	0,0	80,9	94,6	
Befüllhalle, Dach	Standard Gewerbelärm		100%/24h	9,0	1599,5	85,9	25,0	60,2	92,3	
Befüllhalle, Fassade 1	Standard Gewerbelärm		100%/24h	4,5	38,3	85,9	25,0	55,9	71,8	
Befüllhalle, Fassade 2	Standard Gewerbelärm		100%/24h	4,7	162,7	85,9	25,0	60,2	82,3	
Befüllhalle, Fassade 3	Standard Gewerbelärm		100%/24h	4,5	719,2	85,9	25,0	60,2	88,8	
Befüllhalle, Fassade 4	Standard Gewerbelärm		100%/24h	4,8	156,8	85,9	25,0	60,2	82,2	
Befüllhalle, Tor Ost	Standard Gewerbelärm		100%/24h	2,5	17,5	85,9	0,0	80,9	93,4	
Bunkerhalle, Dach 1	Standard Gewerbelärm		100%/24h	9,9	2546,3	80,0	25,0	54,7	88,8	
Bunkerhalle, Dach 2	Standard Gewerbelärm		100%/24h	8,3	1982,9	80,0	25,0	56,7	89,7	
Bunkerhalle, Fassade 1	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,0	528,4	80,0	25,0	54,7	82,0	
Bunkerhalle, Fassade 2	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,0	531,1	80,0	25,0	54,7	82,0	
Bunkerhalle, Fassade 3	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,4	155,4	80,0	25,0	54,7	76,7	
Bunkerhalle, Fassade 4	Standard Gewerbelärm		100%/24h	4,1	186,7	80,0	25,0	56,7	79,5	
Bunkerhalle, Fassade 5	Standard Gewerbelärm		100%/24h	4,1	169,2	80,0	25,0	56,7	79,0	
Bunkerhalle, Fassade 6	Standard Gewerbelärm		100%/24h	4,1	440,8	80,0	25,0	56,7	83,2	
Bunkerhalle, Tor West	Standard Gewerbelärm		100%/24h	2,5	30,0	80,0	0,0	75,0	89,8	
Einsatz Radlader im Freibereich	Standard Gewerbelärm	2 Stunden /Tag	2 Std. tags	1,0	5574,1			70,5	108,0	120,0
Einsatz Stapler im Freibereich	Standard Gewerbelärm	1 Stunde /Tag	1 Std. tags	1,0	5574,1			67,5	105,0	115,0
Entladung Gips im Freibereich	Standard Gewerbelärm	1/ Tag	1 tags	1,0				98,4	98,4	124,0
Fahrweg LKW/Traktoren	Standard Gewerbelärm	17 tags	17 tags	1,0	707,4			63,0	91,5	104,0
Förderband Mischhalle-Tunnel	Standard Gewerbelärm		100%/24h	4,5	33,1			80,6	95,8	
LKW Stell&Startvorgänge, Bunkerhalle	Standard Gewerbelärm	11/ Tag	11 tags	1,0				84,8	84,8	104,0
LKW Stell/Startv. Gipsanlieferung	Standard Gewerbelärm	19 / Tag	19 Fzg. tags	1,0				84,8	84,8	104,0
LKW Stell/Startv. Verladung	Standard Gewerbelärm	5 / Tag	5 tags	1,0				84,8	84,8	104,0
LKW/Traktoren Stell/Startv. Waage	Standard Gewerbelärm	17 / Tag	17 tags	1,0				84,8	84,8	104,0
Lüftungsanlagen Außenaggregate Technikzentrale/Lüftwäsche	Standard Gewerbelärm	durchgehend	24h	8,0	508,1			67,9	95,0	
Lüftungstechnik Tunnelanlage	Standard Gewerbelärm	durchgehend	24h	13,7	3422,5			59,7	95,0	
Mischhalle, Dach	Standard Gewerbelärm		100%/24h	9,9	1932,0	95,0	25,0	69,3	102,2	
Mischhalle, Fassade 1	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,0	351,7	95,0	25,0	69,3	94,8	

Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
Mischhalle, Fassade 2	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,0	161,2	95,0	25,0	69,3	91,4	
Mischhalle, Fassade 3	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,0	370,5	95,0	25,0	69,3	95,0	
Mischhalle, Fassade 4	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,2	289,1	95,0	25,0	69,3	93,9	
Mischhalle, Fassade 5	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,0	11,7	95,0	25,0	69,3	80,0	
Mischhalle, Fassade 6	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,0	468,6	95,0	25,0	69,3	96,0	
Mischhalle, Fassade 7	Standard Gewerbelärm		100%/24h	5,0	61,8	95,0	25,0	69,3	87,2	
Mischhalle, Tor	Standard Gewerbelärm		100%/24h	2,5	30,0	95,0	0,0	90,0	104,8	
Parkplatz	Standard Parkplatzlärm		parken	0,5	377,0			54,9	80,7	99,5
Technikzentrale/Lüftwäsche-Dach	Standard Gewerbelärm		100%/24h	7,0	508,1	95,0	25,0	68,7	95,8	
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 1	Standard Gewerbelärm		100%/24h	3,5	180,7	95,0	25,0	68,7	91,3	
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 2	Standard Gewerbelärm		100%/24h	3,5	346,4	95,0	25,0	68,7	94,1	
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 3	Standard Gewerbelärm		100%/24h	3,5	36,5	95,0	25,0	68,7	84,3	
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 4	Standard Gewerbelärm		100%/24h	3,5	260,0	95,0	25,0	68,7	92,8	
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 5	Standard Gewerbelärm		100%/24h	3,5	143,4	95,0	25,0	68,7	90,3	
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 6	Standard Gewerbelärm		100%/24h	3,5	84,4	95,0	25,0	68,7	88,0	
Tunnelhalle, Belüftung unter Dach	Standard Gewerbelärm		100%/24h	12,7	3422,5	78,0	25,0	54,9	90,2	
Verladeband	Standard Gewerbelärm	15min./LKW (5*15min)	75 min	4,0				92,0	92,0	
Verladehalle, Dach	Standard Gewerbelärm		tags	9,0	846,7	85,9	25,0	60,2	89,5	
Verladehalle, Fassade 1	Standard Gewerbelärm		tags	4,5	720,8	85,9	25,0	60,2	88,8	
Verladehalle, Fassade 2	Standard Gewerbelärm		tags	5,1	73,3	85,9	25,0	60,2	78,9	
Verladehalle, Fassade 3	Standard Gewerbelärm		tags	4,9	76,5	85,9	25,0	60,2	79,1	
Verladehalle, Fassade 4	Standard Gewerbelärm		tags	4,5	42,1	85,9	25,0	60,2	76,5	
Verladehalle, Tor Ost	Standard Gewerbelärm		tags	2,5	22,5	85,9	0,0	80,9	94,5	
Verladehalle, Tor West	Standard Gewerbelärm		100%/24h	3,0	18,0	85,9	0,0	82,9	95,5	

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Schallquelle	Lw	S	l oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IP 01: Marienstraße 41 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 29 dB(A) LrN 30 dB(A)																		
Verladehalle, Tor West	95,5	937,4	18,0	3,0	-70,4	0,0	0,0	-3,1		0,0	-3,2	25,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	21,8	23,3
Mischhalle, Dach	102,2	1080,5	1932,0	0,0	-71,7	-0,2	-4,1	-2,2		0,0	-3,0	24,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	21,0	22,4
Befüllhalle Tor West	94,6	980,0	23,4	3,0	-70,8	0,1	0,0	-3,2		0,0	-3,2	23,7	-1,8	0,0	0,0	0,0	20,5	21,9
Mischhalle, Fassade 6	96,0	1068,5	468,6	3,0	-71,6	0,2	-5,8	-2,0		0,0	-3,2	19,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	16,7	18,1
Bunkerhalle, Tor West	89,8	1018,7	30,0	3,0	-71,2	0,7	0,0	-2,9		0,0	-3,3	19,4	-1,8	0,0	0,0	0,0	16,2	17,7
Mischhalle, Fassade 1	94,8	1060,0	351,7	3,0	-71,5	0,4	-5,9	-1,9		0,0	-3,1	18,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	15,7	17,1
Lüftungstechnik Tunnelanlage	95,0	984,3	3422,5	0,0	-70,9	-0,5	-3,4	-1,6		0,0	-2,8	18,6	-1,5	0,0	0,0	0,0	15,7	17,0
Technikzentrale/Lüftwäsche-Dach	95,8	1122,7	508,1	0,0	-72,0	0,5	-5,9	-1,5		1,7	-3,1	18,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	15,5	16,9
Lüftungsanlagen Außenaggregate Technikzentrale/Lüftwäsche	95,0	1122,7	508,1	0,0	-72,0	0,6	-5,2	-1,6		0,2	-3,1	17,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	13,9	15,3
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 1	91,3	1109,6	180,7	3,0	-71,9	0,8	-5,3	-1,4		0,0	-3,2	16,5	-1,8	0,0	0,0	0,0	13,2	14,7
Förderband Mischhalle-Tunnel	95,8	1056,7	33,1	0,0	-71,5	1,3	-13,6	-2,3		6,6	-3,2	16,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	13,1	14,6
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 4	92,8	1135,8	260,0	3,0	-72,1	0,8	-7,4	-1,4		0,0	-3,2	15,7	-1,8	0,0	0,0	0,0	12,5	14,0
Mischhalle, Fassade 7	87,2	1049,6	61,8	3,0	-71,4	0,2	-5,2	-1,9		2,6	-3,2	14,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	11,3	12,7
Tunnelhalle, Belüftung unter Dach	90,2	984,3	3422,5	0,0	-70,9	-0,3	-4,3	-1,8		0,0	-2,9	13,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	10,1	11,4
Mischhalle, Tor	104,8	1104,3	30,0	3,0	-71,9	1,7	-22,8	-2,3		0,0	-3,3	12,5	-1,8	0,0	0,0	0,0	9,2	10,7
Befüllhalle, Fassade 4	82,2	979,2	156,8	3,0	-70,8	0,0	0,0	-2,8		0,0	-3,2	11,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	8,5	9,9
Bunkerhalle, Dach 2	89,7	1116,2	1982,9	0,0	-71,9	0,2	-4,7	-2,1		0,0	-3,1	11,2	-1,7	0,0	0,0	0,0	8,1	9,5
Bunkerhalle, Dach 1	88,8	1050,1	2546,3	0,0	-71,4	-0,6	-4,0	-1,9		0,0	-3,0	11,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	8,0	9,3
Befüllhalle, Dach	92,3	1007,8	1599,5	0,0	-71,1	0,3	-9,1	-2,4		0,0	-3,0	10,1	-1,6	0,0	0,0	0,0	7,1	8,4
Bunkerhalle, Fassade 1	82,0	1032,9	528,4	3,0	-71,3	-0,3	-1,7	-2,2		0,1	-3,2	9,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	6,4	7,9
Mischhalle, Fassade 2	91,4	1078,5	161,2	3,0	-71,6	0,5	-19,3	-1,3		6,2	-3,1	8,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	5,7	7,2
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 6	88,0	1104,1	84,4	3,0	-71,9	0,7	-13,8	-1,2		2,5	-3,2	7,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	4,2	5,7
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 2	94,1	1135,6	346,4	3,0	-72,1	0,8	-18,2	-1,2		0,3	-3,2	6,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	3,5	5,0
Mischhalle, Fassade 3	95,0	1097,0	370,5	3,0	-71,8	0,5	-19,1	-1,3		0,0	-3,1	6,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	3,2	4,6
Mischhalle, Fassade 4	93,9	1098,1	289,1	3,0	-71,8	0,4	-18,2	-1,3		0,0	-3,1	6,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	2,9	4,3
Bunkerhalle, Fassade 3	76,7	1021,7	155,4	3,0	-71,2	-0,9	0,0	-2,4		0,6	-3,2	5,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	2,7	4,2
Bunkerhalle, Fassade 4	79,5	1092,4	186,7	3,0	-71,8	0,7	-9,2	-1,7		3,7	-3,2	4,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	1,0	2,4
Parkplatz	80,7	881,5	377,0	0,0	-69,9	1,0	-0,9	-2,9		1,0	-3,3	8,9	-1,8	-10,5	-6,8	0,0	-4,8	0,4
Bunkerhalle, Fassade 5	79,0	1115,7	169,2	3,0	-71,9	0,8	-8,4	-1,8		0,0	-3,2	0,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	-2,5	-1,0
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 5	90,3	1115,8	143,4	3,0	-71,9	0,8	-20,9	-1,2		0,0	-3,2	0,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	-3,2	-1,7
Befüllhalle, Tor Ost	93,4	1039,6	17,5	3,0	-71,3	1,6	-23,9	-2,9		0,0	-3,3	-0,1	-1,8	0,0	0,0	0,0	-3,4	-1,9

Schallquelle	Lw	S	l oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Befüllhalle, Fassade 3	88,8	1014,8	719,2	3,0	-71,1	0,8	-19,9	-2,1		0,0	-3,1	-0,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	-3,7	-2,2
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 3	84,3	1150,5	36,5	3,0	-72,2	0,8	-18,7	-1,2		0,0	-3,2	-4,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	-7,2	-5,7
Bunkerhalle, Fassade 2	82,0	1067,4	531,1	3,0	-71,6	-0,1	-16,8	-1,1		0,0	-3,1	-4,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	-7,7	-6,3
Bunkerhalle, Fassade 6	83,2	1129,1	440,8	3,0	-72,0	0,8	-19,0	-1,3		0,0	-3,2	-5,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	-8,6	-7,1
Mischhalle, Fassade 5	80,0	1109,5	11,7	3,0	-71,9	0,6	-18,7	-1,3		0,0	-3,1	-8,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	-11,5	-10,1
Befüllhalle, Fassade 2	82,3	1037,4	162,7	3,0	-71,3	1,2	-22,4	-2,3		0,0	-3,1	-9,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	-12,5	-11,1
Befüllhalle, Fassade 1	71,8	1029,4	38,3	3,0	-71,2	1,3	-23,6	-2,7		0,0	-3,2	-21,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	-24,6	-23,2
Einsatz Radlader im Freibereich	108,0	1024,9	5574,1	0,0	-71,2	1,6	-9,4	-2,2		4,1	-3,3	30,9	-1,8	-9,0		0,0	18,5	
Verladehalle, Fassade 1	88,8	963,3	720,8	3,0	-70,7	0,8	-5,7	-2,6		1,2	-3,1	14,9	-1,7	0,0		0,0	11,8	
Verladehalle, Dach	89,5	969,7	846,7	0,0	-70,7	0,3	-4,6	-2,6		2,4	-3,0	14,3	-1,6	0,0		0,0	11,3	
Einsatz Stapler im Freibereich	105,0	1024,9	5574,1	0,0	-71,2	1,7	-10,1	-3,7		4,7	-3,3	26,3	-1,8	-12,0		0,0	11,0	
Verladehalle, Fassade 3	79,1	937,5	76,5	3,0	-70,4	0,2	0,0	-2,6		0,0	-3,1	9,2	-1,7	0,0		0,0	6,0	
LKW Stell&Startvorgänge, Bunkerhalle	84,8	1026,3		0,0	-71,2	1,6	-10,0	-2,6		8,1	-3,3	10,8	-1,8	-1,6		0,0	5,8	
LKW Stell/Startv. Verladung	84,8	933,6		0,0	-70,4	1,5	0,0	-3,6		0,0	-3,3	12,3	-1,8	-5,1		0,0	4,0	
Verladeband	92,0	940,5		0,0	-70,5	0,3	-10,1	-2,1		8,3	-3,2	18,0	-1,7	-11,1		0,0	3,8	
Verladehalle, Tor Ost	94,5	998,8	22,5	3,0	-71,0	1,6	-24,1	-2,8		0,0	-3,2	1,2	-1,8	0,0		0,0	-2,1	
Entladung Gips im Freibereich	98,4	998,2		0,0	-71,0	1,9	-16,5	-4,4		0,0	-3,3	8,5	-1,8	-12,0		0,0	-6,9	
LKW Stell/Startv. Gipsanlieferung	84,8	993,8		0,0	-70,9	1,8	-18,5	-2,3		0,0	-3,3	-5,1	-1,8	0,8		0,0	-7,6	
Verladehalle, Fassade 2	78,9	997,9	73,3	3,0	-71,0	1,1	-20,1	-2,2		0,0	-3,1	-10,2	-1,7	0,0		0,0	-13,3	
Verladehalle, Fassade 4	76,5	999,9	42,1	3,0	-71,0	1,2	-21,2	-2,2		0,0	-3,1	-13,7	-1,7	0,0		0,0	-16,8	
Fahrweg LKW/Traktoren	91,5		707,4	0,0														
LKW/Traktoren Stell/Startv. Waage	84,8			0,0														

Schallquelle	Lw	S	l oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IP 02: Alter Mühlenweg 3 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 32 dB(A) LrN 32 dB(A)																		
Mischhalle, Dach	102,2	867,8	1932,0	0,0	-69,8	0,4	-4,7	-1,8		0,0	-2,9	26,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	23,4	24,7
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 2	94,1	833,3	346,4	3,0	-69,4	0,9	-3,6	-1,1		0,0	-3,2	23,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	20,8	22,2
Mischhalle, Fassade 1	94,8	844,4	351,7	3,0	-69,5	1,0	-3,9	-1,7		0,0	-3,1	23,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	20,6	22,0
Förderband Mischhalle-Tunnel	95,8	826,2	33,1	0,0	-69,3	1,6	-3,5	-2,7		1,4	-3,1	23,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	20,1	21,6
Technikzentrale/Lüftwäsche-Dach	95,8	830,3	508,1	0,0	-69,4	0,2	-4,6	-1,1		2,2	-3,0	23,1	-1,6	0,0	0,0	0,0	20,1	21,5
Lüftungsanlagen Außenaggregate Technikzentrale/Lüftwäsche	95,0	830,5	508,1	0,0	-69,4	0,4	-3,6	-1,2		1,6	-3,0	22,9	-1,6	0,0	0,0	0,0	19,9	21,3
Lüftungstechnik Tunnelanlage	95,0	807,3	3422,5	0,0	-69,1	0,1	-3,2	-1,3		0,0	-2,7	21,5	-1,5	0,0	0,0	0,0	18,8	20,0
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 1	91,3	817,5	180,7	3,0	-69,2	1,0	-3,4	-1,1		0,0	-3,1	21,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	18,4	19,8
Mischhalle, Fassade 2	91,4	842,4	161,2	3,0	-69,5	0,9	-3,1	-1,7		0,0	-3,1	21,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	17,9	19,3
Mischhalle, Fassade 3	95,0	865,7	370,5	3,0	-69,7	1,1	-8,4	-1,6		0,0	-3,0	19,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	16,3	17,7
Befüllhalle, Tor Ost	93,4	813,4	17,5	3,0	-69,2	1,9	-10,3	-2,1		0,0	-3,2	16,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	13,5	15,0
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 6	88,0	828,8	84,4	3,0	-69,4	1,0	-14,8	-0,9		8,9	-3,1	15,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	12,6	14,0
Tunnelhalle, Belüftung unter Dach	90,2	807,5	3422,5	0,0	-69,1	0,4	-4,7	-1,6		0,0	-2,7	15,2	-1,5	0,0	0,0	0,0	12,5	13,7
Bunkerhalle, Dach 2	89,7	853,7	1982,9	0,0	-69,6	0,4	-4,8	-1,6		0,8	-3,0	14,9	-1,6	0,0	0,0	0,0	12,0	13,3
Befüllhalle, Dach	92,3	832,8	1599,5	0,0	-69,4	1,0	-11,5	-2,0		4,4	-2,9	14,7	-1,6	0,0	0,0	0,0	11,8	13,2
Mischhalle, Tor	104,8	888,1	30,0	3,0	-70,0	2,1	-23,8	-2,6		0,0	-3,2	13,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	10,3	11,8
Bunkerhalle, Dach 1	88,8	893,3	2546,3	0,0	-70,0	0,6	-5,0	-1,7		0,0	-2,9	12,7	-1,6	0,0	0,0	0,0	9,8	11,1
Befüllhalle, Fassade 3	88,8	841,0	719,2	3,0	-69,5	1,7	-22,4	-1,9		12,6	-3,1	12,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	9,2	10,7
Befüllhalle, Fassade 2	82,3	810,8	162,7	3,0	-69,2	1,5	-5,6	-2,1		0,0	-3,0	10,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	7,0	8,4
Mischhalle, Fassade 6	96,0	878,9	468,6	3,0	-69,9	1,2	-20,3	-1,2		0,0	-3,0	8,8	-1,6	0,0	0,0	0,0	5,8	7,2
Bunkerhalle, Fassade 4	79,5	844,2	186,7	3,0	-69,5	1,1	-4,9	-1,5		1,2	-3,1	8,8	-1,7	0,0	0,0	0,0	5,7	7,1
Verladehalle, Tor West	95,5	808,1	18,0	3,0	-69,1	1,9	-24,1	-2,3		2,2	-3,2	7,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	3,9	5,4
Mischhalle, Fassade 4	93,9	892,4	289,1	3,0	-70,0	1,1	-19,9	-1,2		0,0	-3,0	7,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	3,9	5,3
Parkplatz	80,7	709,1	377,0	0,0	-68,0	1,3	0,0	-2,6		1,5	-3,2	12,9	-1,8	-10,5	-6,8	0,0	-0,7	4,4
Bunkerhalle, Fassade 1	82,0	873,3	528,4	3,0	-69,8	1,2	-10,6	-1,3		0,0	-3,0	4,5	-1,6	0,0	0,0	0,0	1,5	2,8
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 4	92,8	841,3	260,0	3,0	-69,5	1,0	-22,1	-0,9		0,0	-3,1	4,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	1,2	2,6
Bunkerhalle, Fassade 5	79,0	829,5	169,2	3,0	-69,4	0,9	-8,9	-1,4		0,1	-3,0	3,4	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,3	1,7
Befüllhalle Tor West	94,6	856,6	23,4	3,0	-69,6	2,1	-24,3	-2,5		0,0	-3,2	3,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,2	1,6
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 5	90,3	829,5	143,4	3,0	-69,4	0,9	-22,0	-0,9		0,0	-3,1	1,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	-1,2	0,2
Befüllhalle, Fassade 1	71,8	803,8	38,3	3,0	-69,1	1,6	-5,5	-2,3		2,3	-3,0	1,7	-1,6	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 3	84,3	857,3	36,5	3,0	-69,7	1,0	-17,9	-0,9		1,2	-3,1	1,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	-2,0	-0,5

Schallquelle	Lw	S	l oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Mischhalle, Fassade 7	87,2	856,4	61,8	3,0	-69,6	1,1	-19,6	-1,1		0,0	-3,0	0,9	-1,6	0,0	0,0	0,0	-2,1	-0,7
Bunkerhalle, Tor West	89,8	893,0	30,0	3,0	-70,0	2,2	-23,3	-1,8		0,0	-3,2	-0,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	-3,3	-1,9
Bunkerhalle, Fassade 6	83,2	870,1	440,8	3,0	-69,8	1,1	-19,6	-1,1		0,4	-3,1	-2,8	-1,7	0,0	0,0	0,0	-5,8	-4,4
Mischhalle, Fassade 5	80,0	883,8	11,7	3,0	-69,9	1,1	-18,1	-1,3		0,0	-3,0	-5,1	-1,6	0,0	0,0	0,0	-8,1	-6,7
Bunkerhalle, Fassade 2	82,0	913,5	531,1	3,0	-70,2	1,3	-20,4	-1,2		0,0	-3,0	-5,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	-8,5	-7,1
Befüllhalle, Fassade 4	82,2	855,6	156,8	3,0	-69,6	1,8	-22,9	-1,9		0,0	-3,1	-7,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	-10,6	-9,2
Bunkerhalle, Fassade 3	76,7	896,5	155,4	3,0	-70,0	1,2	-20,0	-1,1		0,0	-3,0	-10,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	-13,3	-11,9
Verladehalle, Tor Ost	94,5	761,1	22,5	3,0	-68,6	1,6	-1,8	-2,4		0,0	-3,2	26,2	-1,7	0,0		0,0	23,1	
Einsatz Radlader im Freibereich	108,0	817,2	5574,1	0,0	-69,2	2,1	-6,9	-2,0		2,8	-3,2	34,7	-1,8	-9,0		0,0	22,4	
Verladehalle, Fassade 1	88,8	779,4	720,8	3,0	-68,8	1,4	-5,2	-2,1		2,2	-3,0	19,3	-1,7	0,0		0,0	16,2	
LKW Stell/Startv. Gipsanlieferung	84,8	752,3		0,0	-68,5	2,0	-1,8	-3,0		4,7	-3,2	18,2	-1,8	0,8		0,0	15,7	
Einsatz Stapler im Freibereich	105,0	817,1	5574,1	0,0	-69,2	2,1	-7,3	-3,3		3,2	-3,2	30,5	-1,8	-12,0		0,0	15,2	
Verladehalle, Dach	89,5	783,7	846,7	0,0	-68,9	0,8	-4,8	-2,1		2,8	-2,9	17,3	-1,6	0,0		0,0	14,4	
Entladung Gips im Freibereich	98,4	739,8		0,0	-68,4	1,9	-2,0	-6,1		3,1	-3,2	27,0	-1,8	-12,0		0,0	11,7	
Verladehalle, Fassade 2	78,9	759,9	73,3	3,0	-68,6	1,2	-1,8	-2,1		0,0	-3,1	10,6	-1,7	0,0		0,0	7,6	
Verladeband	92,0	792,7		0,0	-69,0	1,7	-17,5	-1,7		5,8	-3,1	11,4	-1,7	-11,1		0,0	-2,8	
LKW Stell&Startvorgänge, Bunkerhalle	84,8	865,3		0,0	-69,7	2,3	-21,0	-2,2		3,0	-3,3	-2,7	-1,8	-1,6		0,0	-7,6	
Verladehalle, Fassade 3	79,1	808,2	76,5	3,0	-69,1	1,5	-20,4	-1,8		1,6	-3,0	-6,1	-1,6	0,0		0,0	-9,1	
LKW Stell/Startv. Verladung	84,8	798,9		0,0	-69,0	2,2	-21,5	-2,1		4,2	-3,2	-1,3	-1,8	-5,1		0,0	-9,6	
Verladehalle, Fassade 4	76,5	766,0	42,1	3,0	-68,7	1,3	-21,1	-1,8		0,0	-3,0	-10,8	-1,6	0,0		0,0	-13,8	
Fahrweg LKW/Traktoren	91,5		707,4	0,0														
LKW/Traktoren Stell/Startv. Waage	84,8			0,0														

Schallquelle	Lw	S	l oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IP 03: Alter Mühlenweg 2 RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 33 dB(A) LrN 33 dB(A)																		
Mischhalle, Dach	102,2	937,9	1932,0	0,0	-70,4	0,6	-4,5	-2,0		0,0	-3,1	25,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	22,8	24,2
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 2	94,1	905,5	346,4	3,0	-70,1	0,1	0,0	-1,4		0,0	-3,3	25,7	-1,8	0,0	0,0	0,0	22,4	24,0
Mischhalle, Fassade 1	94,8	913,9	351,7	3,0	-70,2	1,2	-1,6	-2,0		0,0	-3,2	25,1	-1,8	0,0	0,0	0,0	21,9	23,4
Förderband Mischhalle-Tunnel	95,8	895,7	33,1	0,0	-70,0	1,6	-1,4	-3,4		2,2	-3,3	24,8	-1,8	0,0	0,0	0,0	21,5	23,0
Lüftungsanlagen Außenaggregate Technikzentrale/Lüftwäsche	95,0	902,8	508,1	0,0	-70,1	-0,7	-0,8	-1,6		1,3	-3,1	23,2	-1,7	0,0	0,0	0,0	20,0	21,5
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 1	91,3	888,9	180,7	3,0	-70,0	0,2	0,0	-1,3		0,0	-3,3	23,2	-1,8	0,0	0,0	0,0	19,9	21,4
Mischhalle, Fassade 2	91,4	912,6	161,2	3,0	-70,2	1,1	0,0	-2,1		0,0	-3,2	23,2	-1,8	0,0	0,0	0,0	19,9	21,4
Technikzentrale/Lüftwäsche-Dach	95,8	902,9	508,1	0,0	-70,1	-0,5	-3,8	-1,3		2,2	-3,2	22,2	-1,7	0,0	0,0	0,0	19,1	20,5
Mischhalle, Fassade 3	95,0	936,3	370,5	3,0	-70,4	1,3	-6,2	-2,0		0,0	-3,2	20,7	-1,7	0,0	0,0	0,0	17,5	19,0
Lüftungstechnik Tunnelanlage	95,0	874,0	3422,5	0,0	-69,8	-1,1	-2,9	-1,5		0,0	-2,9	19,7	-1,6	0,0	0,0	0,0	16,9	18,2
Befüllhalle, Tor Ost	93,4	882,3	17,5	3,0	-69,9	1,8	-5,8	-2,7		0,0	-3,3	19,8	-1,8	0,0	0,0	0,0	16,5	18,0
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 6	88,0	900,0	84,4	3,0	-70,1	0,2	-9,7	-0,9		8,6	-3,3	19,0	-1,8	0,0	0,0	0,0	15,7	17,2
Befüllhalle, Fassade 3	88,8	908,8	719,2	3,0	-70,2	1,8	-21,0	-2,0		14,7	-3,2	15,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	11,8	13,3
Mischhalle, Tor	104,8	958,8	30,0	3,0	-70,6	2,2	-22,5	-2,0		0,0	-3,3	14,9	-1,8	0,0	0,0	0,0	11,6	13,1
Befüllhalle, Dach	92,3	900,3	1599,5	0,0	-70,1	1,1	-10,2	-2,3		3,8	-3,1	14,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	11,5	12,9
Tunnelhalle, Belüftung unter Dach	90,2	874,0	3422,5	0,0	-69,8	-0,1	-4,1	-1,7		0,0	-2,9	14,5	-1,6	0,0	0,0	0,0	11,6	12,9
Bunkerhalle, Dach 2	89,7	925,1	1982,9	0,0	-70,3	0,4	-4,3	-1,9		0,8	-3,1	14,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	11,3	12,7
Bunkerhalle, Dach 1	88,8	961,9	2546,3	0,0	-70,7	0,6	-4,4	-2,0		0,0	-3,1	12,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	9,3	10,7
Bunkerhalle, Fassade 4	79,5	914,8	186,7	3,0	-70,2	1,1	-1,5	-1,9		1,5	-3,3	11,5	-1,8	0,0	0,0	0,0	8,2	9,7
Befüllhalle, Fassade 2	82,3	879,6	162,7	3,0	-69,9	1,6	-4,5	-2,5		0,0	-3,2	10,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	6,9	8,4
Mischhalle, Fassade 6	96,0	948,4	468,6	3,0	-70,5	1,3	-18,8	-1,1		0,0	-3,2	9,8	-1,7	0,0	0,0	0,0	6,7	8,1
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 4	92,8	913,4	260,0	3,0	-70,2	0,2	-16,3	-1,0		0,0	-3,3	8,5	-1,8	0,0	0,0	0,0	5,3	6,8
Mischhalle, Fassade 4	93,9	962,7	289,1	3,0	-70,7	1,3	-18,3	-1,1		0,0	-3,2	8,2	-1,7	0,0	0,0	0,0	5,0	6,4
Bunkerhalle, Fassade 1	82,0	941,5	528,4	3,0	-70,5	1,1	-6,6	-1,7		0,0	-3,2	7,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	4,2	5,6
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 5	90,3	901,1	143,4	3,0	-70,1	0,2	-16,2	-1,0		0,0	-3,3	6,1	-1,8	0,0	0,0	0,0	2,9	4,3
Verladehalle, Tor West	95,5	872,4	18,0	3,0	-69,8	1,8	-24,1	-2,6		2,2	-3,3	6,0	-1,8	0,0	0,0	0,0	2,7	4,2
Parkplatz	80,7	770,3	377,0	0,0	-68,7	1,6	0,0	-2,7		1,7	-3,4	12,5	-1,8	-10,5	-6,8	0,0	-1,3	3,9
Bunkerhalle, Fassade 5	79,0	901,1	169,2	3,0	-70,1	0,9	-6,3	-1,7		0,2	-3,2	5,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	1,8	3,3
Technikzentrale/Lüftwäsche-Fassade 3	84,3	929,8	36,5	3,0	-70,4	0,3	-11,8	-0,9		0,6	-3,3	5,0	-1,8	0,0	0,0	0,0	1,8	3,3
Mischhalle, Fassade 7	87,2	925,3	61,8	3,0	-70,3	1,2	-16,2	-1,0		0,0	-3,1	3,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,7	2,2
Befüllhalle Tor West	94,6	922,6	23,4	3,0	-70,3	2,0	-24,2	-2,8		0,0	-3,3	2,2	-1,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,4

Schallquelle	Lw	S	l oder S	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	dLrefl	Cmet(LrT)	Ls	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	m	m,m²	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Befüllhalle, Fassade 1	71,8	872,3	38,3	3,0	-69,8	1,5	-4,1	-2,9		2,3	-3,2	1,7	-1,8	0,0	0,0	0,0	-1,5	0,0
Bunkerhalle, Tor West	89,8	960,4	30,0	3,0	-70,6	2,0	-22,6	-1,7		0,0	-3,3	-0,3	-1,8	0,0	0,0	0,0	-3,6	-2,1
Bunkerhalle, Fassade 6	83,2	941,7	440,8	3,0	-70,5	1,2	-17,6	-1,1		0,2	-3,2	-1,5	-1,7	0,0	0,0	0,0	-4,7	-3,3
Mischhalle, Fassade 5	80,0	954,7	11,7	3,0	-70,6	1,3	-14,1	-1,3		0,0	-3,1	-1,6	-1,7	0,0	0,0	0,0	-4,7	-3,3
Bunkerhalle, Fassade 2	82,0	982,6	531,1	3,0	-70,8	1,2	-19,5	-1,2		0,0	-3,2	-5,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	-8,5	-7,0
Befüllhalle, Fassade 4	82,2	921,8	156,8	3,0	-70,3	1,8	-22,9	-2,2		0,0	-3,2	-8,4	-1,7	0,0	0,0	0,0	-11,6	-10,1
Bunkerhalle, Fassade 3	76,7	963,8	155,4	3,0	-70,7	1,2	-19,3	-1,2		0,0	-3,2	-10,3	-1,7	0,0	0,0	0,0	-13,5	-12,0
Einsatz Radlader im Freibereich	108,0	885,6	5574,1	0,0	-69,9	1,9	-4,1	-2,5		2,9	-3,4	36,3	-1,8	-9,0		0,0	23,9	
Verladehalle, Tor Ost	94,5	828,6	22,5	3,0	-69,4	1,5	0,0	-2,8		0,0	-3,3	26,8	-1,8	0,0		0,0	23,5	
Einsatz Stapler im Freibereich	105,0	885,5	5574,1	0,0	-69,9	2,3	-4,4	-3,8		3,3	-3,4	32,5	-1,8	-12,0		0,0	17,1	
Verladehalle, Fassade 1	88,8	845,2	720,8	3,0	-69,5	1,4	-5,1	-2,3		2,2	-3,2	18,5	-1,7	0,0		0,0	15,3	
LKW Stell/Startv. Gipsanlieferung	84,8	819,6		0,0	-69,3	2,1	0,0	-3,5		3,6	-3,4	17,8	-1,8	0,8		0,0	15,2	
Verladehalle, Dach	89,5	849,8	846,7	0,0	-69,6	0,8	-4,6	-2,4		2,8	-3,0	16,6	-1,7	0,0		0,0	13,5	
Entladung Gips im Freibereich	98,4	807,4		0,0	-69,1	2,3	0,0	-6,8		0,0	-3,4	24,8	-1,8	-12,0		0,0	9,3	
Verladehalle, Fassade 2	78,9	827,4	73,3	3,0	-69,3	1,2	0,0	-2,4		0,0	-3,2	11,4	-1,7	0,0		0,0	8,2	
LKW Stell&Startvorgänge, Bunkerhalle	84,8	933,2		0,0	-70,4	2,4	-16,8	-2,3		4,2	-3,4	2,0	-1,8	-1,6		0,0	-3,0	
Verladeband	92,0	857,3		0,0	-69,7	1,6	-17,8	-1,9		5,9	-3,3	10,1	-1,8	-11,1		0,0	-4,2	
Verladehalle, Fassade 4	76,5	833,5	42,1	3,0	-69,4	1,4	-14,8	-1,8		0,0	-3,2	-5,2	-1,7	0,0		0,0	-8,4	
Verladehalle, Fassade 3	79,1	872,6	76,5	3,0	-69,8	1,6	-20,5	-2,0		1,6	-3,1	-7,0	-1,7	0,0		0,0	-10,2	
LKW Stell/Startv. Verladung	84,8	863,0		0,0	-69,7	2,2	-21,7	-2,3		4,2	-3,4	-2,4	-1,8	-5,1		0,0	-10,8	
Fahrweg LKW/Traktoren	91,5		707,4	0,0														
LKW/Traktoren Stell/Startv. Waage	84,8			0,0														

GERUCHSTECHNISCHER BERICHT NR. LG17422.2/01

über eine geruchstechnische Untersuchung zum geplanten Betrieb der

Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG
Wilhelm-Bunsen-Straße 18
49685 Emstek

Bearbeiter:

Tobias Lehre M. Eng.

Datum:

20.04.2023

ZECH
UMWELTANALYTIK

ZECH Umweltanalytik GmbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-10 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-80 • E-Mail umweltanalytik@zechgmbh.de

1.) Zusammenfassung

Die Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des bestehenden Werkes zur Herstellung von Bio-Substrat am Anlagenstandort in 49685 Emstek. Dies beinhaltet die Umstellung von der bestehenden Outdoor- als auch Indoor-Produktion auf ein vollständiges Indoorkonzept (Anlage 1).

Zu diesem Zweck sollte eine geruchstechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geruchsimmissionssituation durchgeführt werden. Bei der Ermittlung der Geruchsimmissionen sollte die Geruchsbelastung durch die geplante Erweiterung des Betriebes berücksichtigt werden (Anlage 1).

In der Anlage 3 ist die Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen als relative flächenbezogene Häufigkeit der Geruchsstunden innerhalb eines Jahres dargestellt.

> Die Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen liegt an den untersuchten Immissionsorten unter 2 % der Jahresstunden.
>
> Der Immissionswert der irrelevanten Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen von 2 % wird eingehalten, eine Betrachtung der Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen ist somit nicht notwendig.

Zusammenfassend zeigt das Ergebnis der geruchstechnischen Untersuchung, dass die Geruchsimmissionswerte sicher eingehalten werden. Aus gutachterlicher Sicht sind durch den geplanten Anlagenbetrieb im Zuge der Erweiterung des Werkes der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in 49685 Emstek keine unzulässigen Beeinträchtigungen der Nachbarschaft zu erwarten.

Nachstehender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 22 Seiten und 4 Anlagen.

Lingen, den 20.04.2023 IKo/IH

ZECH Umweltanalytik GmbH

i.A. J. Kötter

geprüft durch: i. A. Irina Kötter M. Sc.

i.A. A. Reiners

geprüft durch: i. A. Arne Reiners M. Sc.

i.V. T. Lehre

erstellt durch: i. V. Tobias Lehre M. Eng.

ZECH Umweltanalytik GmbH
Luftschadstoffe · Staub
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 610 · Fax 05 91 - 8 00 16 80

INHALT

Seite

1.) Zusammenfassung 2

2.) Aufgabenstellung 5

3.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte 6

3.1 Immissionsorte 6

3.2 Geruch 6

4.) Beschreibung der Anlage und Ermittlung der Emissionen 10

4.1 Beschreibung der Anlage 10

4.2 Ermittlung der Emissionen 12

5.) Ausbreitungsrechnung 13

6.) Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen 19

7.) Literatur 20

8.) Anlagen 22

2.) Aufgabenstellung

Die Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des bestehenden Werkes zur Herstellung von Bio-Substrat am Anlagenstandort in 49685 Emstek. Dies beinhaltet die Umstellung von der bestehenden Outdoor- als auch Indoor-Produktion auf ein vollständiges Indoorkonzept (Anlage 1).

Zu diesem Zweck sollte eine geruchstechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geruchsimmissionssituation durchgeführt werden. Bei der Ermittlung der Geruchsimmissionen sollte die Geruchsbelastung durch die geplante Erweiterung des Betriebes berücksichtigt werden (Anlage 1).

Die Ermittlung und Beurteilung der Geruchsimmissionen sollen gemäß Anhang 7 der TA Luft [5] (ehem. Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL [1]) durchgeführt werden.

Dieser Untersuchungsbericht beschreibt die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Emissionen und Immissionen. Die Anforderungen an Immissionsprognosen gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [2] werden berücksichtigt (Anlage 4).

3.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte

3.1 Immissionsorte

Auf Basis der nächstgelegenen Wohnorte wurden insgesamt vier Analysepunkte als Immissionsorte berücksichtigt. Die genaue Lage der berücksichtigten Immissionsorte ist der Anlage 1 zu entnehmen. Eine Übersicht der berücksichtigten Immissionsorte und deren Gebietsnutzung in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 1 berücksichtigte Immissionsorte

Analysepunkt	Adresse	Gebietsnutzung
ANP_1	Garther Heide 12, 49685 Emstek	Außenbereich
ANP_2	Marienstraße 41, 49685 Emstek	Außenbereich
ANP_3	Alter Mühlenweg 3, 49685 Emstek	Außenbereich
ANP_4	Alter Mühlenweg 2, 49685 Emstek	Außenbereich

3.2 Geruch

Geruchswahrnehmungen in der Umgebung eines Geruchsstoffemittenten sind in der Regel großen Schwankungen unterworfen. Dies sind einmal Schwankungen im Laufe eines Jahres, im Wesentlichen auf Grund der Änderungen der allgemeinen Windrichtung. Dabei ist zu beachten, dass in Luv eines Emittenten grundsätzlich kein Geruch wahrgenommen wird, die Möglichkeit der Geruchswahrnehmung dagegen in Lee der Quelle zu suchen ist.

Zusätzlich treten aber noch Kurzzeitschwankungen der Geruchswahrnehmung auf, die auf Turbulenzen der Luftströmung zurückgehen und die zu einer schwadenartigen Ausbreitung von geruchsbeladener Luft führen. Dies hat zur Folge, dass auch in Lee einer Quelle, insbesondere bei geringen bis mittleren Emissionen, nur zeitweise Geruch mit unterschiedlicher Intensität, zeitweise aber auch kein Geruch wahrgenommen werden kann.

Im Juli 2009 wurde durch die Gremien der Umweltministerkonferenz die Verwaltungsvorschrift zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen verabschiedet (GIRL) [1], wonach eine Geruchsimmission zu beurteilen ist, wenn sie "nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist" gegenüber anderen Geruchsquellen. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die relative Häufigkeit der Geruchsstunden die in der Richtlinie vorgegebenen Immissionswerte überschreitet.

Hierbei beziehen sich die Immissionswerte auf die Gesamtbelastung durch Gerüche gemäß der angegebenen Gleichung:

$$IV + IZ = IG$$

Hierbei ist:

IV = vorhandene Belastung

IZ = Zusatzbelastung durch Gerüche der zu untersuchenden Anlage

IG = Gesamtbelastung durch Gerüche im Beurteilungsgebiet

Weiterhin wird bezüglich der kurzfristigen Schwankungen der Geruchswahrnehmung ausgeführt, dass, wenn die Geruchsschwelle innerhalb einer Stunde an mindestens 10 % der Zeit überschritten wird, diese Stunde bei der Ermittlung des Prozentsatzes der Jahresstunden als "Geruchsstunde" voll anzurechnen ist.

Im Anhang 7 der TA Luft [5] sind folgende Immissionswerte für die verschiedenen Baugebietstypen festgelegt:

Tabelle 2 Immissionswerte der TA Luft [5]

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	**Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen**	**Dorfgebiete**
0,10	0,15	0,15

Die Immissionswerte 0,10 bzw. 0,15 entsprechen einer relativen flächenbezogenen Häufigkeit der Geruchsstunden von 10 % bzw. 15 % der Jahresstunden.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (beispielsweise Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen [5]. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter ArbeitnehmerInnen können i. d. R. höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden. Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 1 zuzuordnen. Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen [5].

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich.

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen. Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

$$IG_b = IG \times f_{gesamt}$$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1/(H_1 + H_2 + \ldots + H_n)) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \ldots + H_n * f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist n = 1 bis 4 und

$H_1 \triangleq r_1$,

$H_2 \triangleq \min(r_2, r - H_1)$,

$H_3 \triangleq \min(r_3, r - H_1 - H_2)$,

$H_4 \triangleq \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$

mit

$r \triangleq$ Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

$r_1 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

$r_2 \triangleq$ Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,

$r_3 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$r_4 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

$f_1 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

$f_2 \triangleq$ Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),

$f_3 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$f_4 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Irrelevanzgrenze:

Sollte der zu erwartende Immissionsbeitrag der zu betrachtenden Anlage in ihrer Gesamtheit an keiner relevanten Beurteilungsfläche den Immissionswert 0,02 (entsprechen 2 % der Jahresstunden) überschreiten, so kann gemäß TA Luft [5] davon ausgegangen werden, dass die Anlage zu keiner relevanten Erhöhung der vorhandenen Belastung führt. Bei Einhaltung dieses Wertes kann von einer Ermittlung der vorhandenen Belastung IV abgesehen werden. Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums findet ein ggf. zu berücksichtigender Tieremissionsfaktor keine Anwendung.

4.) Beschreibung der Anlage und Ermittlung der Emissionen

4.1 Beschreibung der Anlage

Die Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des bestehenden Werkes zur Herstellung von Bio-Substrat am Anlagenstandort in 49685 Emstek. Dies beinhaltet die Umstellung von der bestehenden Outdoor- als auch Indoor-Produktion auf ein vollständiges Indoorkonzept (Anlage 1). Das hergestellte Substrat dient zur Kultivierung von Champignons und Pilzen und wird an Züchter verkauft. Die Hauptkomponenten des Substrates sind Stroh, Hühnerkot, Gips und Wasser. Der Herstellungsprozess gliedert sich in zwei Fermentationsphasen und eine Brutphase.

Die vorhandene Anlage soll durch eine vollständige Indoor-Produktion ersetzt werden. Die Verfahrensschritte ändern sich gegenüber der genehmigten Anlage nicht wesentlich. Die Anlage ist wie folgt geplant:

Mischhalle

Strohballen werden von lokalen Landwirten bezogen und angeliefert. Die Strohballen werden in der Mischhalle abgewickelt. Anschließend werden Wasser und Geflügelmist auf das abgewickelte Stroh wird aufgegeben.

Beschickungshalle und Bunkerbereich

Mit Radladern wird diese Mischung auf großen Haufen zusammengeschoben und in Bunker gefahren. Hier wird das Roh-Substrat in Abhängigkeit vom Fermentationsgrad umgesetzt / bewegt. Dies erfolgt innerhalb der zwangsbelüfteten Bunkeranlagen. Durch die intensive Belüftung wird der Kompostzyklus gegenüber dem bisherigen Verfahren stark reduziert. Die zeitgleich vorhandenen Mengen werden daher in diesem Schritt verringert.

Befüllhalle/Tunnelanlage

Der Grünkompost aus den Bunkern wird mittels Förderanlagen, die den Bunkerbereich und den Tunnelbereich verbinden, in die Substrattunnel verbracht. In diesen Tunneln wird der Kompost mit Ventilatoren belüftet und pasteurisiert. Nach 7 Tagen wird der Kompost mittels einer Winde aus den Tunneln herausgezogen und direkt in die Durchwachstunnel eingefüllt. Während dieses Umladens wird über ein Förderband die sogenannte Pilzbrut (analog zu Saatgut bei bspw. Getreide) zugefügt. Der Kompost verbleibt dann 13 bis 17 Tage in den Tunneln. Während dieser Zeit durchwächst das Pilzmycel das Substrat.

Entleerungshalle/Kundenversand

Nach Abschluss dieses Durchwachsprozesses wird das Substrat mit einer Winde aus den Tunneln gezogen, auf LKW verladen und an die Kunden ausgeliefert.

Biofilter

Die gesamte geruchsintensive Abluft aus den überdachten Arbeitsbereichen wird einem Biofilter zugeführt (Anlage 1).

In einer biologischen Abluftreinigungsanlage wird die Abluft zunächst konditioniert und danach in einem Filterbett desodoriert. Dabei werden die Abgasinhaltsstoffe durch Mikroorganismen überwiegend zu Kohlendioxid und Wasser umgesetzt.

Die Biofilter können im Rahmen einer geruchstechnischen Untersuchung als Emissionsquellen unberücksichtigt bleiben, falls folgenden Bedingungen erfüllt sind [9]:

- Der Rohgasgeruch ist reingasseitig nicht wahrnehmbar.
- Die Geruchsemissionsgrenzwerte werden eingehalten.
- Der Abstand zum nächstgelegenen Immissionsort beträgt mindestens 200 m bei Biofiltern von Industrieanlagen oder mindestens 100 m bei Biofiltern von Tierhaltungsanlagen.

Da der Abstand der geplanten Biofilter zu den nächstgelegenen Immissionsorte deutlich mehr als 200 m beträgt, und durch den Hersteller des Biofilters versichert wird, dass die weiteren Bedingungen erfüllt werden, wurden die eventuell verbleibenden Geruchsemissionen im Reingas der Abluftreinigungsanlage bei der Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt.

4.2 Ermittlung der Emissionen

Die für die Ermittlung der Geruchsemissionen benötigten Unterlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt, sowie aus vorangegangenen Untersuchungen [10] entnommen.

Die örtlichen Gegebenheiten sowie weitere Daten wurde im Rahmen eines Ortstermins vom 16.04.2021 aufgenommen und ergänzt.

An dem bestehenden Wasserspeicher wurden die Geruchsemissionen in einer vorangegangenen Untersuchung [10, 11] messtechnisch erfasst. Die berücksichtigte Geruchsemissionen des Wasserspeichers sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3 Geruchsemissionen des Substratwerkes Garther Heide

Emissionsquelle	**Geruchsstoffstrom**	
	[MGE/h]	**[GE/s]**
Wasserspeicher	0,33	92

Die Geruchsemissionen der bestehenden Tunnelanlage (Halle 1) entfallen, da die Anlage außer Betrieb genommen wird. In der bestehenden Halle 1 werden zukünftig nur noch Vorgänge stattfinden, bei denen keine Gerüche entstehen.

Wie bereits in Kapitel 4.1 beschrieben, muss der Biofilter als Geruchsemissionsquelle im Rahmen der geruchtechnischen Untersuchung nicht berücksichtigt werden.

5.) Ausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Geruchsausbreitung wurde mit dem Modell Austal [6], die Berechnung der flächenbezogenen Häufigkeiten der Geruchsstunden mit dem Programm A2KArea (Programm Austal View, Version 10.2.12 TG, I) durchgeführt, bei welchem es sich um die programmtechnische Umsetzung des in der TA Luft [5] festgelegten Partikelmodells der VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 [7] handelt.

Bei der Berechnung wurden die folgenden Parameter verwendet:

Rauhigkeitslänge z_0:	0,20 m
Qualitätsstufe qs:	+ 2
Meteorologische Daten:	meteorologische Zeitreihe[1] der Station Belm (2015)
Kantenlänge des A2KArea Rechengitters:	50 m
Kantenlänge des Austal Rechengitters:	4 m, 8 m,16 m, 32 m, 64 m, 128 m, 256 m (geschachtelt), an die Immissionsorte angepasst

In der Anlage 2 ist ein Auszug der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsrechnung mit allen relevanten Quellparametern enthalten (Austal.log).

Rechengebiet und Rechengitter

Gemäß Anhang 2 der TA Luft [5] ist für das Rechengebiet einer einzelnen Emissionsquelle das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe entspricht, anzusetzen. Tragen mehrere Quellen zur Gesamtzusatz- /Gesamtbelastung bei, so besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.

[1] Eine meteorologische Zeitreihe ist durch Windgeschwindigkeit, Windrichtungssektor und Ausbreitungsklasse gekennzeichnet. Die meteorologische Zeitreihe gibt die Verteilung der stündlichen Ausbreitungssituationen im Jahres- und Tagesverlauf wieder.

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Quellhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10-fache der Quellhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Die Konzentration an den Aufpunkten wird als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden berechnet und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen oder eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.

Für die Ausbreitungsrechnung wurde ein Rechengebiet von 11.621 m x 11.116 m mit der betrachteten Anlage im Zentrum gewählt. In diesem Gebiet wurde ein Rechengitter mit 256 m Maschenweite festgelegt und feinere Netze mit 128 m, 64 m, 32 m, 16 m, 8 m und 4 m Maschenweite eingeschachtelt, um die Rechengenauigkeit in Anlagennähe zu erhöhen. Die Aufteilung des Rechengebietes in Rechengitter ist in der Anlage 2 dargestellt. Die Definition der Rechengitter kann dem Auszug der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsrechnung (Austal.log) in Anlage 2 entnommen werden.

Statistische Unsicherheit

Durch die Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe qs = + 2, dies entspricht einer Partikelzahl von 8 s^{-1}) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, weniger als 3 % des Immissionswertes (siehe Kapitel 3) beträgt. Die für die Beurteilung relevante relative flächenbezogene Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden ist im Lageplan der Anlage 3 dargestellt.

Berücksichtigung von Bebauung

Gebäude können die Luftströmung beeinflussen. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich so vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis ein sogenanntes Rezirkulationsgebiet. Wenn Luft in diesen Bereich gelangt, wird sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration an Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Gemäß Anhang 2, Nr. 11 der TA Luft [5] sind ggf. Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet zu berücksichtigen. Gebäude, deren Entfernung von der Ableithöhe der Quelle größer als das Sechsfache ihrer Höhe und größer als das Sechsfache der Ableithöhe ist, können vernachlässigt werden. Sofern die Quellhöhen die Gebäudehöhen um mehr als das 1,7-fache überragen, können Gebäudeeinflüsse mittels der Rauigkeitslänge z_0 und der Verdrängungshöhe d_0 ausreichend berücksichtigt werden.

Für geringere Ableithöhen ist gemäß der TA Luft [5] für immissionsseitig relevante Aufpunkte zu prüfen, ob diese außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs der quellnahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen) liegen. Dies kann mit Hilfe des Programmes WinSTACC [8] (siehe VDI 3781 Blatt 4) erfolgen. Sollte dies der Fall sein, so können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des in Austal [6] integrierten diagnostischen Windfeldmodells TALdia berücksichtigt werden. Andernfalls sollte hierfür der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung geprüft werden [5].

Im vorliegenden Fall befinden sich die Immissionsorte nicht im unmittelbaren Einflussbereich der quellnahen Gebäude, so dass das zum Programmsystem AUSTAL [6] gehörende diagnostische Windfeldmodell TALdia angewendet werden kann.

Geländemodell

Gemäß Nr. 12 des Anhangs 2 der TA Luft [5] sind bei der Ausbreitungsrechnung in der Regel Unebenheiten des Geländes zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2-fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Das Beurteilungsgebiet ist eben. Die maximalen Geländesteigungen im Rechengebiet liegen unterhalb von 1 : 5 sowie unterhalb von 1 : 20. Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Ableithöhen der Quellen treten nicht auf. Die Verwendung eines digitalen Geländemodells ist somit aus gutachtlicher Sicht nicht erforderlich.

Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 im Anhang 2 der TA Luft [5] aus den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) zu bestimmen.

Die automatische Bestimmung der Rauigkeitslänge über die im Rechenprogramm integrierten Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) ergab eine Rauigkeitslänge z_0 von 0,2 m für die derzeitige Nutzung. Unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung wurden die tatsächlichen Rauigkeiten (Gebäude, Bewuchs etc.) verifiziert und flächenanteilig berechnet. Übereinstimmend mit der automatischen Bestimmung der Rauigkeitslänge des Rechenprogramms wird eine Rauigkeitslänge z_0 von 0,2 m bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsrechnung wurde als Zeitreihenberechnung über ein Jahr durchgeführt. In Ziffer 4.6.4.1 der TA Luft [5] ist festgelegt, dass die Berechnung auf der Basis einer repräsentativen Jahreszeitreihe durchzuführen ist.

Für den Ortsteil Emstek liegen keine meteorologischen Daten vor. Daher muss auf Daten einer Messstation zurückgegriffen werden, die hinsichtlich der meteorologischen Bedingungen als vergleichbar zu betrachten ist. Entsprechend des Anhangs 2 der TA-Luft wurde die meteorologische Situation mittels einer extern durchgeführten Übertragbarkeitsprüfung validiert (Anlage 2). Die Messstation Belm liegt ca. 60 km vom Anlagenstandort entfernt. An beiden Standorten liegen keine topografischen Besonderheiten vor, die einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung haben könnten.

Im Zuge der Übertragbarkeitsprüfung wurde für die Station Belm aus einer mehrjährigen Reihe ein "für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr" ermittelt. Bei der Prüfung wird das Jahr ausgewählt, das in der Windrichtungsverteilung der langjährigen Bezugsperiode am nächsten liegt. Dabei werden sowohl primäre als auch sekundäre Maxima der Windrichtung verglichen. Alle weiteren Windrichtungen werden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten mit abnehmender Gewichtung ebenso verglichen und bewertet. Anschließend werden die jährlichen mittleren Windgeschwindigkeiten auf ihre Ähnlichkeit im Einzeljahr mit der langjährigen Bezugsperiode verglichen. Das Jahr mit der niedrigsten Abweichung wird als repräsentatives Jahr ermittelt. Aus den Messdaten der Station Belm wurde aus der oben genannten Bezugsperiode nach den aufgeführten Kriterien das Jahr 2015 als repräsentativ ermittelt. Eine grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Anlage 2 dargestellt.

Quellparameter

Bei Ausbreitungsrechnungen ist vorgesehen, Effekte von Emissionsquellen, welche ein Nach-Oben-Tragen der emittierten Schad- bzw. Geruchsstoffe bewirken, zu berücksichtigen. Dabei erfolgt die Berechnung unter Verwendung der „effektiven Quellhöhe“ die sich aus der Summe der tatsächlichen Bauhöhe des Abgabepunktes und einer sogenannten Abluftfahnenüberhöhung ergibt, welche sich wiederrum aus der thermischen und der mechanischen Abluftfahnenüberhöhung ergibt. Die thermische Abluftfahnenüberhöhung kommt dadurch zustande, dass die Abluft-temperatur der Emissionsquelle deutlich über der Umgebungstemperatur liegt und somit eine thermische Konvektion bewirket.

Im Vorfeld eines Ansatzes der Abluftfahnenüberhöhung ist für die betreffende Emissionsquelle zu prüfen, ob die Bedingungen für eine Ansetzbarkeit erfüllt sind. Dies ist gemäß VDI Richtlinie 3783 [2] dann mit Sicherheit der Fall, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind.

- Ableithöhe der Quelle mindestens 10 m über Grund
- Quellhöhe mindestens 3 m über Dachfirst
- Austrittsgeschwindigkeit mindestens 7 m/s

Die Ausbreitungsrechnungen wurden ohne Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung durchgeführt.

Geruchsstoffauswertung

Die Beurteilungsflächen der Geruchsstoffauswertung (A2KArea Rechengitter) wurden auf eine Kantenlänge von 50 m reduziert, um eine homogenere Belastung auf Teilen der Beurteilungsflächen im Sinne der TA Luft [5], Anhang 7 zu erzielen.

Deposition

Im Rahmen der geruchstechnischen Untersuchung ist keine Deposition zu berücksichtigen.

6.) Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen

In der Anlage 3 ist die Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen - hervorgerufen durch den geplanten Anlagenbetrieb im Zuge der Erweiterung des Werkes - als relative flächenbezogene Häufigkeit der Geruchsstunden innerhalb eines Jahres dargestellt.

> Die Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen liegt an den untersuchten Immissionsorten unter 2 % der Jahresstunden.
>
> Der Immissionswert der irrelevanten Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen von 2 % wird eingehalten, eine Betrachtung der Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen ist somit nicht notwendig.

Zusammenfassend zeigt das Ergebnis der geruchstechnischen Untersuchung, dass die Geruchsimmissionswerte sicher eingehalten werden. Aus gutachterlicher Sicht sind durch den geplanten Anlagenbetrieb im Zuge der Erweiterung des Werkes der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in 49685 Emstek keine unzulässigen Beeinträchtigungen der Nachbarschaft zu erwarten.

7.) Literatur

[1]	Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)	Verwaltungsvorschrift zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen; Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW vom 23.07.2009
[2]	VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13	Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose; Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Januar 2010
[3]	VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1	Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Haltungsverfahren und Emissionen; Verein Deutscher Ingenieure, September 2011
[4]	DIN EN 13725	Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie; Deutsche Fassung EN 13725: Juli 2003
[5]	TA Luft	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), 2021
[6]	Austal Version 3.1.2-WI-x	Ingenieurbüro Janicke GbR, 88662 Überlingen
[7]	VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell; Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, September 2000
[8]	WinSTACC	PC- Programm für die Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 in der Version 1.0.5.7; Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG

[9]	Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021	Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissionen-Richtlinie - GIRL -), 08.02.2022
[10]	Geruchstechnischer Bericht Nr. LG2672.2/01	Bericht über die Ermittlung der Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen am MP3, hervorgerufen durch die Geruchsemissionen des Substratwerkes Garther Heide und die umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe; ZECH Umweltanalytik GmbH, 21.09.2005
[11]	Geruchstechnischer Bericht Nr. LG0459.1/05	Bericht über die Beurteilung der durchgeführten Emissions- und Immissionsmessungen am Substratwerk Garther Heide zur Ermittlung der Geruchsimmissionssituation in der Umgebung des Betriebes; ZECH Ingenieurgesellschaft mbH vom 12.04.2001

8.) Anlagen

Anlage 1: Übersichtslageplan mit Darstellung der Analyse-Punkte

Übersichtslageplan mit Darstellung der aufgerasterten Gebäude

Anlage 2: Übersichtslageplan mit Darstellung der berücksichtigten Rechengitter und der Ersatzanemometerposition

Emissionsquellenplan

Quellen-Parameter

Emissionen

Auszug der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsrechnung mit allen relevanten Quellparametern (austal.log)

Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung

Bericht der Übertragbarkeitsprüfung der verwendeten meteorologischen Daten

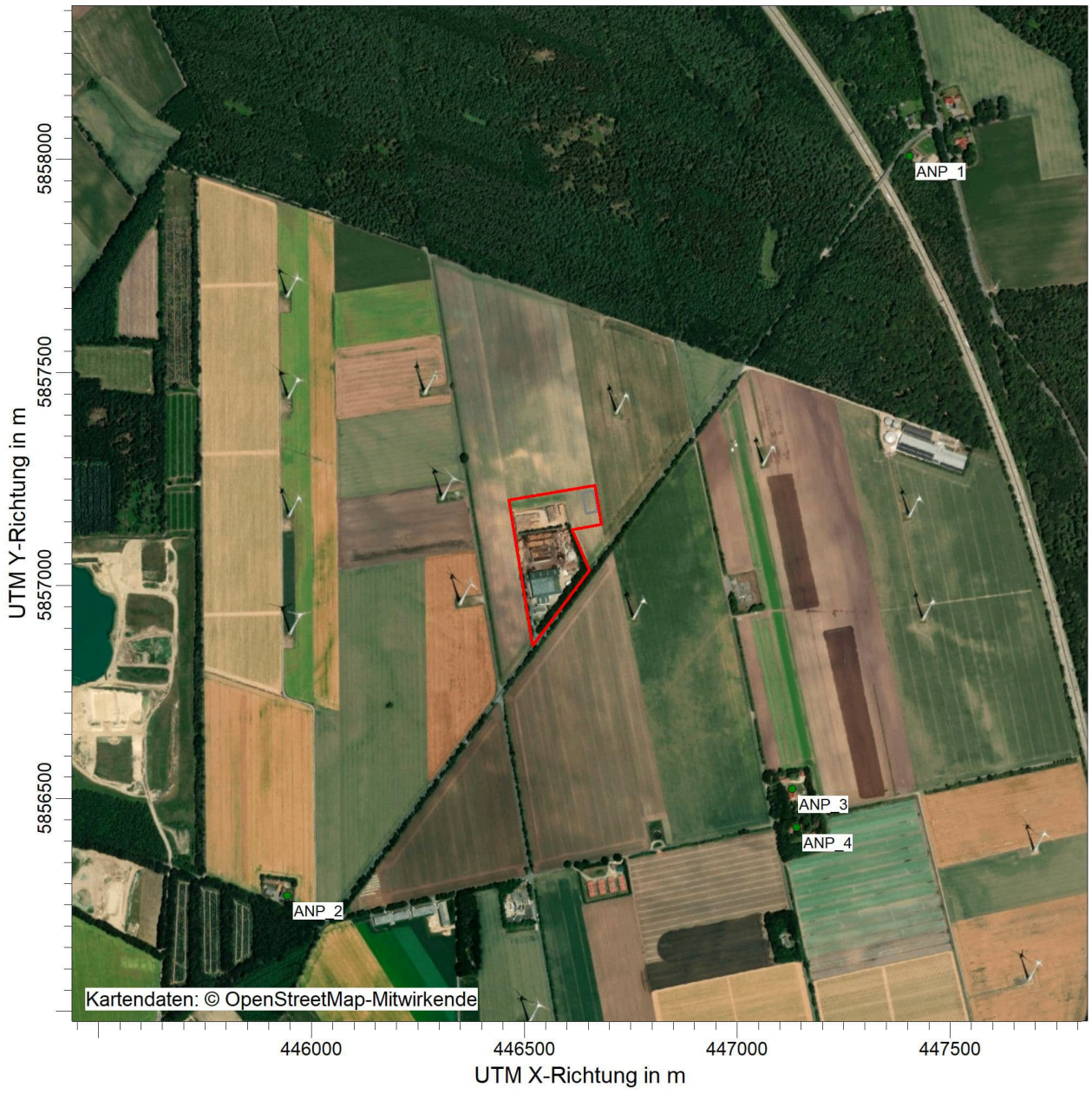
Anlage 3: Auswertung der Analyse-Punkte

Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen - hervorgerufen durch den geplanten Anlagenbetrieb im Zuge der Erweiterung des Werkes - angegeben als relative flächenbezogene Häufigkeiten der Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden

Anlage 4: Prüfliste für die Immissionsprognose

PROJEKT-TITEL:

Substratwerk



BEMERKUNGEN:

Übersichtslageplan mit Darstellung der berücksichtigten Analysepunkte

Substratwerk inklusive Erweiterung (rot)

FIRMENNAME:

Zech Umweltanalytik GmbH

MAßSTAB: 1:15.000

0 0,4 km

DATUM:

20.04.2023

PROJEKT-NR.:

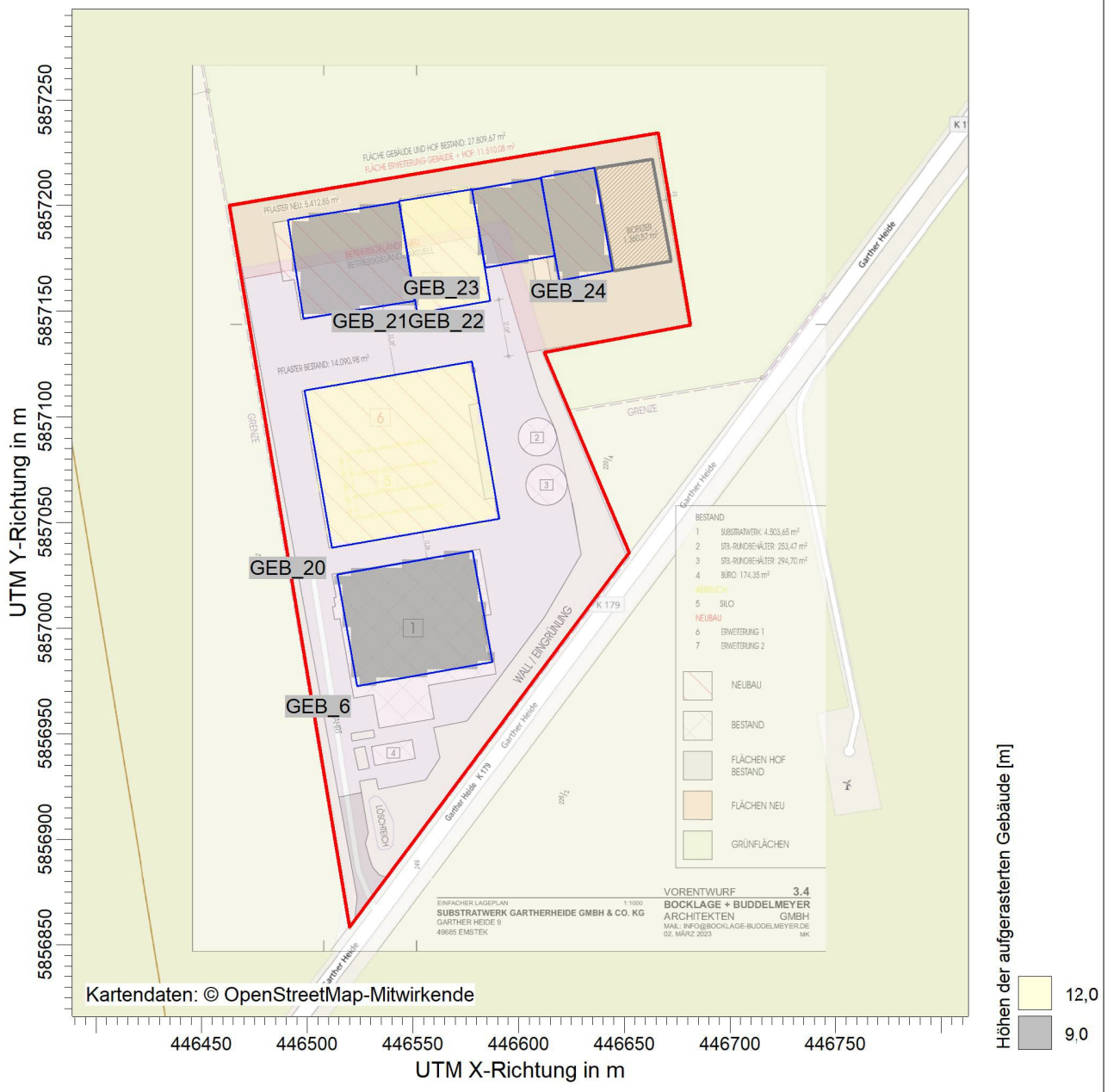
LG17422

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

C:\Projekte\Substratwerk\Berechnung\Substratwerk_02\Substratwerk_02.aus

PROJEKT-TITEL:

Substratwerk



BEMERKUNGEN:

Übersichtslageplan mit Darstellung der aufgerasterten Gebäude

FIRMENNAME:

Zech Umweltanalytik GmbH

MAßSTAB: 1:3.000

0 0,05 km

DATUM:

20.04.2023

PROJEKT-NR.:

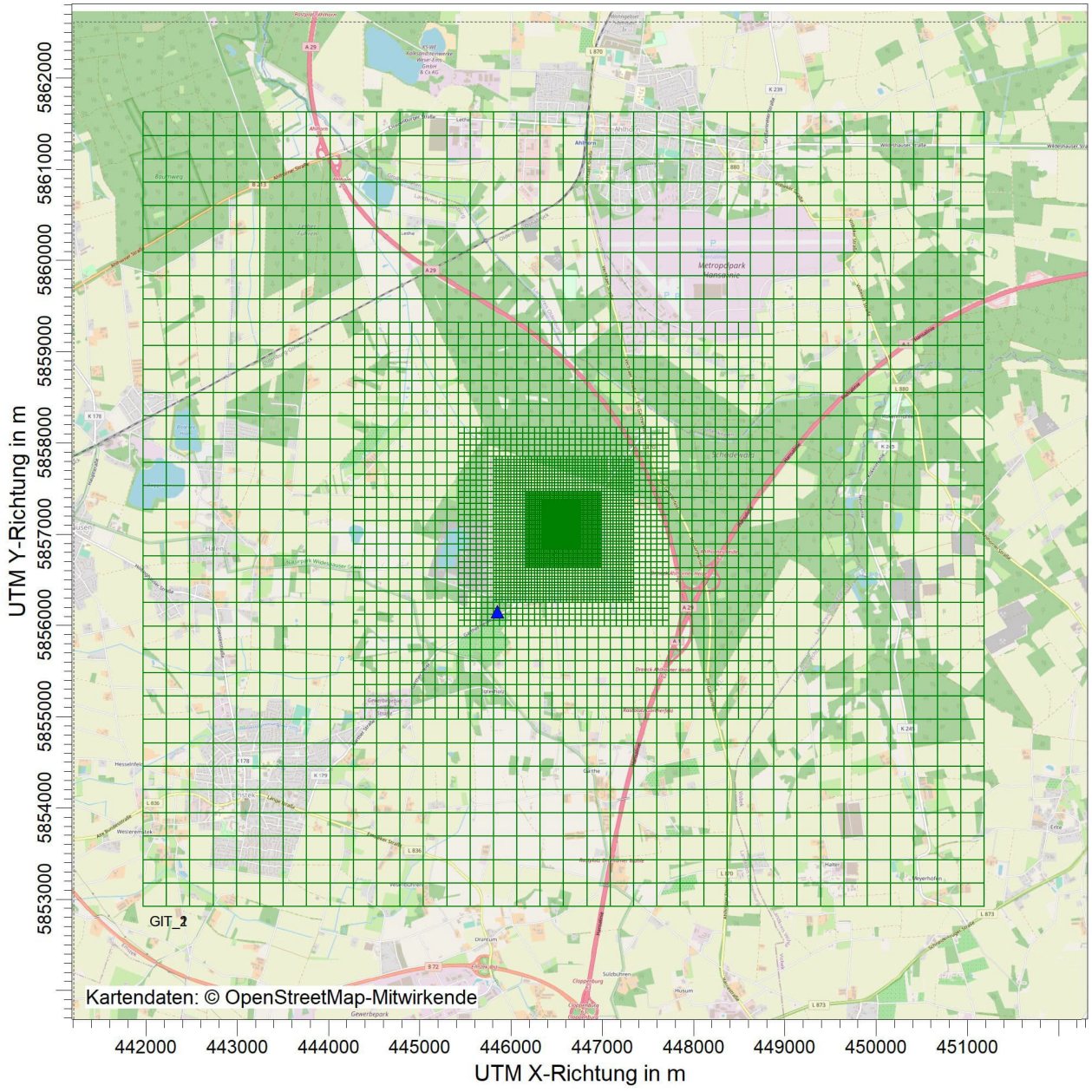
LG17422

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

C:\Projekte\Substratwerk\Berechnung\Substratwerk_02\Substratwerk_02.aus

PROJEKT-TITEL:

Substratwerk



BEMERKUNGEN:

Übersichtslageplan mit Darstellung der berücksichtigten Rechengitter und der Ersatzanemometerposition

FIRMENNAME:

Zech Umweltanalytik GmbH

MAßSTAB: 1:70.000

0 2 km

DATUM:

05.04.2023

PROJEKT-NR.:

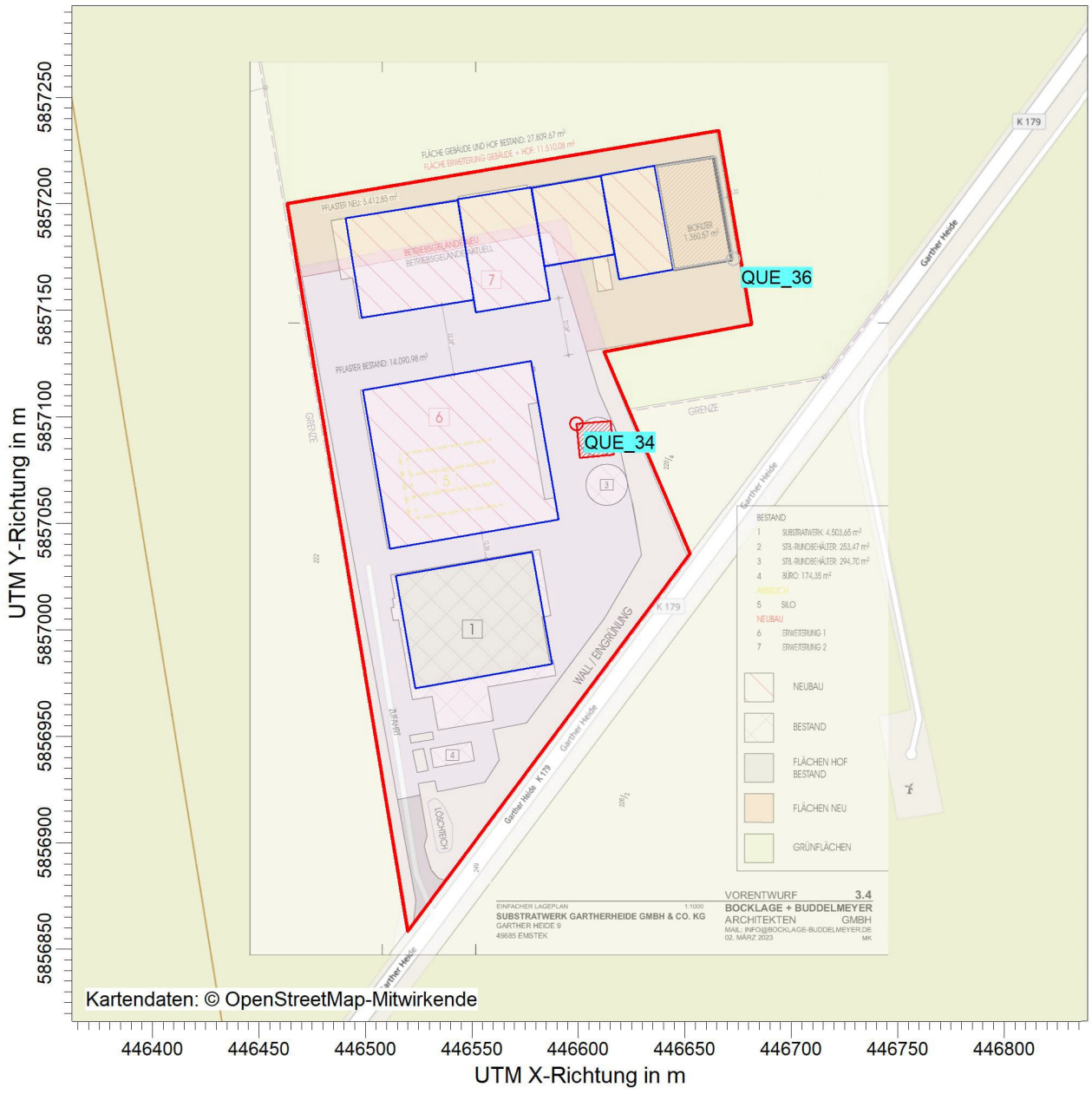
LG17422

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

C:\Projekte\Substratwerk\Berechnung\Substratwerk_01\Substratwerk_01.aus

PROJEKT-TITEL:

Substratwerk



BEMERKUNGEN:

Emissionsquellenplan

FIRMENNAME:

Zech Umweltanalytik GmbH

MAßSTAB: 1:3.000

0 0,05 km

DATUM:

20.04.2023

PROJEKT-NR.:

LG17422

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

C:\Projekte\Substratwerk\Berechnung\Substratwerk_02\Substratwerk_02.aus

Quellen-Parameter

Projekt: Substratwerk

Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_34	446599,20	5857096,68	16,00	16,00		275,1	6,00	0,00	0,00

Emissionen

Projekt: Substratwerk

Quelle: QUE_34	ODOR
Emissionszeit [h]:	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,312E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,853E+3

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	**2,853E+3**
Gesamtzeit [h]:	**8613**

```
2023-04-14 14:38:03 -----------------------------------------------------------
TalServer:C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/

   Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
   Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
   Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

   Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC-IKO".

============================ Beginn der Eingabe ============================
> ti "Substratwerk"                          'Projekt-Titel
> ux 32447345                                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5858297                                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                                    'Rauigkeitslänge
> qs 2                                       'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Zeitreihen_fuer_Austal\Belm.akterm" 'AKT-Datei
> ha 4.00                                    'Anemometerhöhe (m)
> xa -1494.78                                'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2146.50                                'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0        8.0          16.0         32.0         64.0         128.0        256.0
'Zellengröße (m)
> x0 -928.0     -1008.0      -1184.0      -1536.0      -1920.0      -3072.0      -5376.0
'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 74         54           52           48           36           36           36
'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -1392.0    -1456.0      -1664.0      -2048.0      -2304.0      -3328.0      -5376.0
'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 96         66           52           50           34           34           34
'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 9          24           24           24           24           24           24
'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 31.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0
500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> xq -745.58
> yq -1199.82
> hq 6.00
> aq 16.00
> bq 16.00
> cq 0.00
> wq 275.10
> dq 0.00
> vq 0.00
> tq 0.00
> lq 0.0000
> rq 0.00
> zq 0.0000
> sq 0.00
> odor 92
> xb -821.22     -833.17     -793.93     -758.22     -760.54     -700.31
> yb -1323.95    -1258.46    -1141.52    -1141.62    -1125.83    -1127.43
> ab 65.00       80.34       47.25       53.59       33.15       49.55
> bb 53.61       75.67       53.35       35.05       37.31       25.58
> cb 9.00        12.77       9.90        13.31       9.00        9.15
> wb 10.00       9.83        99.09       99.35       9.72        100.19
============================= Ende der Eingabe =============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 13.3 m.

AKTerm "C:/Projekte/Zeitreihen_fuer_Austal/Belm.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.0 %.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm   30118578

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

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

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 6)
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00z04" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00z07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Substratwerk/Berechnung/Substratwerk_02/odor-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
================================================================================

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

     DEP: Jahresmittel der 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!


Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit  bei z=1.5 m
=====================================================
ODOR     J00 :   3.5 %     (+/-  0.0 ) bei x= -738 m, y=-1210 m (1: 48, 46)
================================================================================

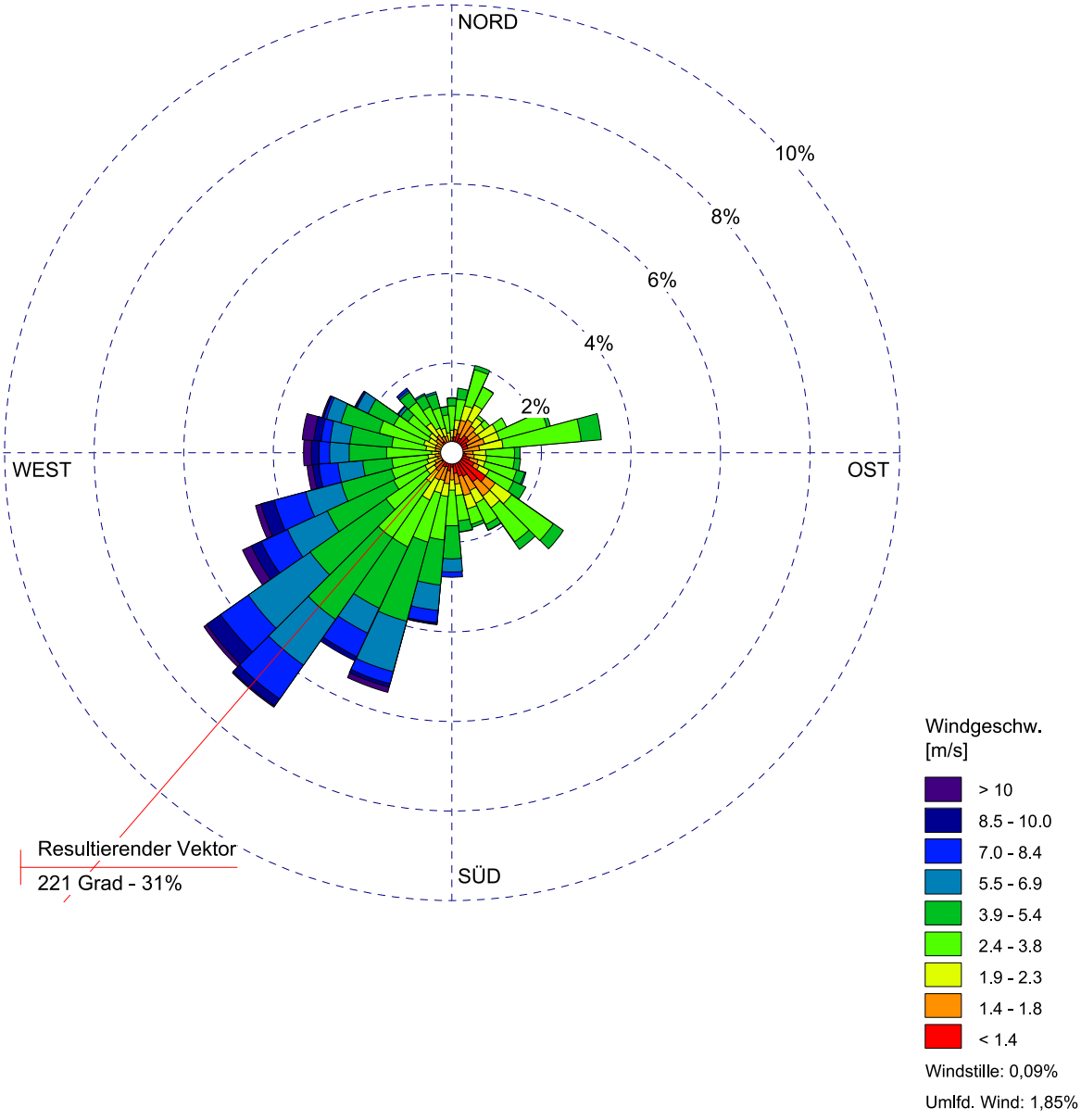
2023-04-15 00:05:31 AUSTAL beendet.
```

WINDROSEN-PLOT:

Stations-Nr.342

ANZEIGE:

Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)

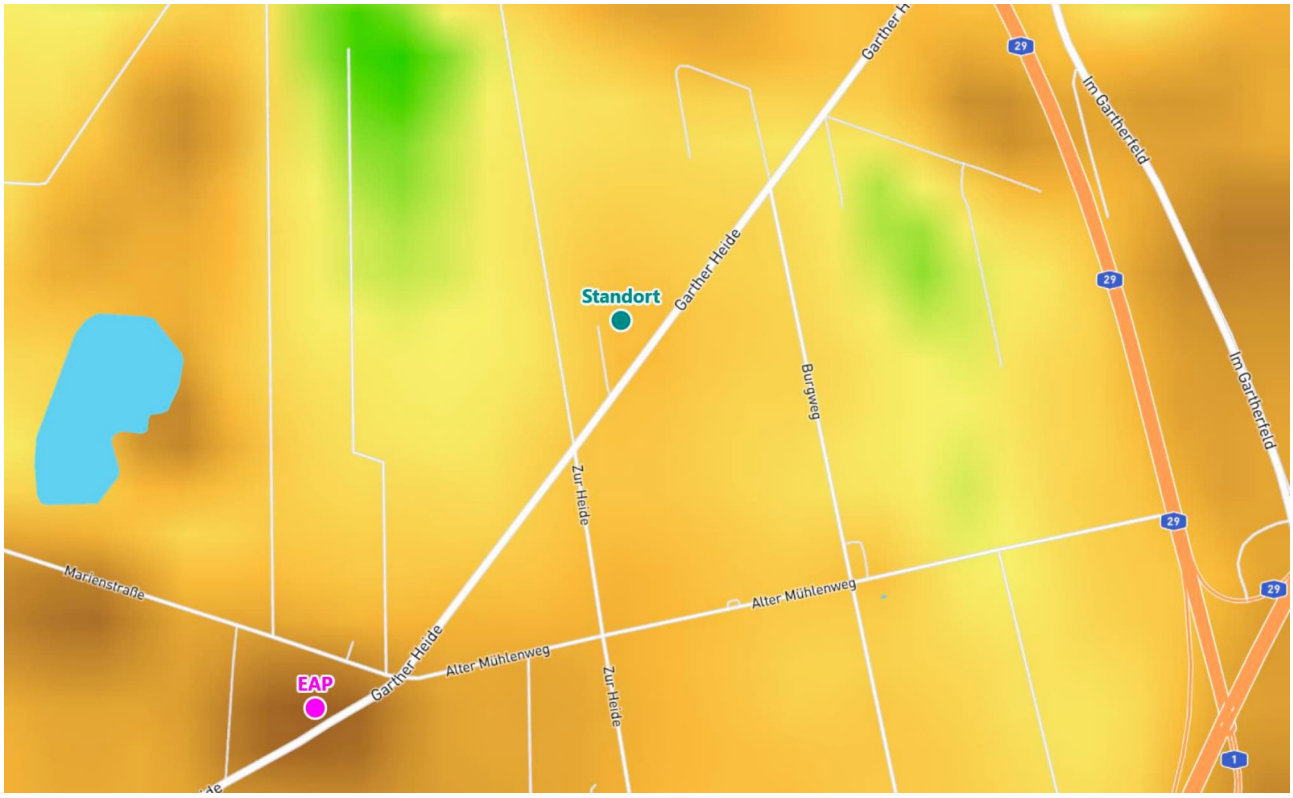


BEMERKUNGEN: Windrichtungs- und - geschwindigkeitsverteilung	DATEN-ZEITRAUM: **Start-Datum: 01.01.2015 - 00:00** **End-Datum: 31.12.2015 - 23:00**	FIRMENNAME:	
		BEARBEITER:	ZECH UMWELTANALYTIK
	WINDSTILLE: **0,09%**	GESAMTANZAHL: **8582 Std.**	
	MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT: **3,64 m/s**	DATUM: **05.04.2023**	PROJEKT-NR.: **LG17422**

Meteo View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

an einem Anlagenstandort bei Emstek



Auftraggeber:	ZECH Umweltanalytik GmbH Hessenweg 38 49809 Lingen (Ems)	Tel.: 0591 80016-71
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Ralf Petrich Tel.: 037206 8929-40 Email: Ralf.Petrich@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20220714-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 21. Juli 2022	
Anzahl der Seiten:	58	
Anlagen:	-	

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18986-01-00

Akkreditiert für die Bereitstellung meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

IFU GmbH
Privates Institut für Analytik
An der Autobahn 7
09669 Frankenberg/Sa.

tel +49 (0) 37206.89 29 0
fax +49 (0) 37206.89 29 99
e-mail info@ifu-analytik.de
www.ifu-analytik.de

HRB Chemnitz 21046
USt-ID DE233500178
Geschäftsführer Axel Delan

iban DE27 8705 2000 3310 0089 90
bic WELADED1FGX
bank Sparkasse Mittelsachsen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Abbildungsverzeichnis 3
Tabellenverzeichnis 4
1 Aufgabenstellung 5
2 Beschreibung des Anlagenstandortes 6
2.1 Lage 6
2.2 Landnutzung 7
2.3 Orographie 9
3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition 11
3.1 Hintergrund 11
3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition 11
3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall 12
4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten 15
4.1 Allgemeine Betrachtungen 15
4.2 Meteorologische Datenbasis 15
4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort 19
4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen 23
4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen 30
4.6 Auswahl der Bezugswindstation 31
5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation 32
6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres 35
6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums 35
6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde 39
6.3 Prüfung auf Plausibilität 43
7 Beschreibung der Datensätze 47
7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge 47
7.1.1 Theoretische Grundlagen 47
7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall 50
7.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse 52
7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe 53
8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung 54
9 Zusammenfassung 55
10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung 56
11 Schrifttum 58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Gemeinde Emstek in Niedersachsen 6
Abbildung 2: Lage des Standortes bei Emstek 7
Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank 8
Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes 9
Abbildung 5: Orographie um den Standort 10
Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition 13
Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort 14
Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes 16
Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen 18
Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet 20
Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition 21
Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition 22
Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Diepholz mit dem Erwartungswert 24
Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Oldenburg mit dem Erwartungswert 25
Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Bremen mit dem Erwartungswert 26
Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Brake mit dem Erwartungswert 27
Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Belm mit dem Erwartungswert 28
Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Dörpen mit dem Erwartungswert 29
Abbildung 19: Lage der ausgewählten Station 32
Abbildung 20: Luftbild mit der Umgebung der Messstation 33
Abbildung 21: Orographie um den Standort der Wetterstation 34
Abbildung 22: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung 36
Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung 37
Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse 38
Abbildung 25: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum 40
Abbildung 26: Gewichtete σ-Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum 42
Abbildung 27: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 43
Abbildung 28: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 44
Abbildung 29: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 45
Abbildung 30: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum 46
Abbildung 31: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit 49
Abbildung 32: Verteilung der effektiven aerodynamischen Rauigkeiten auf die Windrichtungssektoren für die Station Belm 52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes 7
Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition.....12
Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen 17
Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort 23
Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung 30
Tabelle 6: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung 31
Tabelle 7: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen 31
Tabelle 8: Koordinaten der Wetterstation 33
Tabelle 9: Anzahl der Einzelmessungen und Sektorenrauigkeiten für die Station Belm 51
Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Belm 53

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft in einem Untersuchungsgebiet bei der Gemeinde Emstek, im Landkreis Cloppenburg in Niedersachsen.

Bei dem in den Ausbreitungsrechnungen betrachteten Sachverhalt handelt es sich um geplante bauliche Änderungen einer Anlage der Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in Emstek. Dabei sollen einige vorhandene Anlagenteile abgerissen, sowie eine neue Halle inklusive Biofilter zur Lagerung von vorwiegend Hühnermist gebaut werden. Die Quellhöhen liegen in einem Bereich von maximal 10 m über Grund.

Die TA Luft sieht vor, meteorologische Daten für Ausbreitungsrechnungen von einer Messstation (Bezugswindstation) auf einen Anlagenstandort (Zielbereich) zu übertragen, wenn am Standort der Anlage keine Messungen vorliegen. Die Übertragbarkeit dieser Daten ist zu prüfen. Die Dokumentation dieser Prüfung erfolgt im vorliegenden Dokument.

Darüber hinaus wird eine geeignete Ersatzanemometerposition (EAP) ermittelt. Diese dient dazu, den meteorologischen Daten nach Übertragung in das Untersuchungsgebiet einen Ortsbezug zu geben.

Schließlich wird ermittelt, welches Jahr für die Messdaten der ausgewählten Bezugswindstation repräsentativ für einen größeren Zeitraum ist.

2 Beschreibung des Anlagenstandortes

2.1 Lage

Der untersuchte Standort befindet sich bei der Gemeinde Emstek in Niedersachsen. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Standortes.



Abbildung 1: Lage der Gemeinde Emstek in Niedersachsen

Die genaue Lage des untersuchten Standortes bei Emstek ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.

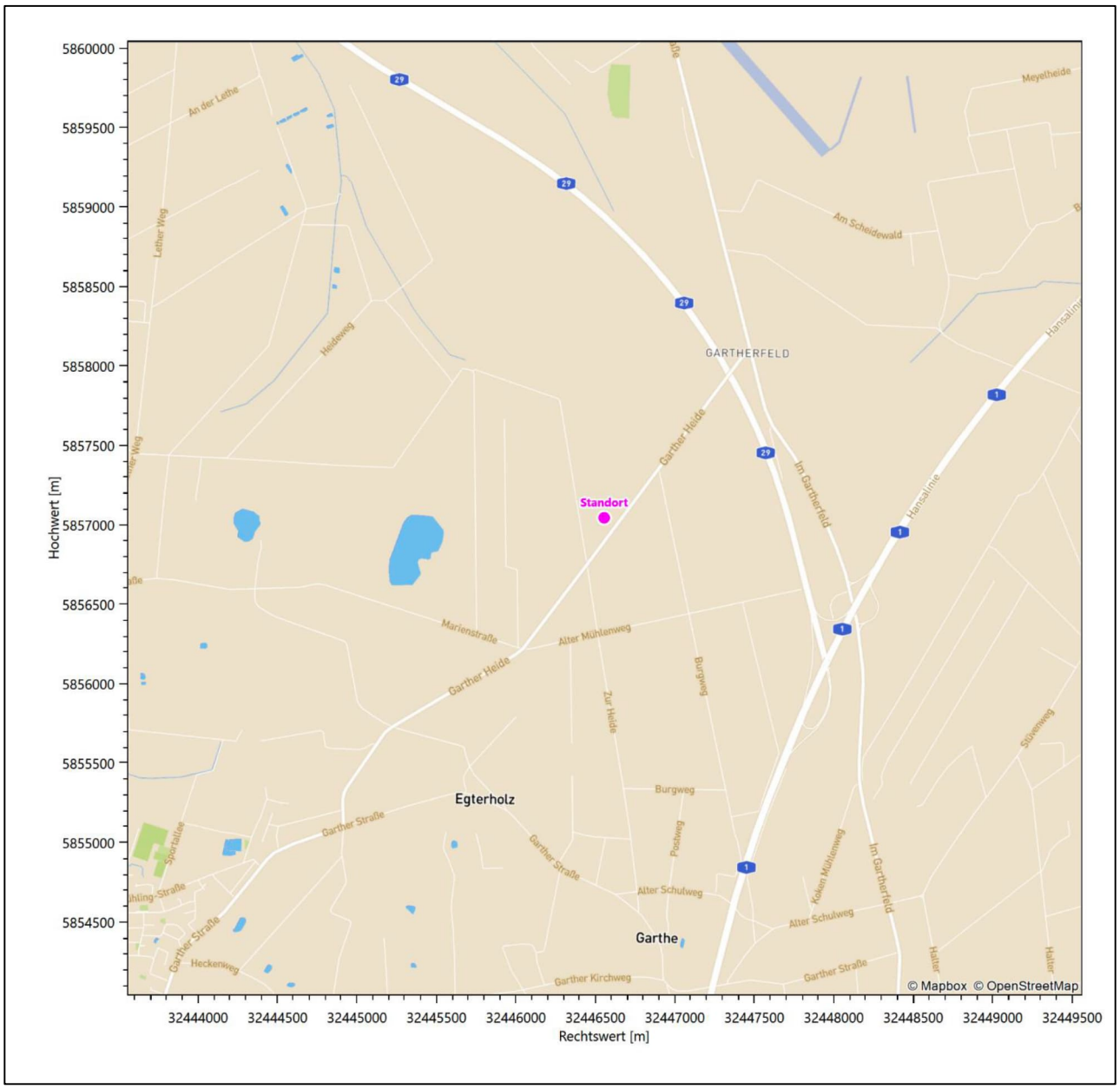


Abbildung 2: Lage des Standortes bei Emstek

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten des Standortes angegeben.

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes

RW	32446555
HW	5857043

2.2 Landnutzung

Der Standort selbst liegt 4,7 km nordöstlich des Ortskerns (Kirche St. Magaretha) der Gemeinde Emstek, außerhalb von Wohnbebauung. Die unmittelbare Umgebung ist durch land- bzw. forstwirtschaftliche Nutzung geprägt, sowie teilweise durch Windkraftanlagen belegt. In der weiteren Umgebung wechseln sich

unterschiedlich dicht bebaute Siedlungsgebiete mit kleineren bewaldeten Arealen, landwirtschaftlichen Flächen, Wasserflächen (Soeste) und einer vor Ort ländlichen Verkehrswegeinfrastruktur ab. Im Nordosten der Anlage erreicht man, durch ein größeres Waldgebiet getrennt, das Areal des ehemaligen Fliegerhorstes Ahlhorn, das heute unter dem Namen Metropolpark Hansalinie als Logistik-, Technologie- und Gewerbepark ausgebaut wird.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um den Standort ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Die Daten wurden dem CORINE-Kataster [1] entnommen.

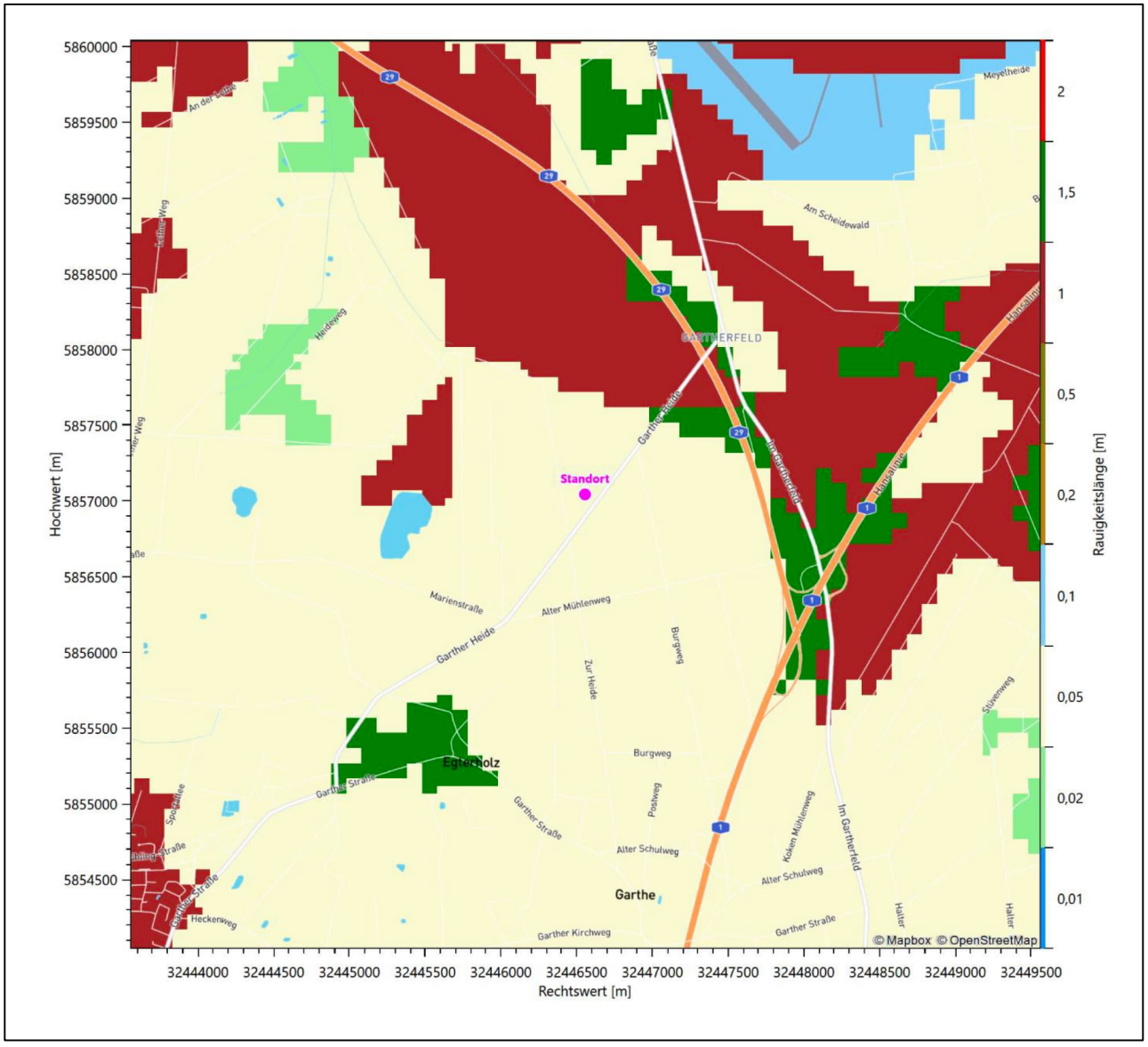


Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um den Standort.

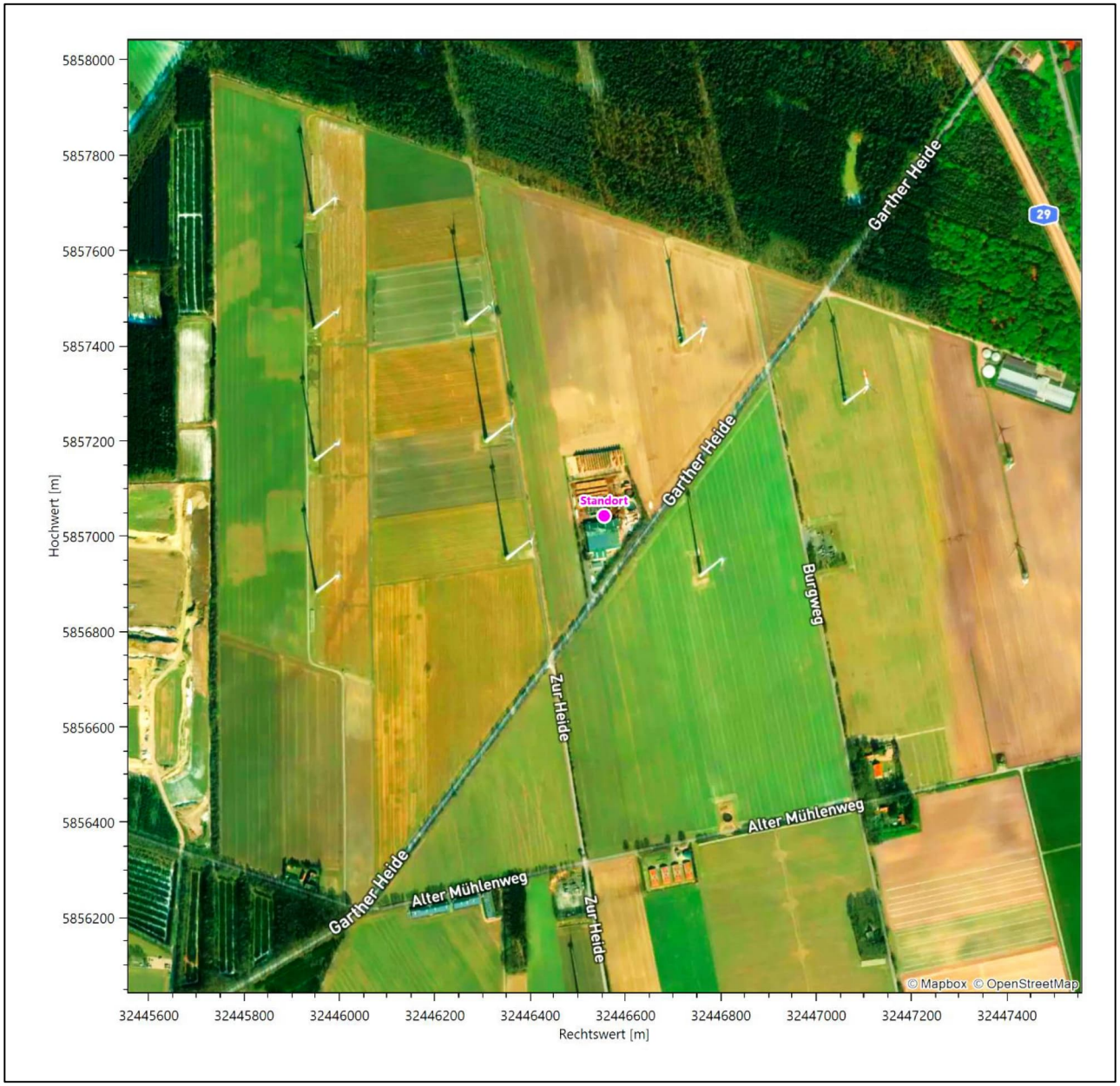


Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes

2.3 Orographie

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 54 m über NHN. Die Umgebung ist orographisch wenig gegliedert. Naturräumlich liegt Emstek in der Cloppenburger Geest, eine weitgehend offene, wenig strukturierte Landschaft, die stark landwirtschaftlich genutzt wird. Die Geest weist eine geringe Reliefenergie und einen sehr geringen Waldanteil auf. Das Terrain ist von Flugsanddecken und Lößablagerungen, wie auch flachmoorerfüllte Niederungen gestaltet.

Die Soeste entspringt aus einer Mulde, am Ostrand des Schullenmoors, im Norden von Emstek. Sie fließt nördlich am Kernort vorbei und wird etwa 2 km westlich von der aus dem Ort kommen Emsteker Bäke

verstärkt. Die Quelle der Soeste liegt 2,6 km südwestlich des Standortes. Als topographische Besonderheit durchschneidet die Weser-Ems-Wasserscheide das Emsteker Gemeindegebiet von Südost nach Nordwest. Von der Visbeker Bauerschaft Halter herkommend, verläuft die Wasserscheide über die Emsteker Ortsteile Garthe und Halen.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

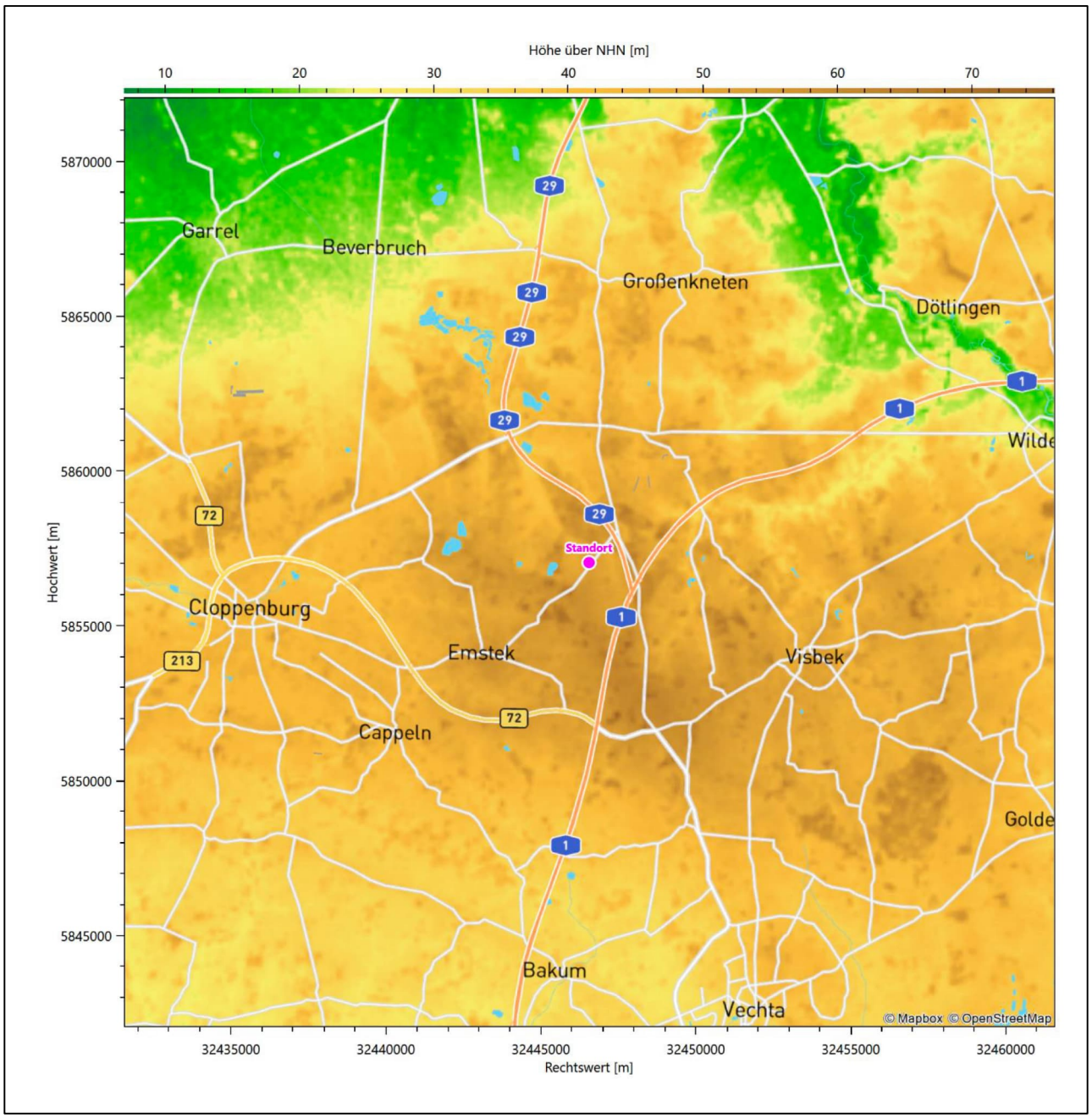


Abbildung 5: Orographie um den Standort

3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition

3.1 Hintergrund

Bei Ausbreitungsrechnungen in komplexem Gelände ist der Standort eines Anemometers anzugeben, wodurch die verwendeten meteorologischen Daten ihren Ortsbezug im Rechengebiet erhalten. Werden meteorologische Daten einer entfernteren Messstation in ein Rechengebiet übertragen, so findet die Übertragung hin zu dieser Ersatzanemometerposition (EAP) statt.

Um sicherzustellen, dass die übertragenen meteorologischen Daten repräsentativ für das Rechengebiet sind, ist es notwendig, dass sich das Anemometer an einer Position befindet, an der die Orografie der Standortumgebung keinen oder nur geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt. Nur dann ist sichergestellt, dass sich mit jeder Richtungsänderung der großräumigen Anströmung, die sich in den übertragenen meteorologischen Daten widerspiegelt, auch der Wind an der Ersatzanemometerposition im gleichen Drehsinn und Maß ändert. Eine sachgerechte Wahl der EAP ist also Bestandteil des Verfahrens, mit dem die Übertragbarkeit meteorologischer Daten geprüft wird.

In der Vergangenheit wurde die EAP nach subjektiven Kriterien ausgewählt. Dabei fiel die Auswahl häufig auf eine frei angeströmte Kuppenlage, auf eine Hochebene oder in den Bereich einer ebenen, ausgedehnten Talsohle. Mit Erscheinen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [2] wurde erstmals ein Verfahren beschrieben, mit dem die Position der EAP objektiv durch ein Rechenverfahren bestimmt werden kann. Dieses Verfahren ist im folgenden Abschnitt kurz beschrieben.

3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Ausgangspunkt des Verfahrens ist das Vorliegen einer Bibliothek mit Windfeldern für alle Ausbreitungsklassen und Richtungssektoren von 10° Breite. Die einzelnen Schritte werden für alle Modellebenen unterhalb von 100 m über Grund und jeden Modell-Gitterpunkt durchgeführt:

1. Es werden nur Gitterpunkte im Inneren des Rechengebiets ohne die drei äußeren Randpunkte betrachtet. Gitterpunkte in unmittelbarer Nähe von Bebauung, die als umströmtes Hindernis berücksichtigt wurde, werden nicht betrachtet.

2. Es werden alle Gitterpunkte aussortiert, an denen sich der Wind nicht mit jeder Drehung der Anströmrichtung gleichsinnig dreht oder an denen die Windgeschwindigkeit kleiner als 0,5 m/s ist. Die weiteren Schritte werden nur für die verbleibenden Gitterpunkte durchgeführt.

3. An jedem Gitterpunkt werden die Gütemaße g_d (für die Windrichtung) und g_f (für die Windgeschwindigkeit) über alle Anströmrichtungen und Ausbreitungsklassen berechnet, siehe dazu VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [2], Abschnitt 6.1. Die Gütemaße g_d und g_f werden zu einem Gesamtmaß $g = g_d \cdot g_f$ zusammengefasst. Die Größe g liegt immer in dem Intervall [0,1], wobei 0 keine und 1 die perfekte Übereinstimmung mit den Daten der Anströmung bedeutet.

4. Innerhalb jedes einzelnen zusammenhängenden Gebiets mit gleichsinnig drehender Windrichtung werden die Gesamtmaße g aufsummiert zu G.

5. In dem zusammenhängenden Gebiet mit der größten Summe G wird der Gitterpunkt bestimmt, der den größten Wert von g aufweist. Dieser Ort wird als EAP festgelegt.

Das beschriebene Verfahren ist objektiv und liefert, sofern mindestens ein Gitterpunkt mit gleichsinnig drehendem Wind existiert, immer eine eindeutige EAP. Es ist auf jede Windfeldbibliothek anwendbar, unabhängig davon, ob diese mit einem prognostischen oder diagnostischen Windfeldmodell berechnet wurde.

3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall

Für das in Abbildung 6 dargestellte Gebiet um den Anlagenstandort wurde unter Einbeziehung der Orographie mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3] eine Windfeldbibliothek berechnet. Auf diese Bibliothek wurde das in Abschnitt 3.2 beschriebene Verfahren angewandt. In der Umgebung des Standortes wurde das Gütemaß g ausgerechnet. Die folgende Grafik zeigt die flächenhafte Visualisierung der Ergebnisse.

Es ist erkennbar, dass in ungünstigen Positionen das Gütemaß bis auf Werte von 0,67 absinkt. Maximal wird ein Gütemaß von 0,80 erreicht. Diese Position ist in Abbildung 6 mit EAP gekennzeichnet. Sie liegt etwa 1,1 km südwestlich des Standortes. Die genauen Koordinaten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition

RW	32445850
HW	5856150

Für diese Position erfolgt im Folgenden die Prüfung der Übertragbarkeit der meteorologischen Daten.

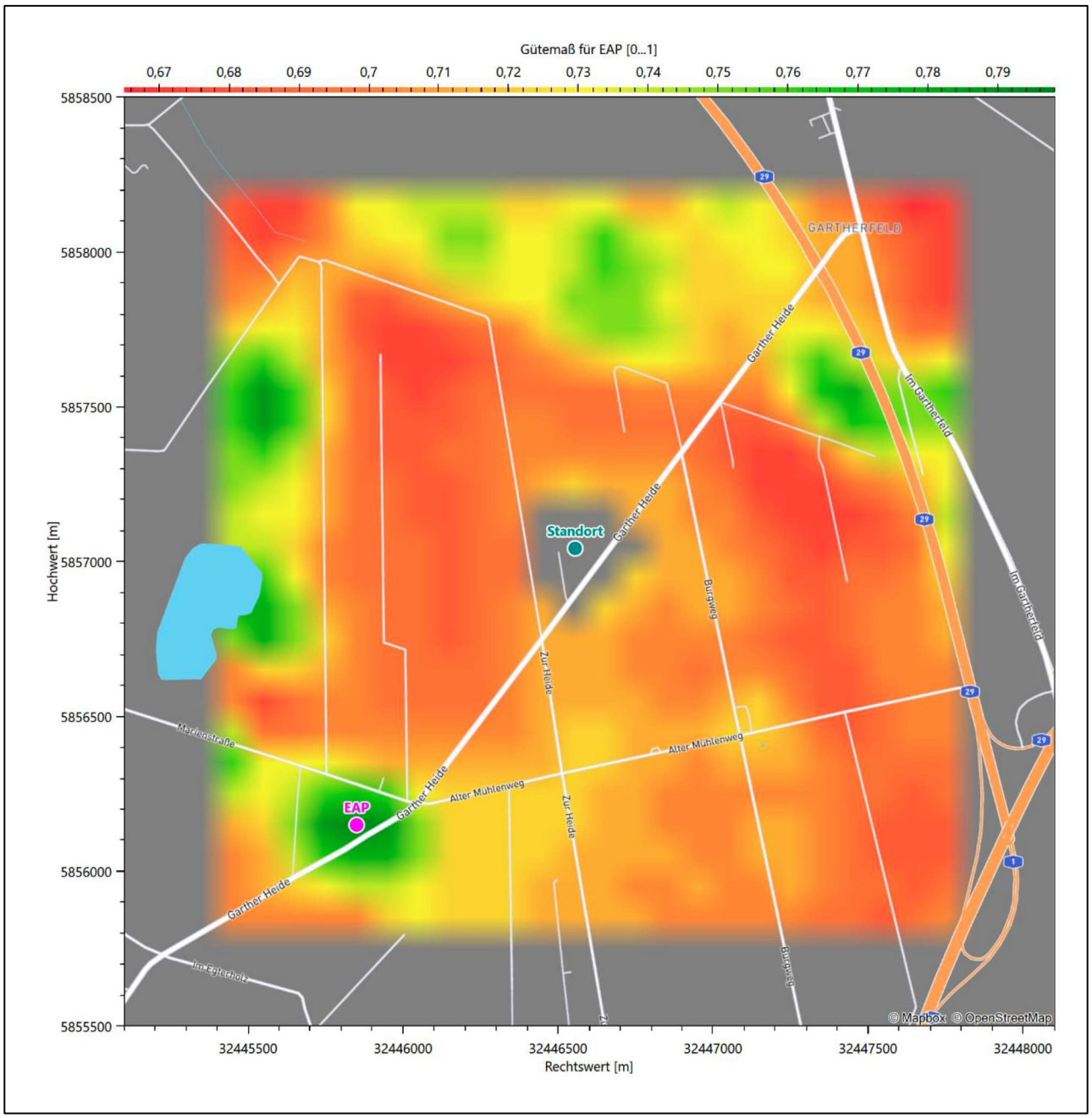


Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Die zweidimensionale Darstellung bezieht sich lediglich auf die ausgewertete Modellebene im Bereich von 10,3 m. Auf diese Höhe wurden im folgenden Abschnitt 4 die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten bezogen, um vergleichbare Werte zu bekommen.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der bestimmten Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort.

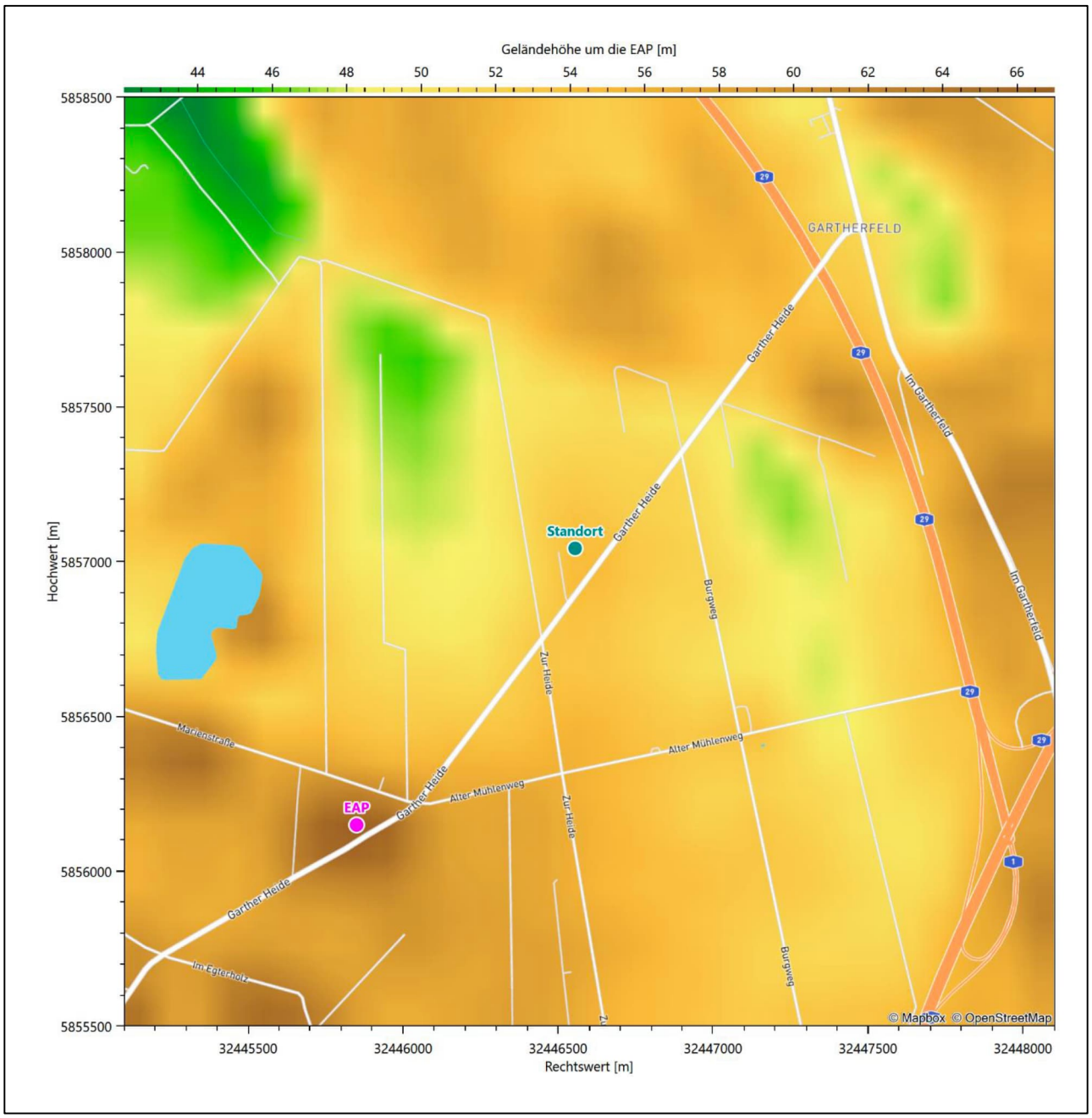


Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort

4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten

4.1 Allgemeine Betrachtungen

Die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt die mittlere Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Niedersachsen das Vorherrschen der westlichen bis südwestlichen Richtungskomponente. Das Geländerelief und die Landnutzung haben jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge von Ablenkung und Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder der Düsenwirkung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

Bei windschwacher und wolkenarmer Witterung können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermisch induzierte Zirkulationssysteme wie beispielsweise Berg- und Talwinde oder Land-Seewind ausbilden. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die bei klarem und windschwachem Wetter nachts als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise über Freiflächen (wie z. B. Wiesen und Wiesenhängen) entsteht und der Geländeneigung folgend je nach ihrer Steigung und aerodynamischen Rauigkeit mehr oder weniger langsam abfließt. Diese Kaltluftflüsse haben in der Regel nur eine geringe vertikale Mächtigkeit und sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an. Solche lokalen Windsysteme können meist nur durch Messungen am Standort erkundet, im Falle von nächtlichen Kaltluftflüssen aber auch durch Modellrechnungen erfasst werden.

4.2 Meteorologische Datenbasis

In der Nähe des untersuchten Standortes liegen sechs Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (Abbildung 8), die den Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 21 [4] genügen.

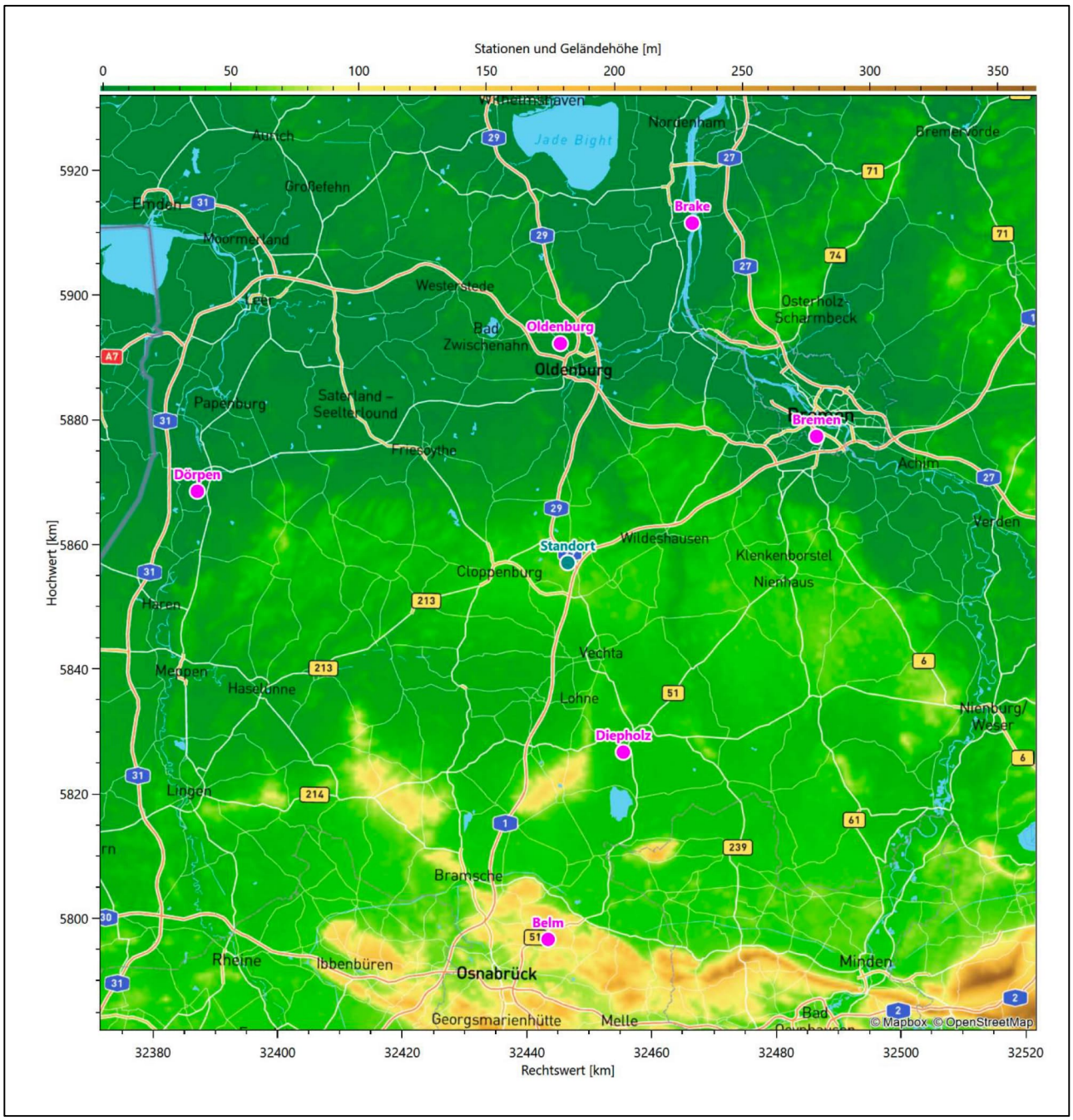


Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes

Die Messwerte dieser Stationen sind seit dem 1. Juli 2014 im Rahmen der Grundversorgung für die Allgemeinheit frei zugänglich. Für weitere Messstationen, auch die von anderen Anbietern meteorologischer Daten, liegt derzeit noch keine abschließende Bewertung vor, inwieweit die Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 21 [4] erfüllt werden. Deshalb werden sie im vorliegenden Fall zunächst nicht berücksichtigt.

Die folgende Tabelle gibt wichtige Daten der betrachteten Stationen an.

Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen

Station	Kennung	Entfernung [km]	Geberhöhe [m]	geogr. Länge [°]	geogr. Breite [°]	Höhe über NHN [m]	Beginn der Datenbasis	Ende der Datenbasis
Diepholz	963	32	12,0	8,3424	52,5881	38	13.07.2007	01.01.2016
Oldenburg	3791	35	9,6	8,1824	53,1763	11	13.07.2007	01.10.2012
Bremen	691	45	10,0	8,7979	53,0450	4	13.07.2007	01.01.2016
Brake	642	58	10,0	8,4969	53,3517	1	13.07.2007	01.01.2016
Belm	342	61	10,0	8,1694	52,3170	103	01.12.2010	01.01.2016
Dörpen	6159	61	10,0	7,3196	52,9542	8	01.12.2008	01.01.2016

Die folgende Abbildung stellt die Windrichtungsverteilung jeweils über den gesamten verwendeten Messzeitraum der Stationen dar.

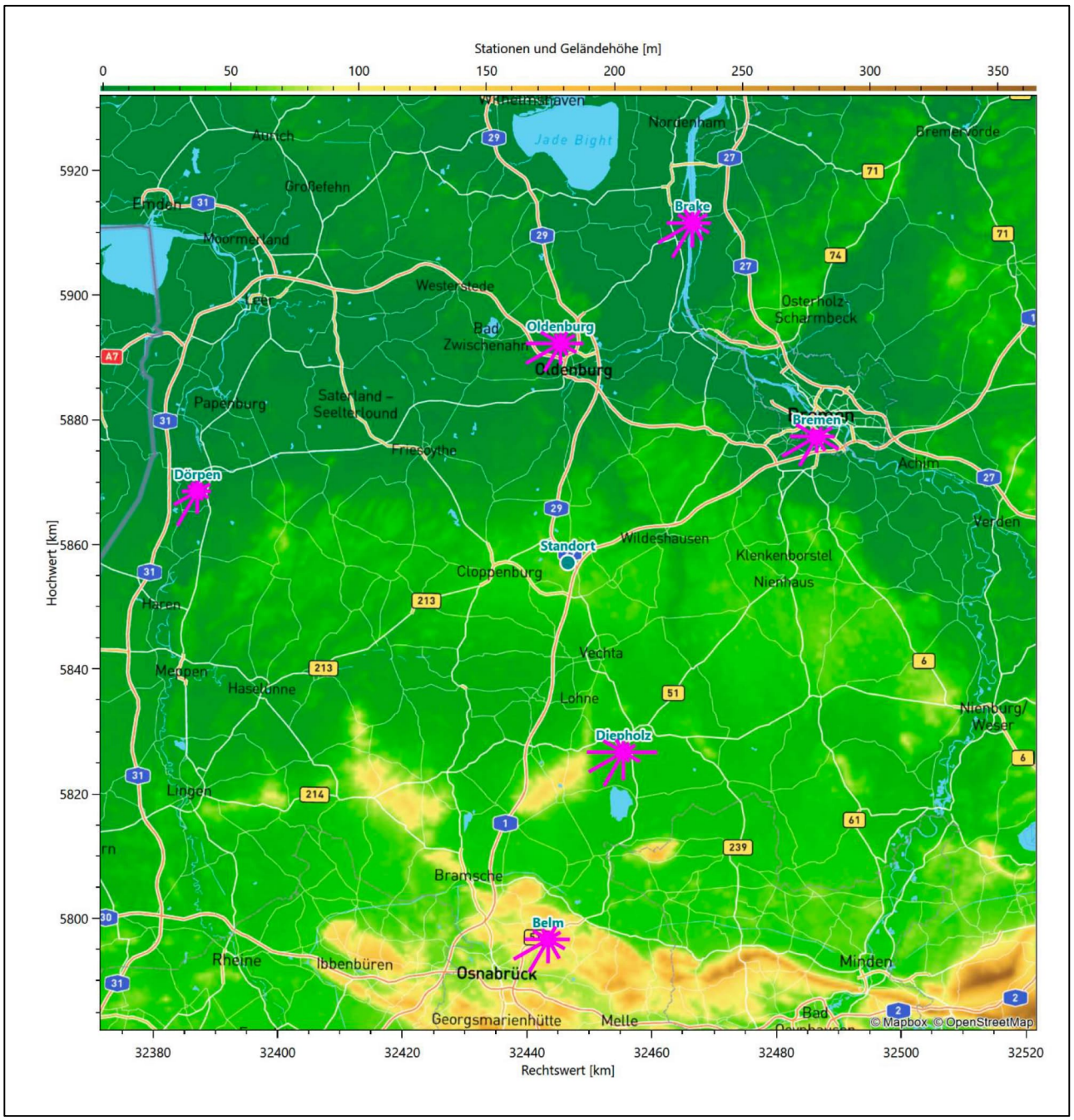


Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen

Die Richtungsverteilungen der sechs Bezugswindstationen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Diepholz hat sein Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten und eine sehr breite, nahezu gleich intensive, von 210° bis 270° verteilte Hauptwindrichtung. Das Nebenmaximum kommt dominant und scharf definiert aus Osten. Ein deutliches Minimum erscheint aus 150°. Die Station ist stark regional geprägt, da sie im Windschatten der Dammer Berge liegt. Diese sind SW-NO-orientiert, die Abschirmung der großräumig typischen Hauptanströmung hat eine Überbetonung östlicher Richtungen zur Folge.

Die in der flachen Oldenburger Geest gelegene Flughafenstation Oldenburg zeigt die großräumig typische Anströmung in einem Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten und einem östlichen Nebenmaximum.

Bremen hat das Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwest und folgt einer verkippten Achse von Südwest nach Ost-Südosten. Die Hauptwindrichtung ist breit bis nach 210° aufgestellt. Ein Nebenmaximum erscheint moderat aus Ost-Südosten. Schwache Minima kommen aus 180° und 360°. Die im Süden Bremens gelegene Flughafenstation folgt in den vor Ort flachen Geestbereichen der großräumig typischen Anströmung. Kanalisierungseffekte an der hier regional SO-NW-verlaufenden Weser überprägen die Verteilung zusätzlich.

Brake hat das Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten. Die außerhalb des südwestlichen Quadranten liegende Verteilung ist relativ orientierungslos bei unter 50% der Maximalhäufigkeit. Brake liegt in der äußerst flachen Wesermarschen und folgt der großräumig typischen Anströmung. Die Station befindet sich direkt an der hier S-N-verlaufenden und schon breiten Weser.

Belm hat eine Hauptwindrichtung mit Schwerpunkt im Südwesten. Die Achsenlage kann grob mit Südwest nach Nordost angegeben werden. Es erscheinen zwei Nebenmaxima, eines stärkeres aus Osten und ein schwächeres aus Nord-Nordosten. Minima kommen aus Norden und Ost-Nordosten. Die großräumig typische Anströmung wird hier, im schon stärker reliefierten Osnabrücker Hügelland, durch die Umströmung eines lokalen Höhenzugs im Südosten der Station, aber auch durch den nördlich liegenden und WNW-OSO-streichenden, schmalen aber langen Höhenzug des Wiehengebirges, unmittelbar an der Mittelgebirgsschwelle, überprägt.

Dörpen hat das Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten und folgt einer Achse nach Nord-Nordosten. Ein schwaches Nebenmaximum erscheint aus Ost-Nordosten. Minimale Beiträge sind bei 30° und 150° zu erkennen. Die Station liegt im Niederungsgebiet der Westlichen Hunte-Leda-Moorniederung im direkten Übergang zum sich westlich anschließenden Aschendorfer Emstal. Eine mögliche Kanalisierung an der hier SSW-NNO-verlaufenden Emsniederung würde die großräumig typische Anströmung gleichsinnig überlagern.

4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort

Über die allgemeine Betrachtung in Abschnitt 4.1 hinausgehend wurde mit einer großräumigen prognostischen Windfeldmodellierung berechnet, wie sich Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort gestalten. Dazu wurde ein Modellgebiet gewählt, das den untersuchten Standort mit einem Radius von zehn Kilometern umschließt. Die Modellierung selbst erfolgte mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3], die Antriebsdaten wurden aus den REA6-Reanalysedaten des Deutschen Wetterdienstes [5] gewonnen. Abweichend vom sonst üblichen Ansatz einer einheitlichen Rauigkeitslänge für das gesamte Modellgebiet (so gefordert von der TA Luft im Kontext von Ausbreitungsrechnungen nach Anhang 2) wurde hier eine örtlich variable Rauigkeitslänge angesetzt, um die veränderliche Landnutzung im großen Rechengebiet möglichst realistisch zu modellieren. Die folgende Abbildung zeigt die ortsaufgelösten Windrichtungsverteilungen, die für das Untersuchungsgebiet ermittelt wurden.

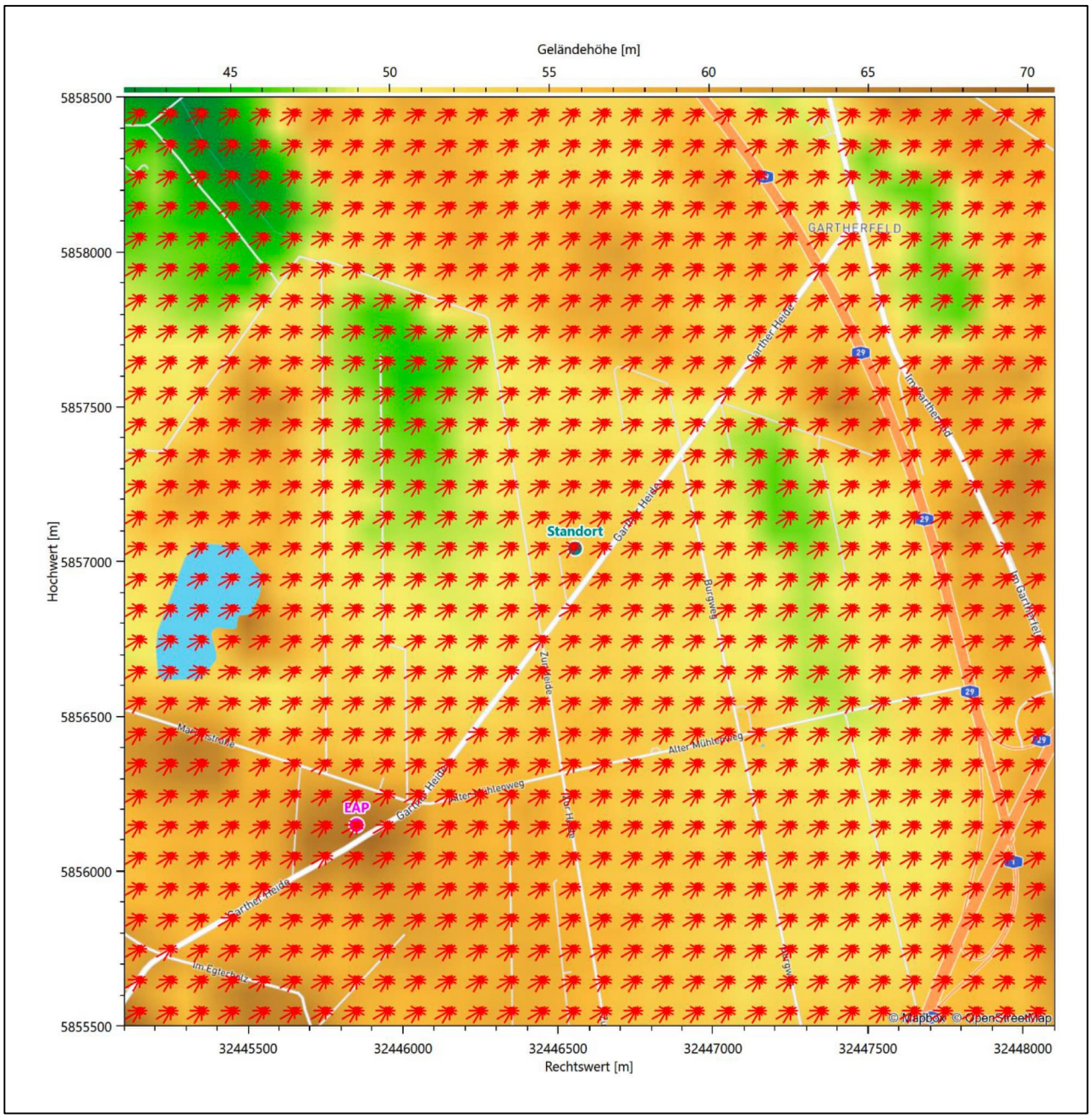


Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet

Mit den modellierten Windfeldern wurden die erwarteten Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen an der Ersatzanemometerposition in einer Höhe von 10,3 m berechnet. Die Verteilungen sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

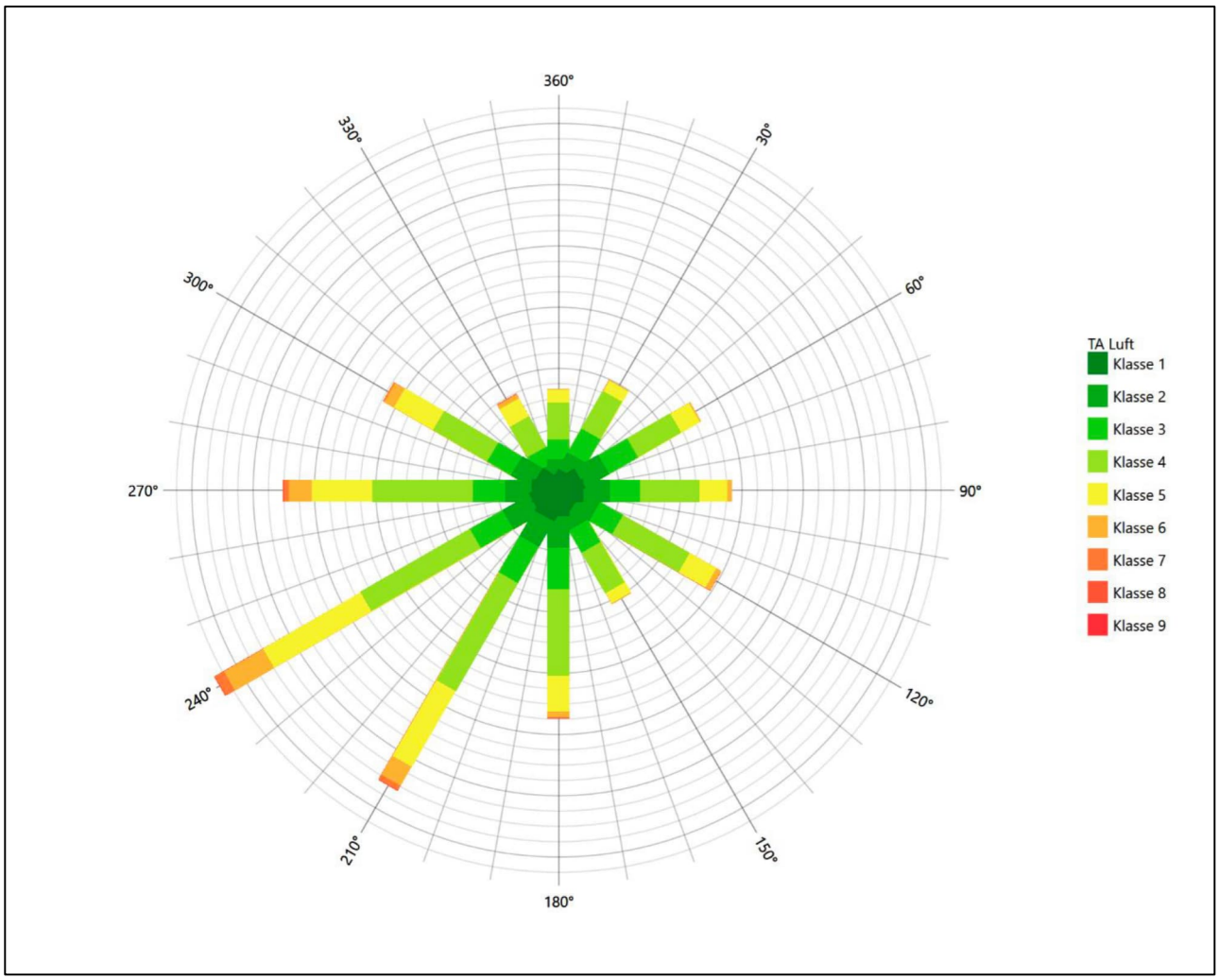


Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition

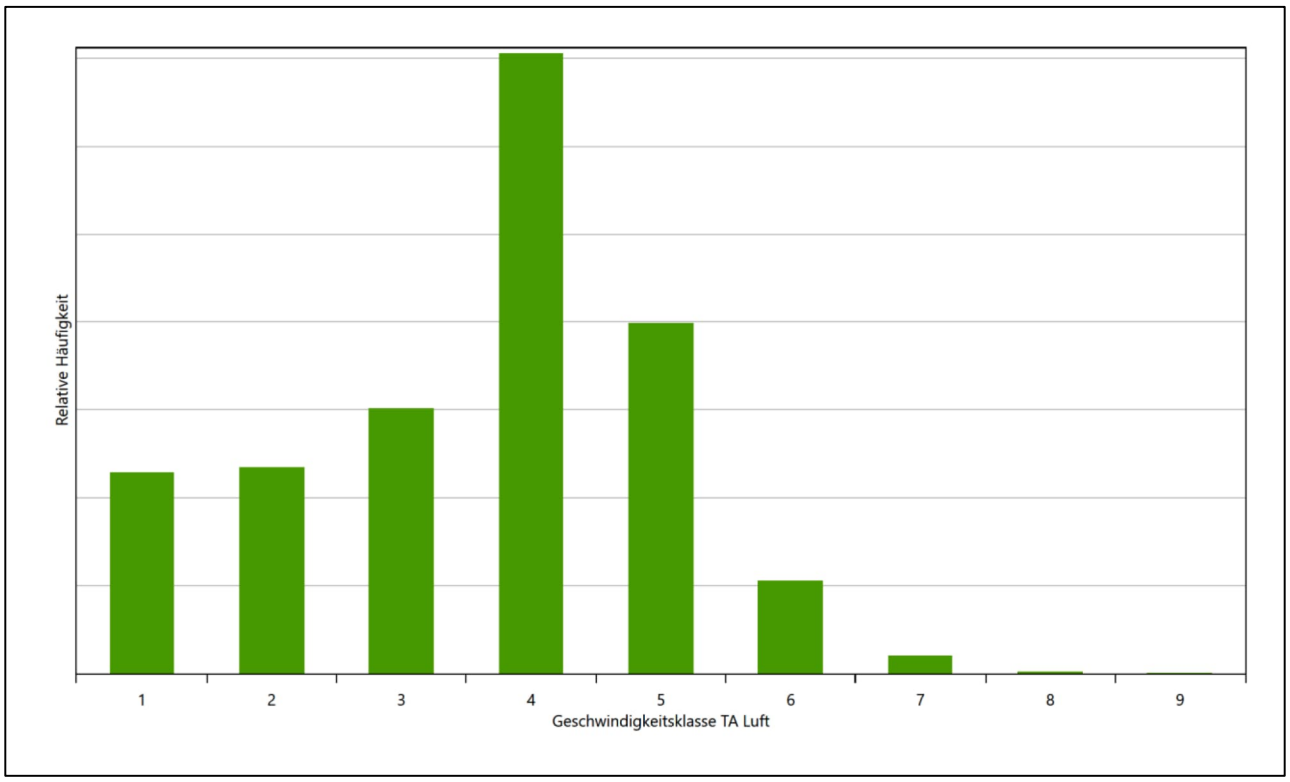


Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition

Als Durchschnittsgeschwindigkeit ergibt sich der Wert 3,04 m/s.

Für das Gebiet um die EAP wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge ermittelt. Dabei wurde die Rauigkeit für die in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 (Tabelle 3) tabellierten Werte anhand der Flächennutzung sektorenweise in Entfernungsabständen von 100 m bis zu einer Maximalentfernung von 3000 m bestimmt und mit der Windrichtungshäufigkeit für diesen Sektor (10° Breite) gewichtet gemittelt. Dabei ergab sich ein Wert von 0,06 m.

Es ist zu beachten, dass dieser Wert hier nur für den Vergleich von Windgeschwindigkeitsverteilungen benötigt wird und nicht dem Parameter entspricht, der als Bodenrauigkeit für eine Ausbreitungsrechnung anzuwenden ist. Für letzteren gelten die Maßgaben der TA Luft, Anhang 2.

Um die Windgeschwindigkeiten für die EAP und die betrachteten Bezugswindstationen vergleichen zu können, sind diese auf eine einheitliche Höhe über Grund und eine einheitliche Bodenrauigkeit umzurechnen. Dies geschieht mit einem Algorithmus, der in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] veröffentlicht wurde. Als einheitliche Rauigkeitslänge bietet sich der tatsächliche Wert im Umfeld der EAP an, hier 0,06 m. Als einheitliche Referenzhöhe sollte nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] ein Wert Anwendung finden, der weit genug über Grund und über der Verdrängungshöhe (im Allgemeinen das Sechsfache der Bodenrauigkeit) liegt. Hier wurde ein Wert von 10,3 m verwendet.

Neben der graphischen Darstellung oben führt die folgende Tabelle numerische Kenngrößen der Verteilungen für die Messstationen und die modellierten Erwartungswerte für die EAP auf.

Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort

Station	Richtungsmaximum [°]	mittlere Windgeschwindigkeit [m/s]	Schwachwindhäufigkeit [%]	Rauigkeitslänge [m]
EAP	240	3,04	5,2	0,055
Diepholz	240	3,64	6,7	0,055
Oldenburg	240	8,15	1,8	0,998
Bremen	240	4,33	3,1	0,101
Brake	210	4,99	1,1	0,218
Belm	240	3,42	9,8	0,058
Dörpen	210	4,07	3,8	0,248

Die Lage des Richtungsmaximums ergibt sich aus der graphischen Darstellung. Für die mittlere Windgeschwindigkeit wurden die Messwerte der Stationen von der tatsächlichen Geberhöhe auf eine einheitliche Geberhöhe von 10,3 m über Grund sowie auf eine einheitliche Bodenrauigkeit von 0,06 m umgerechnet. Auch die Modellrechnung für die EAP bezog sich auf diese Höhe. Die Schwachwindhäufigkeit ergibt sich aus der Anzahl von (höhenkorrigierten bzw. berechneten) Geschwindigkeitswerten kleiner oder gleich 1,0 m/s.

Für das Gebiet um jede Bezugswindstation wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge ermittelt. Die Ermittlung der Rauigkeit der Umgebung eines Standorts soll nach Möglichkeit auf der Basis von Windmessdaten durch Auswertung der mittleren Windgeschwindigkeit und der Schubspannungsgeschwindigkeit geschehen. An Stationen des Messnetzes des DWD und von anderen Anbietern (beispielsweise MeteoGroup) wird als Turbulenzinformation in der Regel jedoch nicht die Schubspannungsgeschwindigkeit, sondern die Standardabweichung der Windgeschwindigkeit in Strömungsrichtung bzw. die Maximalböe gemessen und archiviert. Ein Verfahren zur Ermittlung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit hat der Deutsche Wetterdienst 2019 in einem Merkblatt [8] vorgestellt. Dieses Verfahren wird hier angewendet. Dabei ergeben sich die Werte, die in Tabelle 4 für jede Bezugswindstation angegeben sind.

4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen

Der Vergleich der Windrichtungsverteilungen stellt nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] das primäre Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind.

Für die EAP liegt formal das Windrichtungsmaximum bei 240° aus West-Südwesten, wobei die Verteilung einer leicht verkippten Achse von Südwest nach Osten folgt. Ein Nebenmaximum hebt sich schwach aus ostsüdöstlicher Richtung ab, das Zentrum der Nebenanströmung zeigt aber nach Osten. Das globale Minimum wird im Norden erwartet. Mit dieser Windrichtungsverteilung sind die einzelnen Bezugswindstationen zu vergleichen.

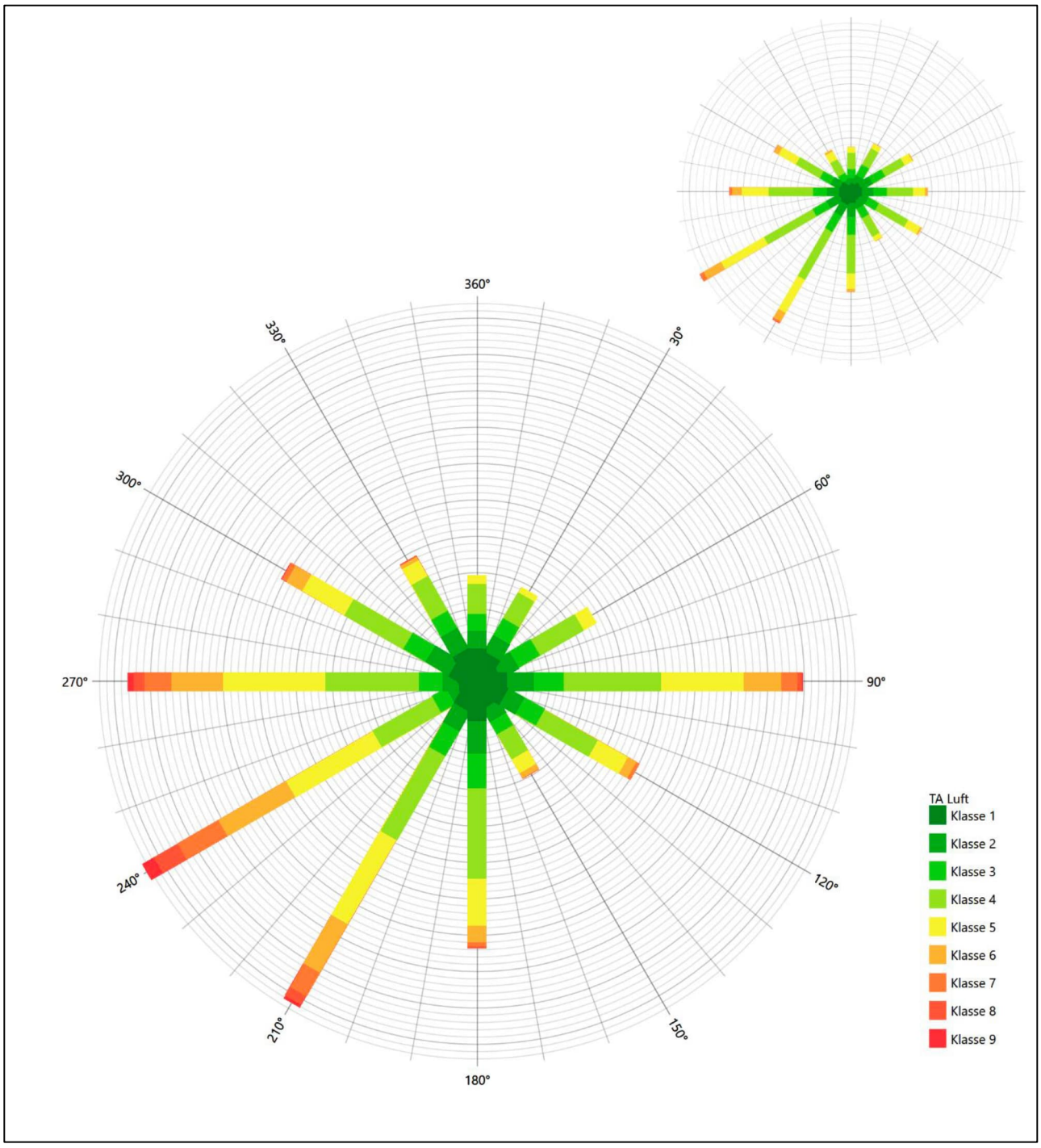


Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Diepholz mit dem Erwartungswert

Die Station Diepholz hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Die Hauptanströmung im südwestlichen Quadranten ist hinreichend wiedergegeben. Das östliche Nebenmaximum liegt noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zur EAP, zeigt dennoch in Richtung des Zentrums der erwarteten Nebenanströmung, allerdings zu dominant. In Summe ist aber noch eine befriedigende Eignung zur Übertragung festzustellen.

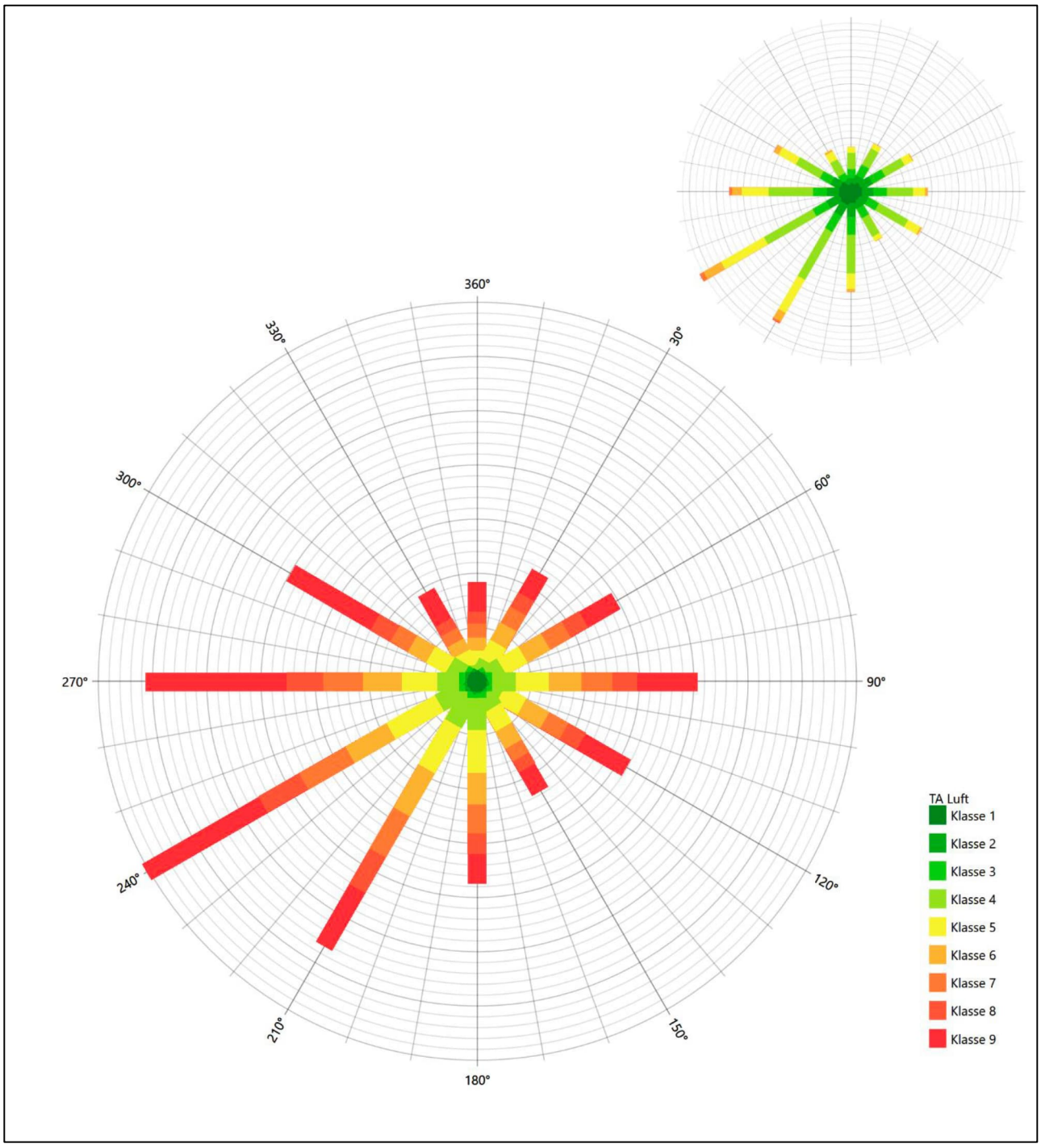


Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Oldenburg mit dem Erwartungswert

Wie im Fall der Vorgängerstation Diepholz hat die Station Diepholz das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Die Hauptanströmung im südwestlichen Quadranten ist hinreichend wiedergegeben. Das östliche Nebenmaximum liegt noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zur EAP, zeigt ebenfalls in Richtung des Zentrums der erwarteten Nebenanströmung. Hier liegt dann auch eine befriedigende Eignung zur Übertragung vor.

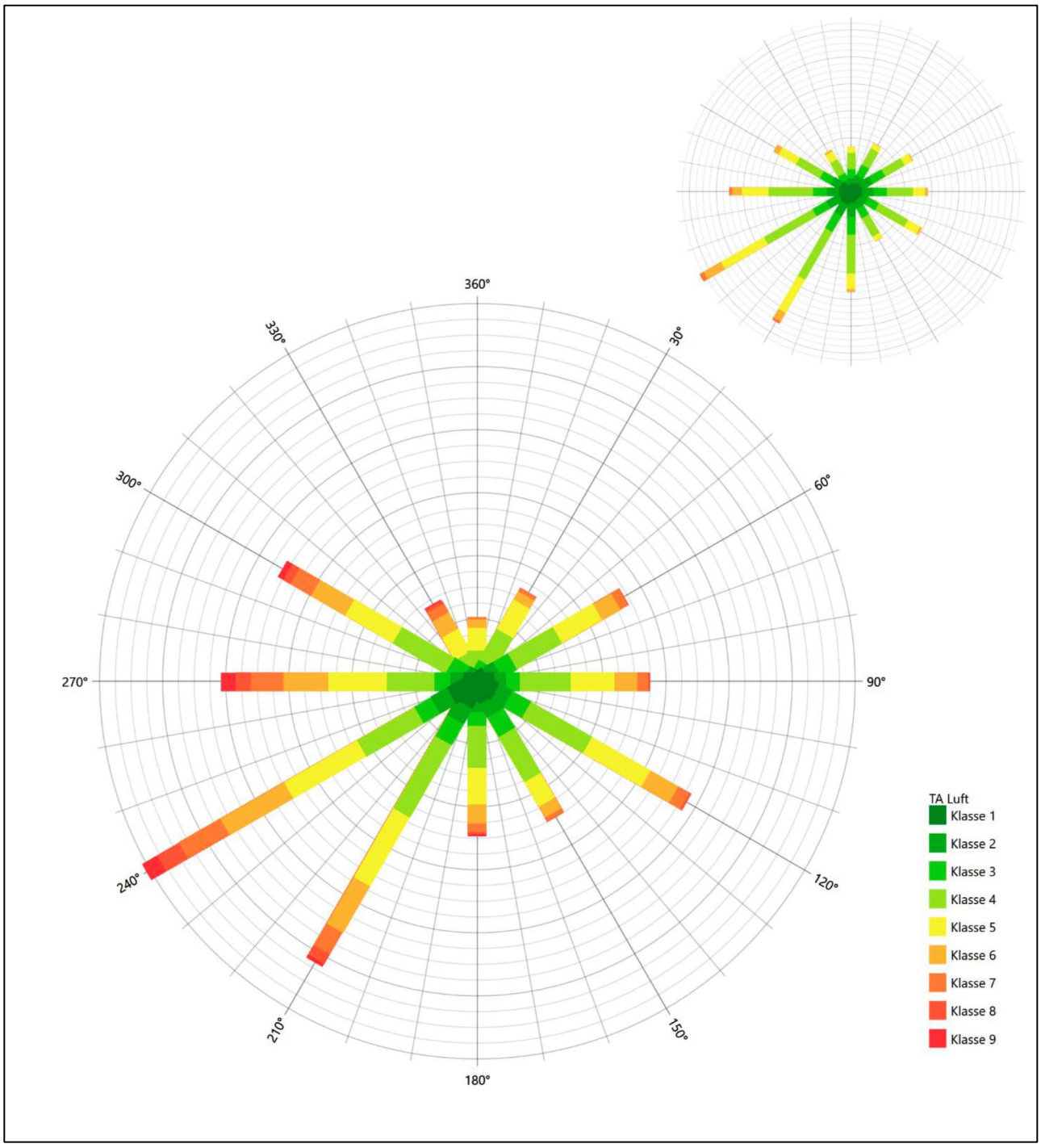


Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Bremen mit dem Erwartungswert

Die Station Bremen hat das sowohl das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten als auch das ost-südöstliche Nebenmaximum genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Die Hauptanströmung ist adäquat abgebildet, das nördliche Minimum getroffen. Die Station ist gut übereinstimmend.

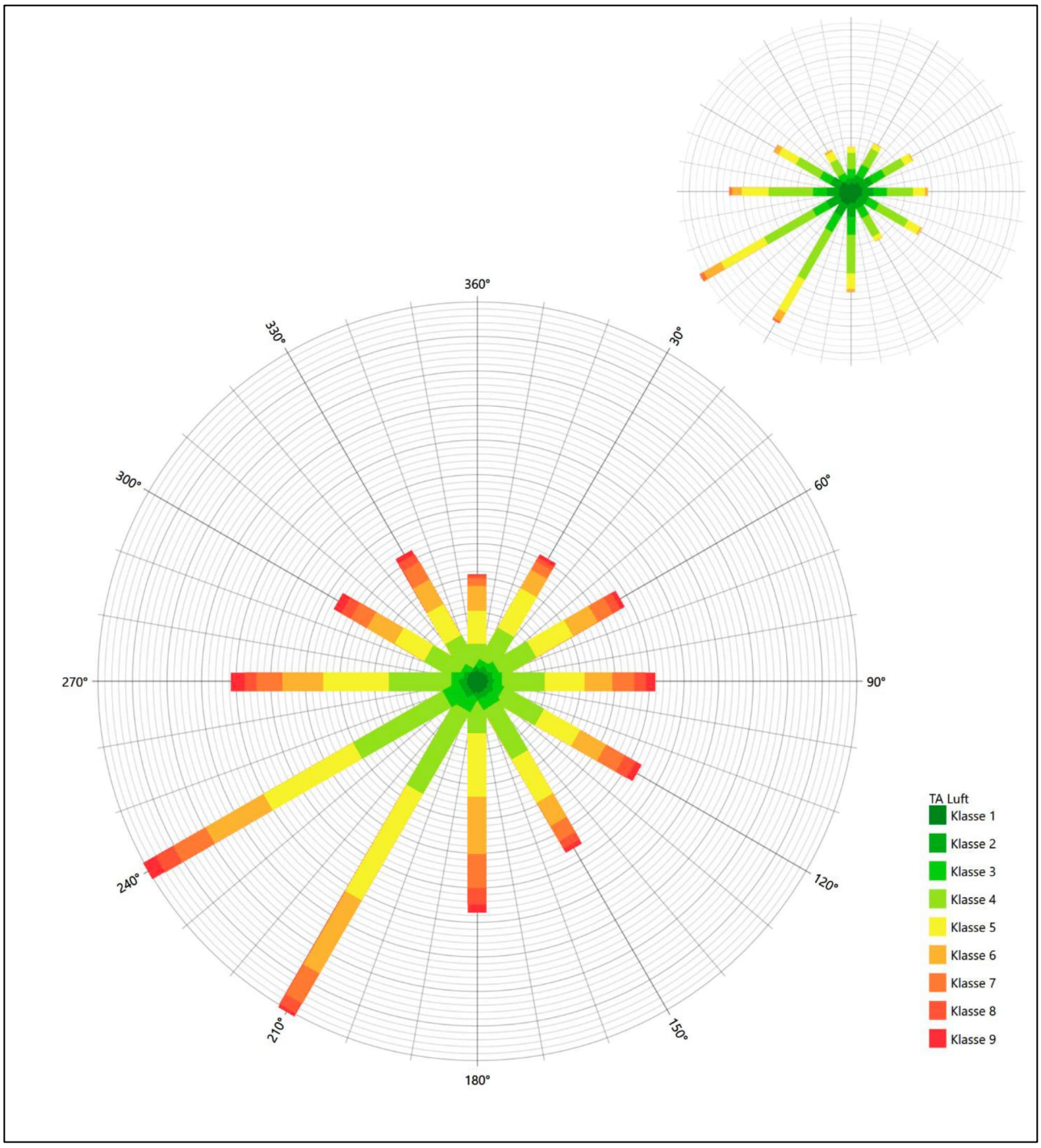


Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Brake mit dem Erwartungswert

Die Station Brake hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Bei 240° liegt ein vergleichbarer Intensitätswert vor, so dass die Hauptanströmung adäquat beschrieben wird. Ein östliches Nebenmaximum hebt sich nur äußerst schwach aus dem eigentlich relativ orientierungslosen Untergrund in den Quadranten, die die Hauptanströmung nicht beherbergen, ab. Die Station ist befriedigend zur Übertragung geeignet.

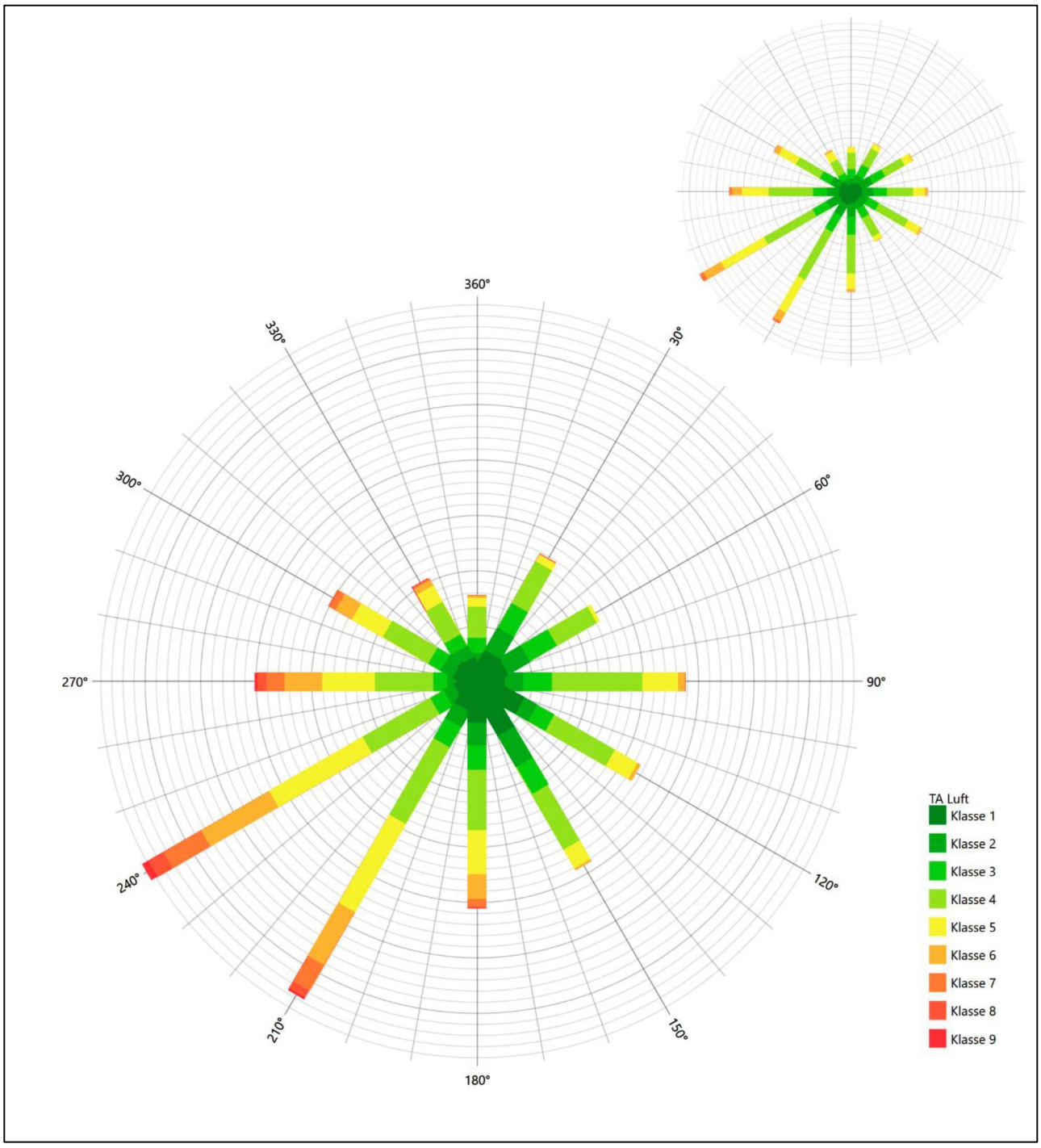


Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Belm mit dem Erwartungswert

Die Station Belm hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Die Hauptanströmung ist adäquat interpretiert. Das östliche Nebenmaximum trifft den Schwerpunkt der erwarteten Nebenanströmung, liegt aber im benachbarten 30°-Richtungssektor zur EAP. Die Station ist befriedigend zur Übertragung geeignet.

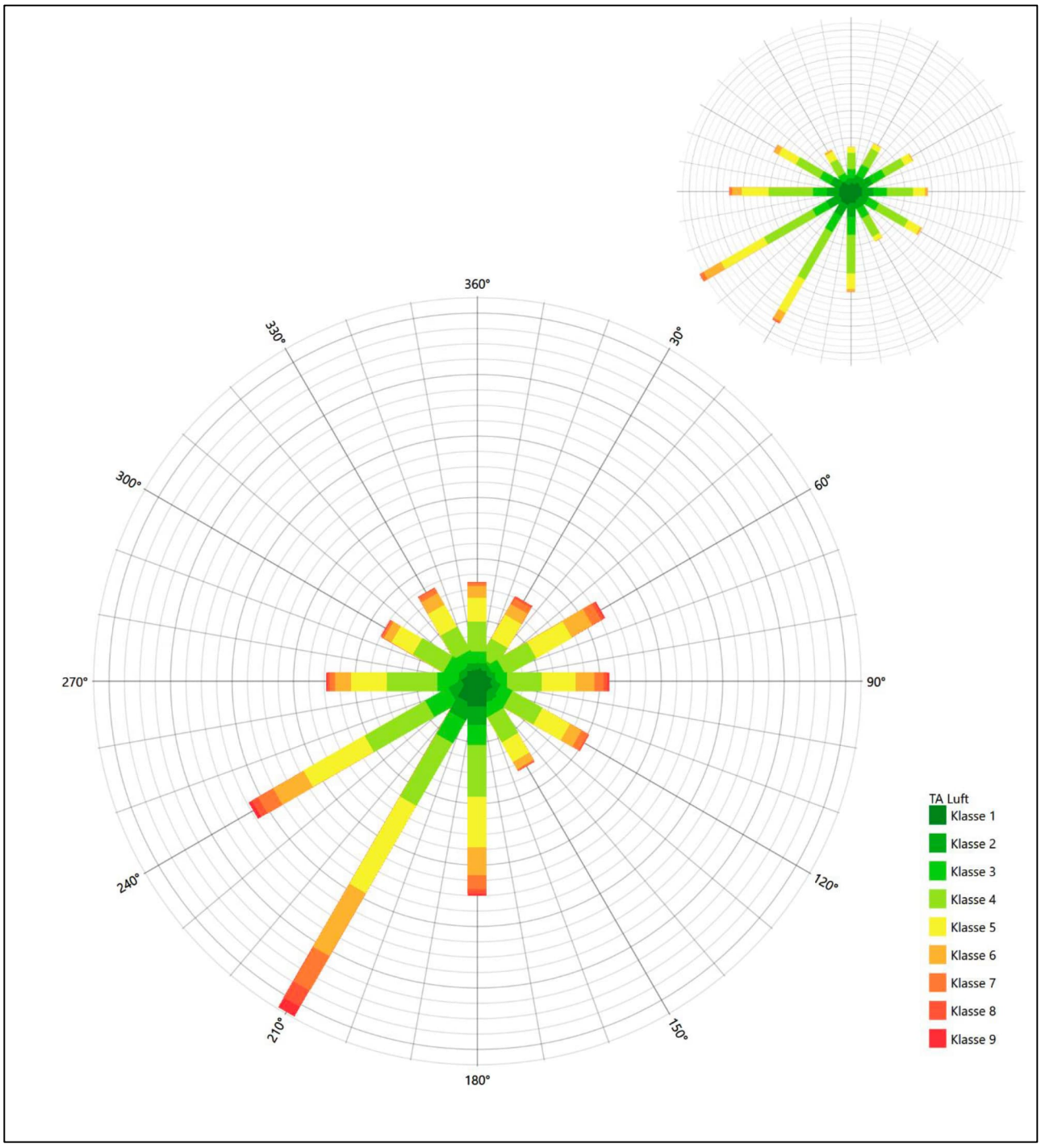


Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Dörpen mit dem Erwartungswert

Dörpen hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Die Nebenanströmung zentriert sich um den Osten, ist aber intensitätsschwächer als erwartet. Hier liegt eine ausreichende Eignung zur Übertragung vor.

Somit ist aus Sicht der Windrichtungsverteilung die Station Bremen gut für eine Übertragung geeignet. Diepholz, Oldenburg, Brake und Belm stimmen noch befriedigend mit der EAP überein. Dörpen erwies sich als noch ausreichend geeignet übertragen zu werden.

Diese Bewertung orientiert sich an den Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7]. Dies ist in der folgenden Tabelle als Rangliste dargestellt. Eine Kennung von „++++“ entspricht dabei einer guten Übereinstimmung, eine Kennung von „+++“ einer befriedigenden, eine Kennung von „++“ einer ausreichenden Übereinstimmung. Die Kennung „-“ wird vergeben, wenn keine Übereinstimmung besteht und die Bezugswindstation nicht zur Übertragung geeignet ist.

Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Bremen	++++
Diepholz	+++
Oldenburg	+++
Brake	+++
Belm	+++
Dörpen	++

4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen

Der Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen stellt ein weiteres Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind. Als wichtigster Kennwert der Windgeschwindigkeitsverteilung wird hier die mittlere Windgeschwindigkeit betrachtet. Auch die Schwachwindhäufigkeit (Anteil von Windgeschwindigkeiten unter 1,0 m/s) kann für weitergehende Untersuchungen herangezogen werden.

Einen Erwartungswert für die mittlere Geschwindigkeit an der EAP liefert das hier verwendete prognostische Modell. In der Referenzhöhe 10,3 m werden an der EAP 3,04 m/s erwartet.

Als beste Schätzung der mittleren Windgeschwindigkeit an der EAP wird im Weiteren der gerundete Wert 3,0 m/s zu Grunde gelegt.

Dem kommt der Wert von Belm mit 3,4 m/s (auch wieder bezogen auf 10,3 m Höhe und die EAP-Rauigkeit von 0,06 m) sehr nahe. Es ist eine Abweichung von nicht mehr als ± 0,5 m/s, was eine gute Übereinstimmung bedeutet.

Diepholz liegt mit einem Wert von 3,6 m/s noch innerhalb einer Abweichung von ± 1,0 m/s, was noch eine ausreichende Übereinstimmung darstellt.

Die Stationen Oldenburg, Bremen, Brake und Dörpen liegen mit 8,2 m/s, 4,3 m/s, 5 m/s und 4,1 m/s deutlich höher und außerhalb von ± 1,0 m/s Abweichung und sind nicht mehr als übereinstimmend anzusehen.

Aus Sicht der Windgeschwindigkeitsverteilung ist also Belm gut für eine Übertragung geeignet. Diepholz zeigt eine noch ausreichende Übereinstimmung. Oldenburg, Bremen, Brake und Dörpen sind mit einer Abweichung der mittleren Windgeschwindigkeit von mehr als 1,0 m/s gar nicht für eine Übertragung geeignet.

Diese Bewertung orientiert sich ebenfalls an den Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7]. Dies ist in der folgenden Tabelle als Rangliste dargestellt. Eine Kennung von „++“ entspricht dabei einer guten Übereinstimmung, eine Kennung von „+“ einer ausreichenden Übereinstimmung. Die Kennung „-“ wird vergeben, wenn keine Übereinstimmung besteht und die Bezugswindstation nicht zur Übertragung geeignet ist.

Tabelle 6: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Belm	++
Diepholz	+
Oldenburg	-
Bremen	-
Brake	-
Dörpen	-

4.6 Auswahl der Bezugswindstation

Fasst man die Ergebnisse der Ranglisten von Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung zusammen, so ergibt sich folgende resultierende Rangliste.

Tabelle 7: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen

Bezugswindstation	Bewertung gesamt	Bewertung Richtungsverteilung	Bewertung Geschwindigkeitsverteilung
Belm	+++++	+++	++
Diepholz	++++	+++	+
Bremen	-	++++	-
Oldenburg	-	+++	-
Brake	-	+++	-
Dörpen	-	++	-

In der zweiten Spalte ist eine Gesamtbewertung dargestellt, die sich als Zusammenfassung der Kennungen von Richtungsverteilung und Geschwindigkeitsverteilung ergibt. Der Sachverhalt, dass die Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung das primäre Kriterium darstellt, wird darüber berücksichtigt, dass bei der Bewertung der Richtungsverteilung maximal die Kennung „++++“ erreicht werden kann, bei der Geschwindigkeitsverteilung maximal die Kennung „++“. Wird für eine Bezugswindstation die Kennung „-“ vergeben (Übertragbarkeit nicht gegeben), so ist auch die resultierende Gesamtbewertung mit „-“ angegeben.

In der Aufstellung ist zu erkennen, dass für Belm die beste Eignung für eine Übertragung befunden wurde. Es sind darüber hinaus auch keine weiteren Kriterien bekannt, die einer Eignung dieser Station entgegenstehen könnten.

Belm wird demzufolge für eine Übertragung ausgewählt.

5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation

Die zur Übertragung ausgewählte Station Belm befindet sich nordöstlich außerhalb der Gemeinde Belm und nördlich der kleinen Ansiedlung Klein Haltern. Die Lage der Station in Niedersachsen ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

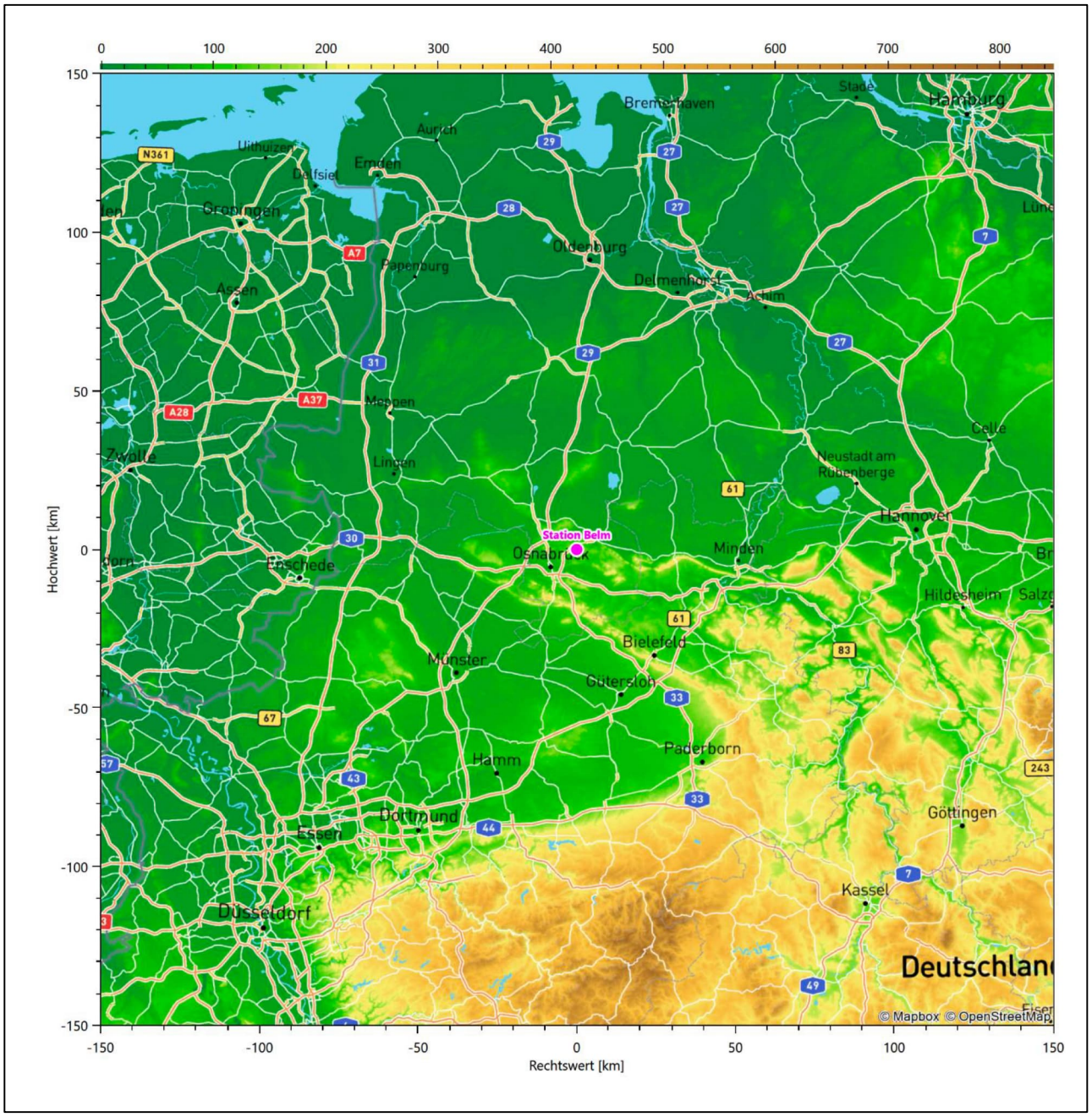


Abbildung 19: Lage der ausgewählten Station

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten der Wetterstation angegeben. Sie liegt 103 m über NHN. Der Windgeber war während des hier untersuchten Zeitraumes in einer Höhe von 10 m angebracht.

Tabelle 8: Koordinaten der Wetterstation

Geographische Länge:	8,1694°
Geographische Breite:	52,317°

Die Umgebung der Station ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unmittelbar benachbart liegen landwirtschaftliche Nutzflächen, in der weiteren Umgebung wechseln sich landwirtschaftlich genutzte Flächen, durchgängig bebaute Siedlungsgebiete und Waldgebiete ab.

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um die Wetterstation.

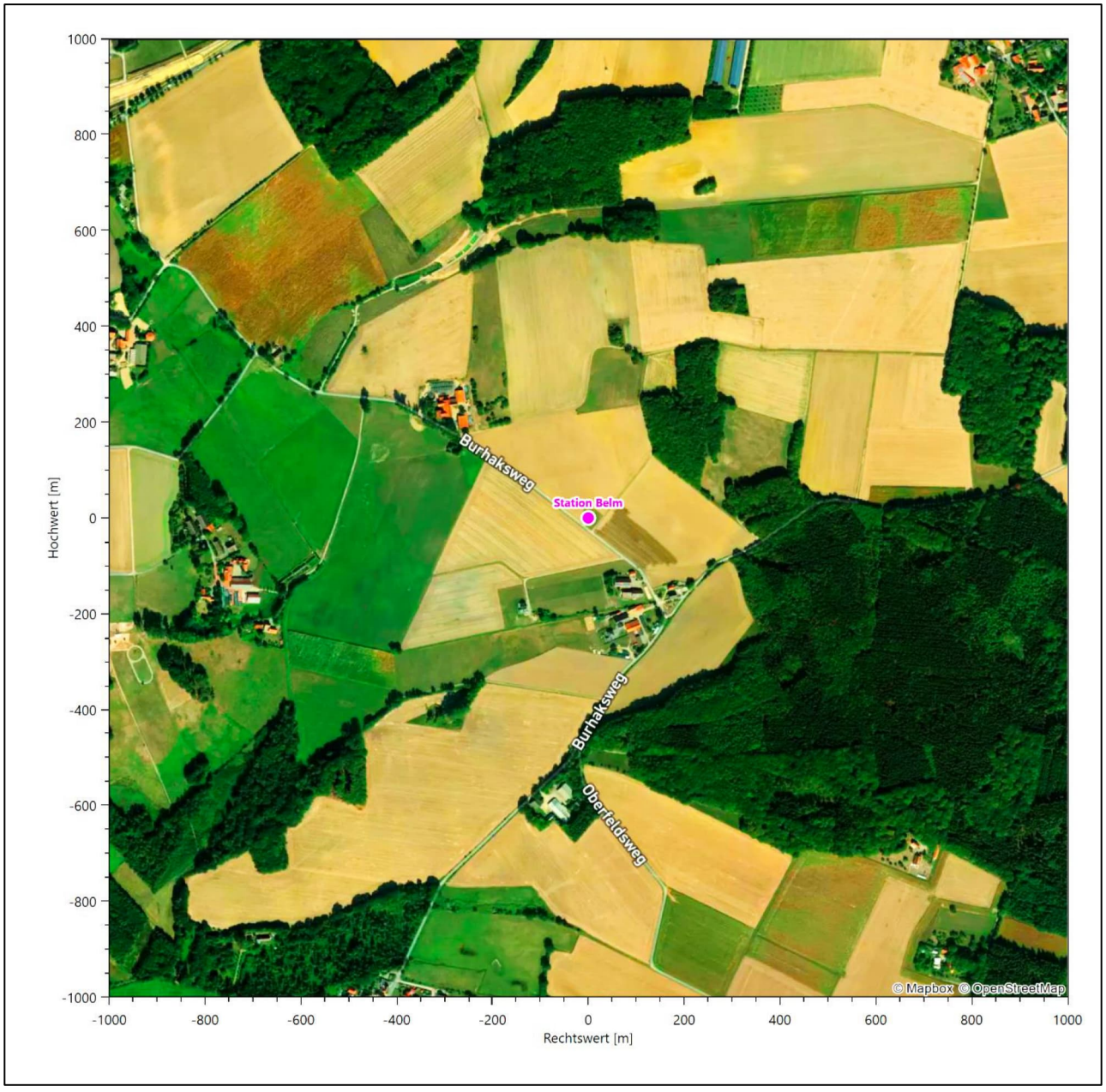


Abbildung 20: Luftbild mit der Umgebung der Messstation

Orographisch ist das Gelände, auch im weiteren Umkreis, nur moderat gegliedert. Es ist von allen Richtungen eine ungestörte Anströmung möglich. Belm liegt im Osnabrücker Land an den südlichen Ausläufern des Wiehengebirges und im nordöstlichen Teil des Osnabrücker Hügellandes. Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

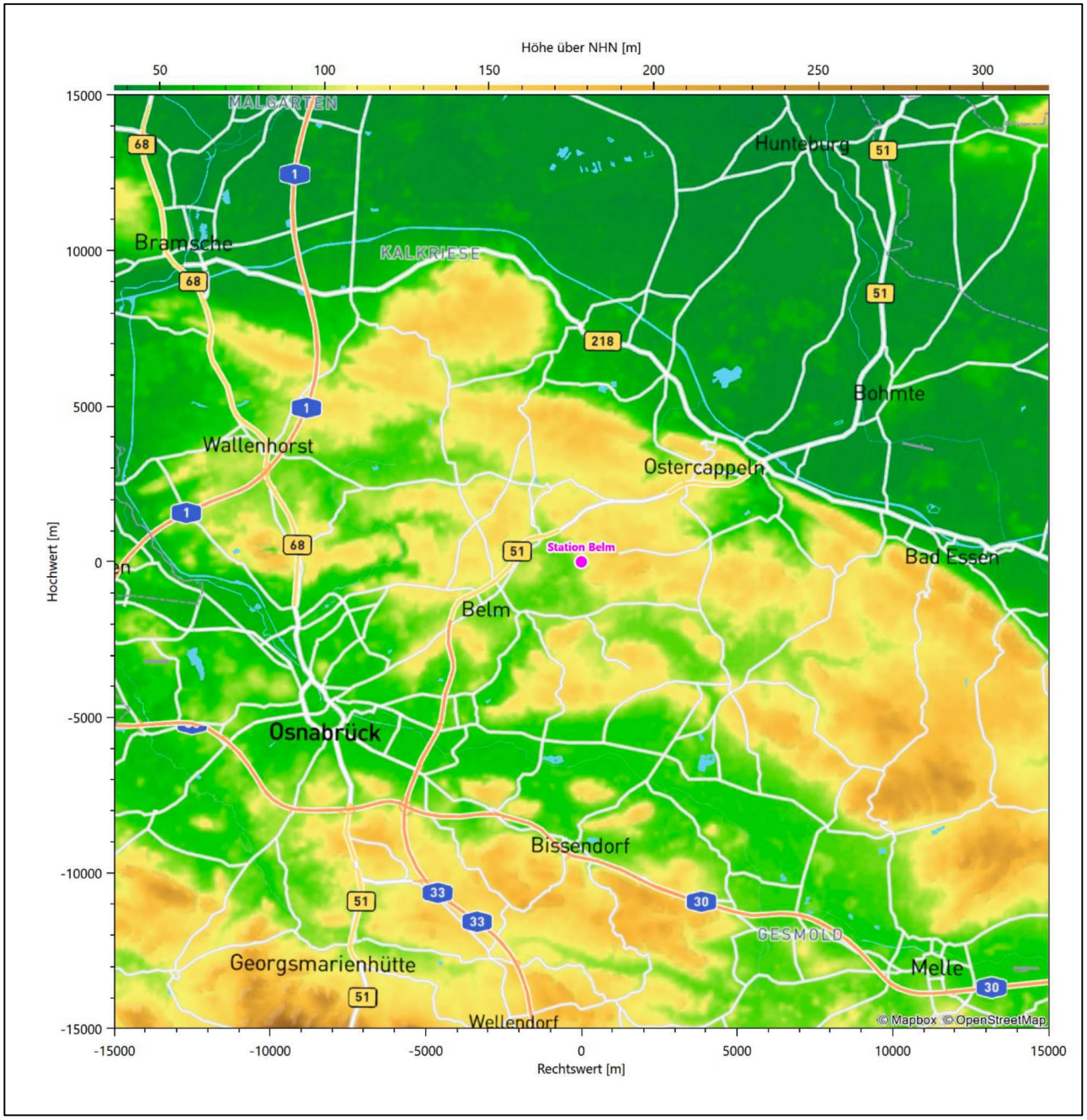


Abbildung 21: Orographie um den Standort der Wetterstation

6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

Neben der räumlichen Repräsentanz der meteorologischen Daten ist auch die zeitliche Repräsentanz zu prüfen. Bei Verwendung einer Jahreszeitreihe der meteorologischen Daten muss das berücksichtigte Jahr für den Anlagenstandort repräsentativ sein. Dies bedeutet, dass aus einer hinreichend langen, homogenen Zeitreihe (nach Möglichkeit 10 Jahre, mindestens jedoch 5 Jahre) das Jahr ausgewählt wird, das dem langen Zeitraum bezüglich der Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Stabilitätsverteilung am ehesten entspricht.

Im vorliegenden Fall geschieht die Ermittlung eines repräsentativen Jahres in Anlehnung an das Verfahren AKJahr, das vom Deutschen Wetterdienst verwendet und in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] veröffentlicht wurde.

Bei diesem Auswahlverfahren handelt es sich um ein objektives Verfahren, bei dem die Auswahl des zu empfehlenden Jahres hauptsächlich auf der Basis der Resultate zweier statistischer Prüfverfahren geschieht. Die vorrangigen Prüfkriterien dabei sind Windrichtung und Windgeschwindigkeit, ebenfalls geprüft werden die Verteilungen von Ausbreitungsklassen und die Richtung von Nacht- und Schwachwinden. Die Auswahl des repräsentativen Jahres erfolgt dabei in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Diese sind in den Abschnitten 6.1 bis 6.3 beschrieben.

6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

Um durch äußere Einflüsse wie z. B. Standortverlegungen oder Messgerätewechsel hervorgerufene Unstetigkeiten innerhalb der betrachteten Datenbasis weitgehend auszuschließen, werden die Zeitreihen zunächst auf Homogenität geprüft. Dazu werden die Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse herangezogen.

Für die Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt 12 Sektoren mit einer Klassenbreite von je 30° gebildet. Es wird nun geprüft, ob bei einem oder mehreren Sektoren eine sprunghafte Änderung der relativen Häufigkeiten von einem Jahr zum anderen vorhanden ist. „Sprunghafte Änderung“ bedeutet dabei eine markante Änderung der Häufigkeiten, die die normale jährliche Schwankung deutlich überschreitet, und ein Verbleiben der Häufigkeiten auf dem neu erreichten Niveau über die nächsten Jahre. Ist dies der Fall, so wird im Allgemeinen von einer Inhomogenität ausgegangen und die zu verwendende Datenbasis entsprechend gekürzt.

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

Im vorliegenden Fall sollte ein repräsentatives Jahr ermittelt werden, für das auch Niederschlagsdaten aus dem RESTNI-Datensatz des Umweltbundesamtes zur Verfügung stehen. Ziel des Projektes RESTNI (Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition) an der Leibniz Universität Hannover war es gewesen, räumlich hochaufgelöste, modellierte Niederschlagsdaten für ganz Deutschland bereitzustellen. Diese Daten existieren derzeit noch nur für die Jahre 2006 bis 2015 („UBA-Jahre“). Auf diesen Zeitraum war die Auswahl daher zu beschränken.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Test auf Homogenität für die ausgewählte Station über die letzten UBA-Jahre.

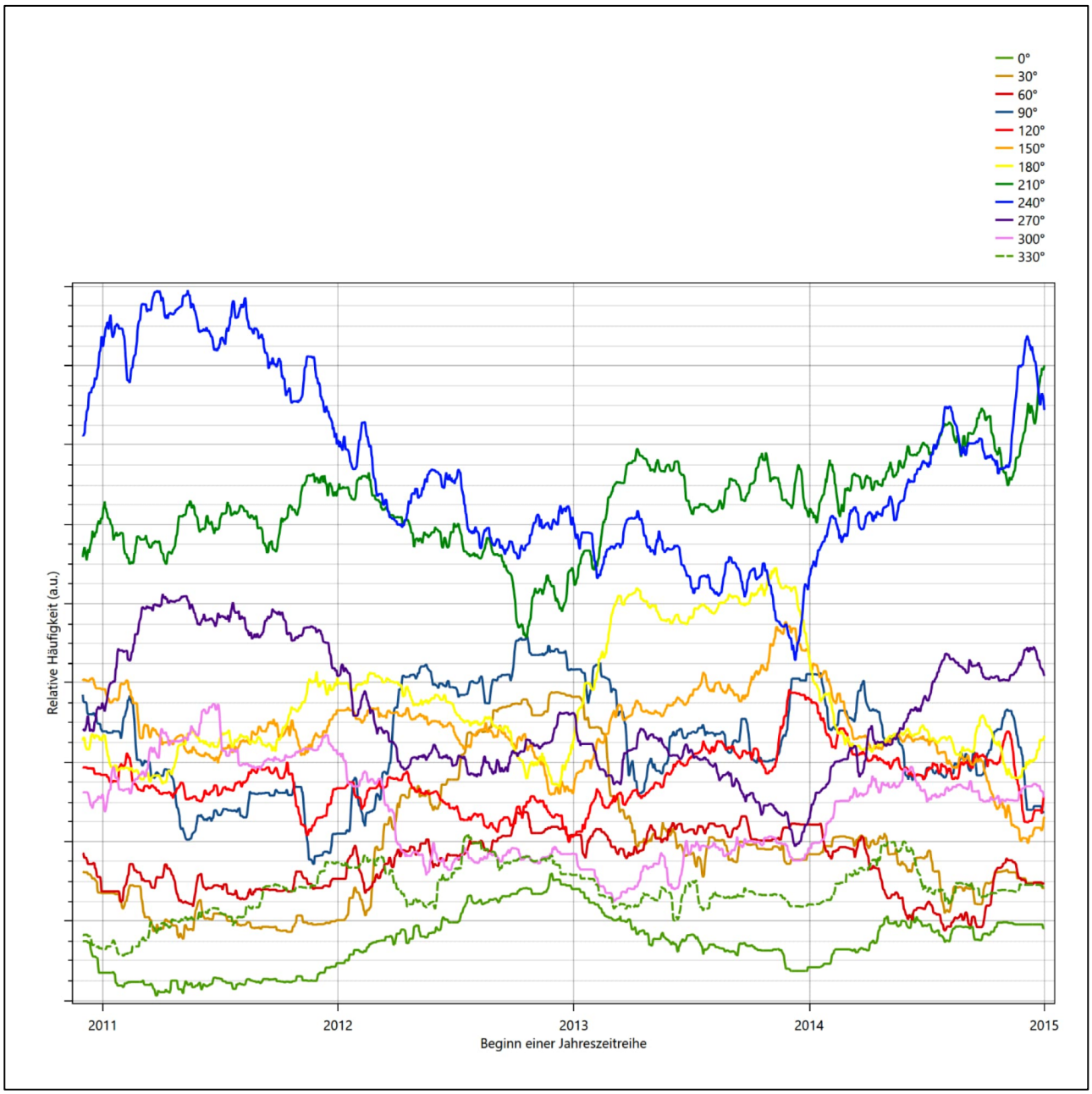


Abbildung 22: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung

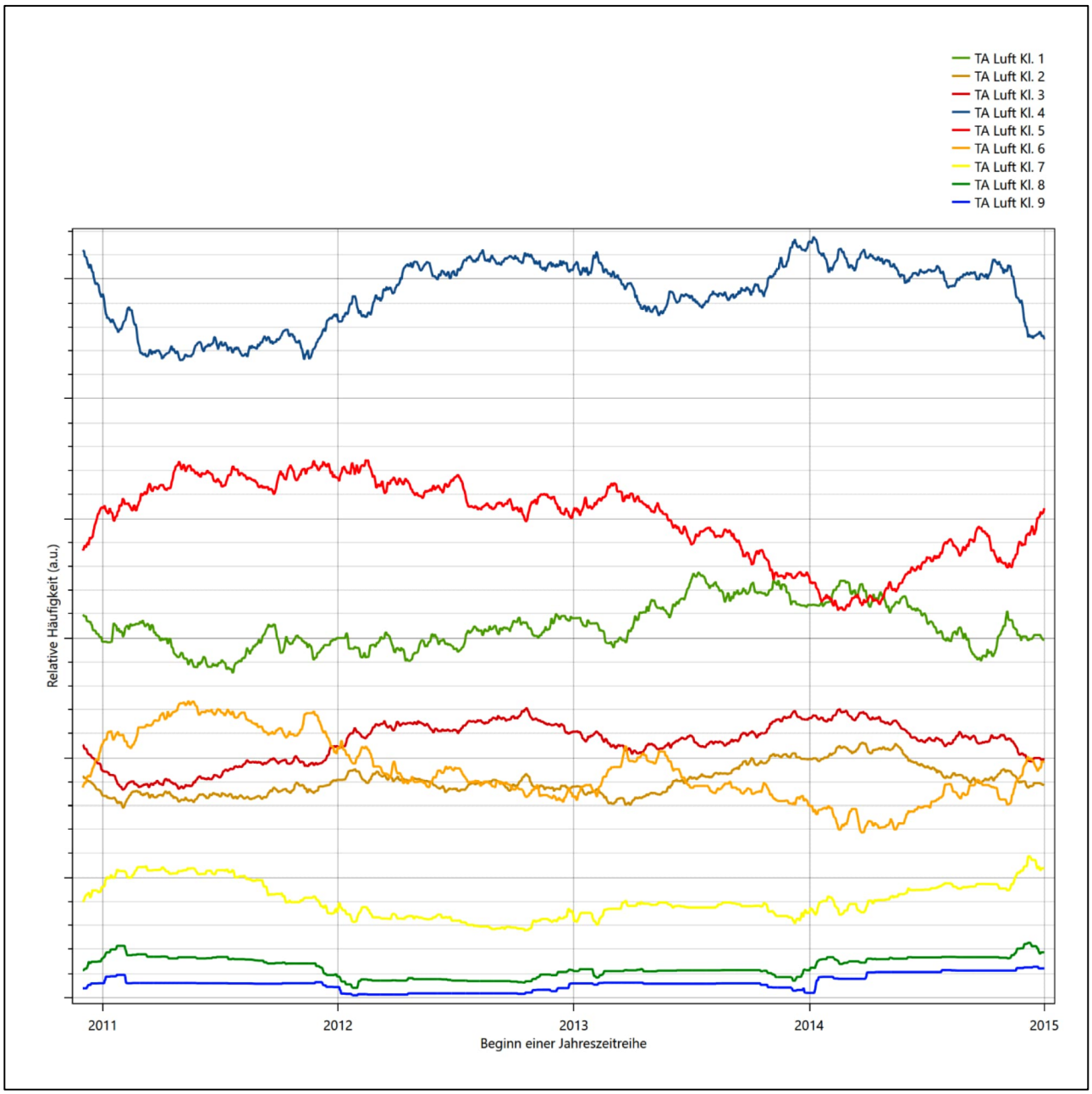


Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung

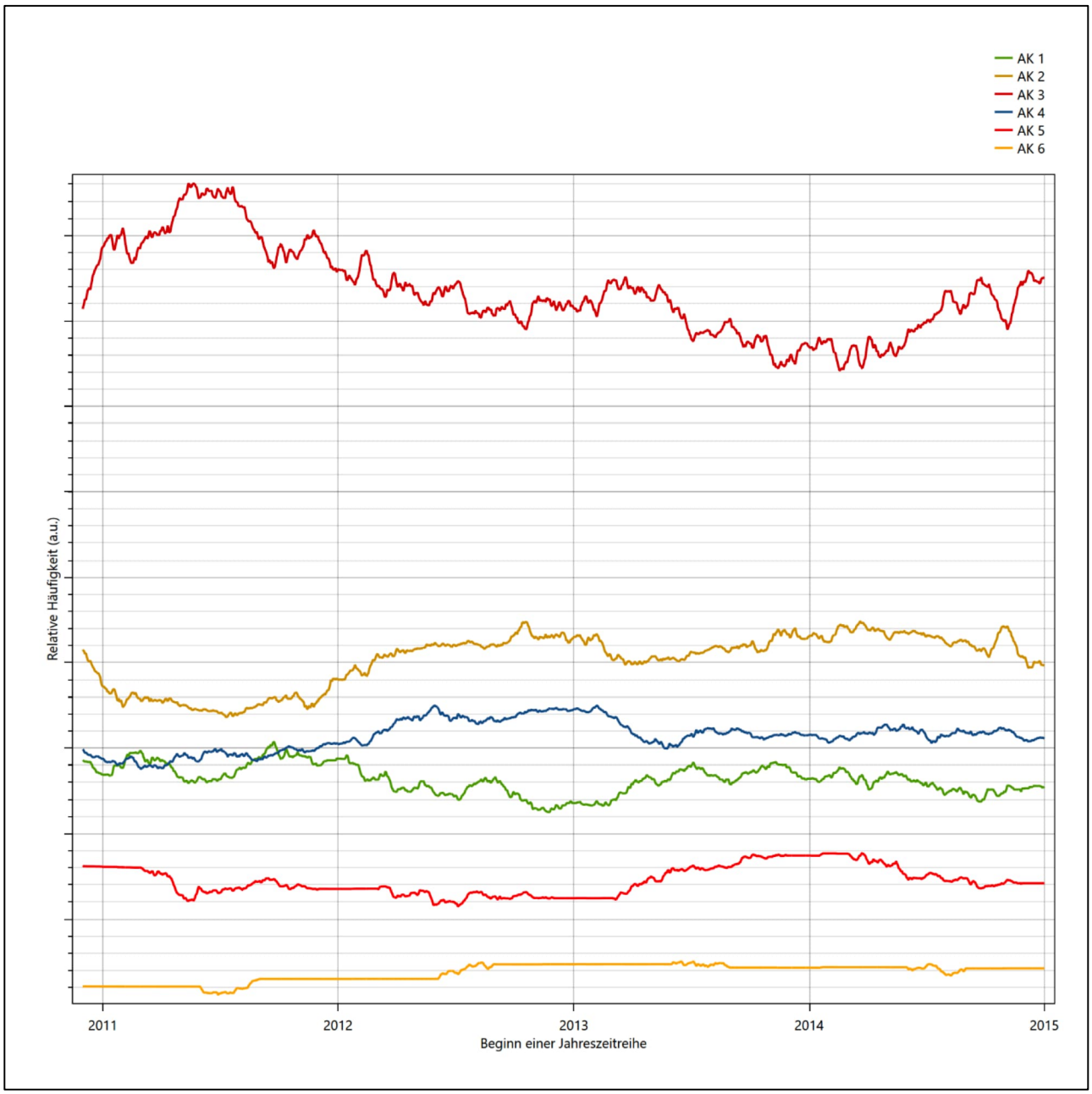


Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 01.12.2010 bis zum 01.01.2016 verwendet.

Wie aus den Grafiken erkennbar ist, gab es im untersuchten Zeitraum keine systematischen bzw. tendenziellen Änderungen an der Windrichtungsverteilung und der Windgeschwindigkeitsverteilung. Die Datenbasis ist also homogen und lang genug, um ein repräsentatives Jahr auszuwählen.

6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde

In diesem Schritt werden die bereits zum Zwecke der Homogenitätsprüfung gebildeten Verteilungen dem χ^2-Test zum Vergleich empirischer Häufigkeitsverteilungen unterzogen.

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die innerhalb des Gesamtzeitraumes an einem 1. Januar beginnen, am 31. Dezember desselben Jahres enden und bei denen ausreichend Messdaten verfügbar sind.

Bei der gewählten Vorgehensweise werden die χ^2-Terme der Einzelzeiträume untersucht, die sich beim Vergleich mit dem Gesamtzeitraum ergeben. Diese Terme lassen sich bis zu einem gewissen Grad als Indikator dafür ansehen, wie ähnlich die Einzelzeiträume dem mittleren Zustand im Gesamtzeitraum sind. Dabei gilt, dass ein Einzelzeitraum dem mittleren Zustand umso näherkommt, desto kleiner der zugehörige χ^2-Term (die Summe der quadrierten und normierten Abweichungen von den theoretischen Häufigkeiten entsprechend dem Gesamtzeitraum) ist. Durch die Kenntnis dieser einzelnen Werte lässt sich daher ein numerisches Maß für die Ähnlichkeit der Einzelzeiträume mit dem Gesamtzeitraum bestimmen.

In Analogie zur Untersuchung der Windrichtungen wird ebenfalls für die Verteilung der Windgeschwindigkeiten (auf die TA Luft-Klassen, siehe oben) ein χ^2-Test durchgeführt. So lässt sich auch für die Windgeschwindigkeitsverteilung ein Maß dafür finden, wie ähnlich die ein Jahr langen Einzelzeiträume dem Gesamtzeitraum sind.

Weiterhin wird die Verteilung der Ausbreitungsklassen in den Einzelzeiträumen mit dem Gesamtzeitraum verglichen.

Schließlich wird eine weitere Untersuchung der Windrichtungsverteilung durchgeführt, wobei jedoch das Testkollektiv gegenüber der ersten Betrachtung dieser Komponente dadurch beschränkt wird, dass ausschließlich Nacht- und Schwachwinde zur Beurteilung herangezogen werden. Der Einfachheit halber wird dabei generell der Zeitraum zwischen 18:00 und 6:00 Uhr als Nacht definiert, d.h. auf eine jahreszeitliche Differenzierung wird verzichtet. Zusätzlich darf die Windgeschwindigkeit 3 m/s während dieser nächtlichen Stunden nicht überschreiten. Die bereits bestehende Einteilung der Windrichtungssektoren bleibt hingegen ebenso unverändert wie die konkrete Anwendung des χ^2-Tests.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte gewichtet addiert, wobei die Windrichtung mit 0,36, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtefaktoren wurden aus der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

In der folgenden Grafik ist dieser Indikator dargestellt, wobei auch zu erkennen ist, wie sich dieser Wert aus den einzelnen Gütemaßen zusammensetzt. Auf der Abszisse ist jeweils der Beginn des Einzelzeitraums mit einem Jahr Länge abgetragen.

Dabei werden nur die Zeitpunkte graphisch dargestellt, für die sich in Kombination mit Messungen der Bedeckung eine Jahreszeitreihe bilden lässt, die mindestens eine Verfügbarkeit von 90 % hat. Zeiträume mit

unvollständiger Bedeckungsinformation würden grau dargestellt, im vorliegenden Fall gab es solche jedoch nicht.

Ebenfalls zu erkennen ist der Beginn des Testzeitraumes (Jahreszeitreihe), für den die gewichtete χ^2-Summe den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Dieser Testzeitraum ist als eine Jahreszeitreihe anzusehen, die dem gesamten Zeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Dies ist im vorliegenden Fall der 01.01.2015, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 31.12.2015.

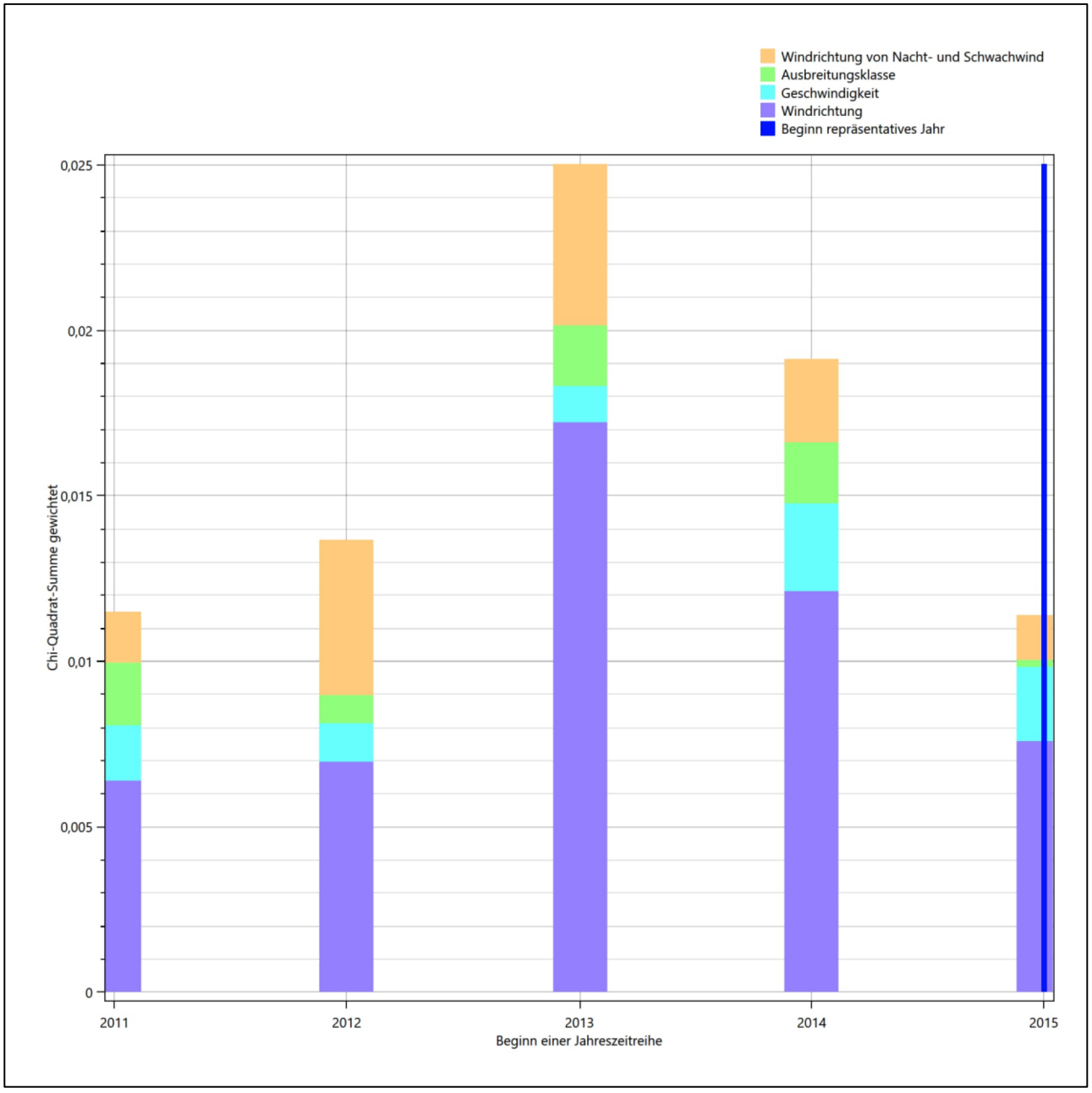


Abbildung 25: Gewichtete χ^2-Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Die zunächst mit Auswertung der gewichteten χ^2-Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird erweitert, indem auch geprüft wird, ob das gefundene repräsentative Jahr in der σ-Umgebung der

für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegen. Auch diese Vorgehensweise ist im Detail in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] (Anhang A3.1) beschrieben.

Für jede Verteilung der zu bewertenden Parameter (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse, Richtung der Nacht- und Schwachwinde) wird die Standardabweichung über den Gesamtzeitraum bestimmt. Anschließend erfolgt für jeden Einzelzeitraum die Ermittlung der Fälle, in denen die Klassen der untersuchten Parameter innerhalb der Standardabweichung des Gesamtzeitraumes (σ-Umgebung) liegen.

Die Anzahl von Klassen, die für jeden Parameter innerhalb der σ-Umgebung des Gesamtzeitraumes liegen, ist wiederum ein Gütemaß dafür, wie gut der untersuchte Einzelzeitraum mit dem Gesamtzeitraum übereinstimmt. Je höher die Anzahl, umso besser ist die Übereinstimmung. In Anlehnung an die Auswertung der gewichteten χ^2-Summe wird auch hier eine gewichtete Summe aus den einzelnen Parametern gebildet, wobei die gleichen Wichtefaktoren wie beim χ^2-Test verwendet werden.

In der folgenden Grafik ist diese gewichtete Summe zusammen mit den Beiträgen der einzelnen Parameter für jeden Einzelzeitraum dargestellt.

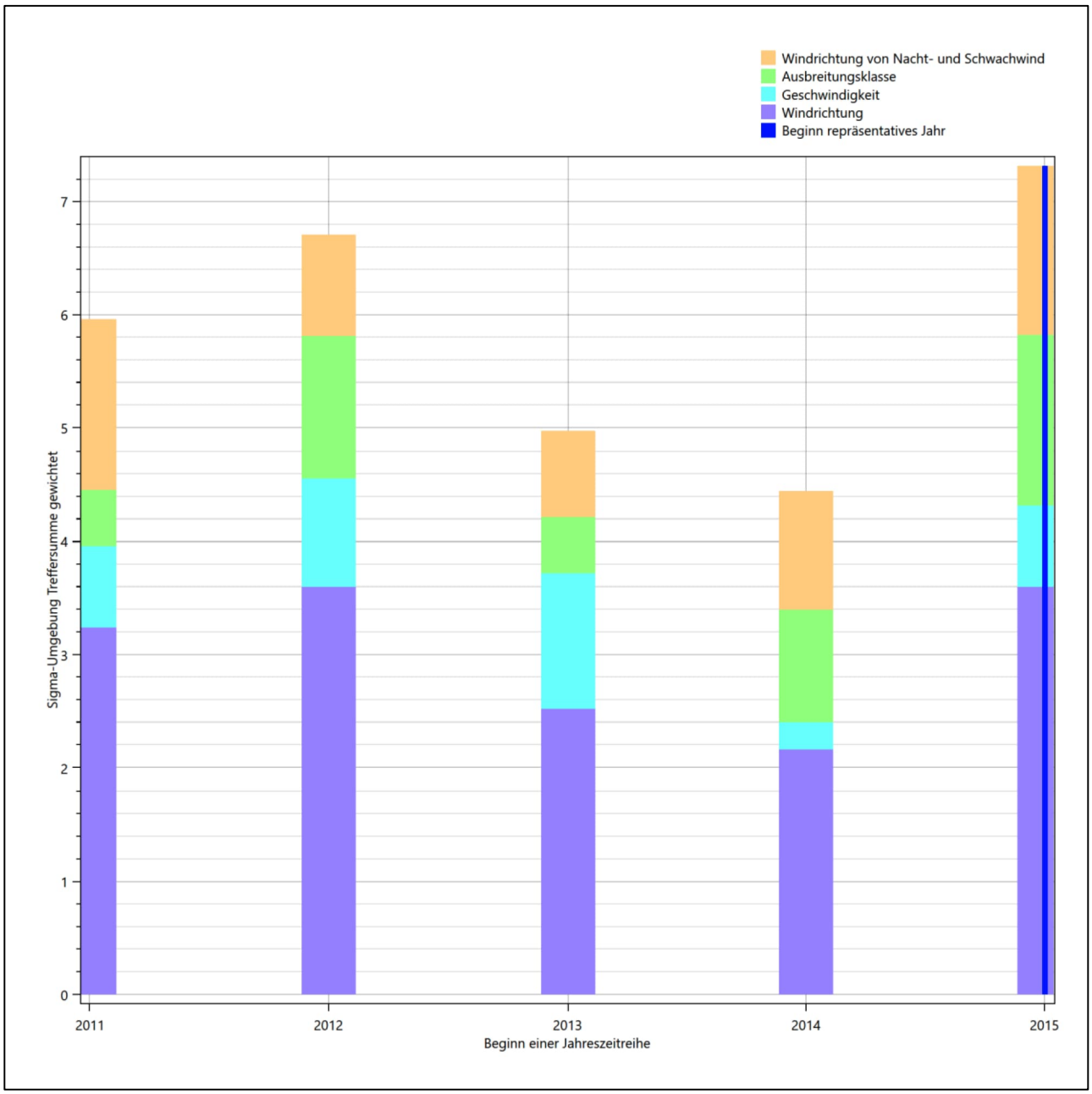


Abbildung 26: Gewichtete σ-Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Erfahrungsgemäß wird für das aus dem χ^2-Test gefundene repräsentative Jahr vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten σ-Umgebung-Treffersumme zusammenfallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 100 % aller anderen untersuchten Einzelzeiträume eine schlechtere σ-Umgebung-Treffersumme aufweisen.

Dies kann als Bestätigung angesehen werden, dass das aus dem χ^2-Vergleich gefundene repräsentative Jahr als solches verwendet werden kann.

6.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.

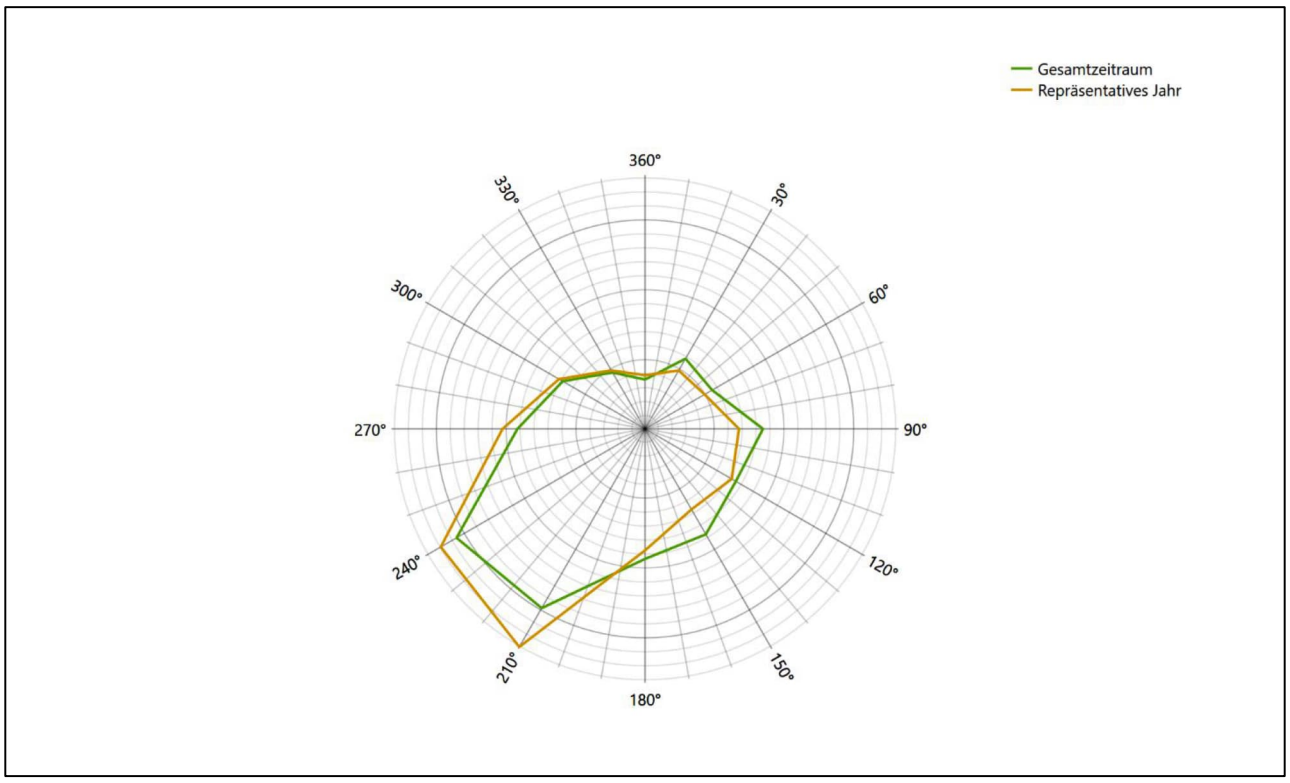


Abbildung 27: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

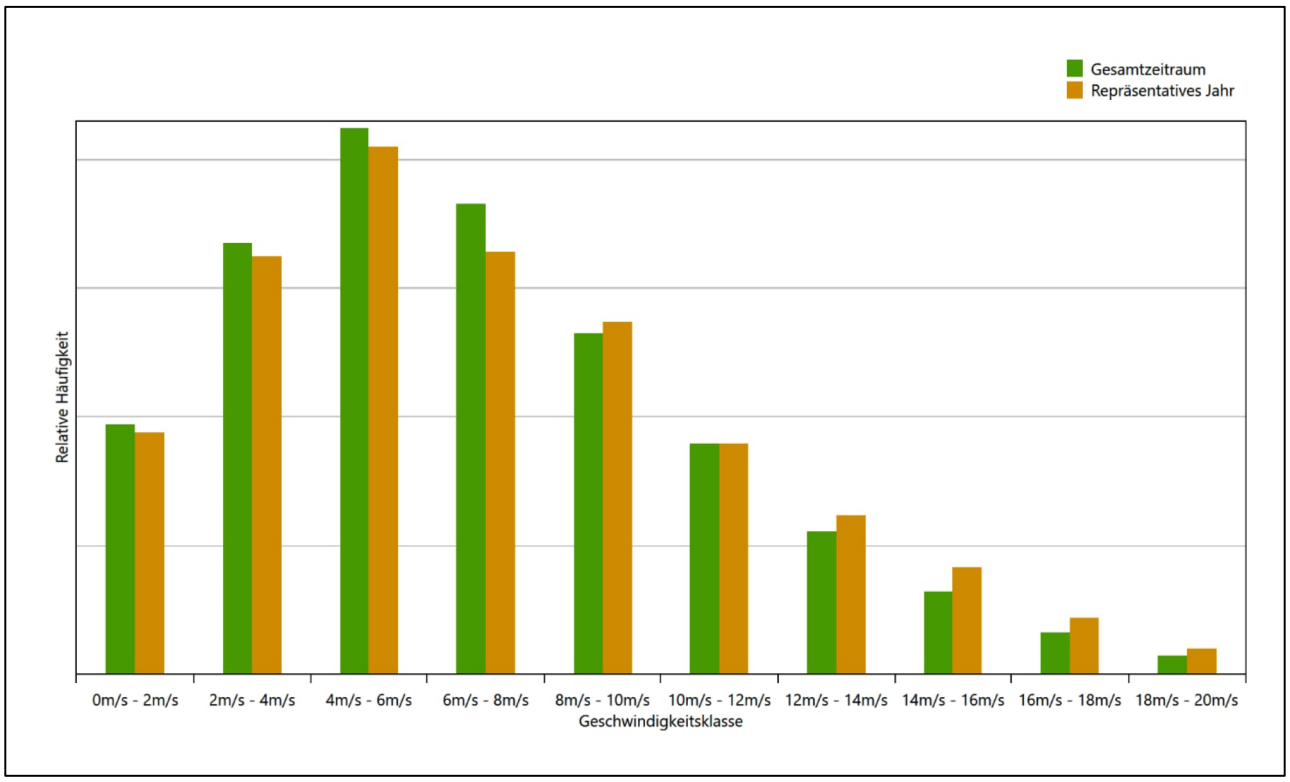


Abbildung 28: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

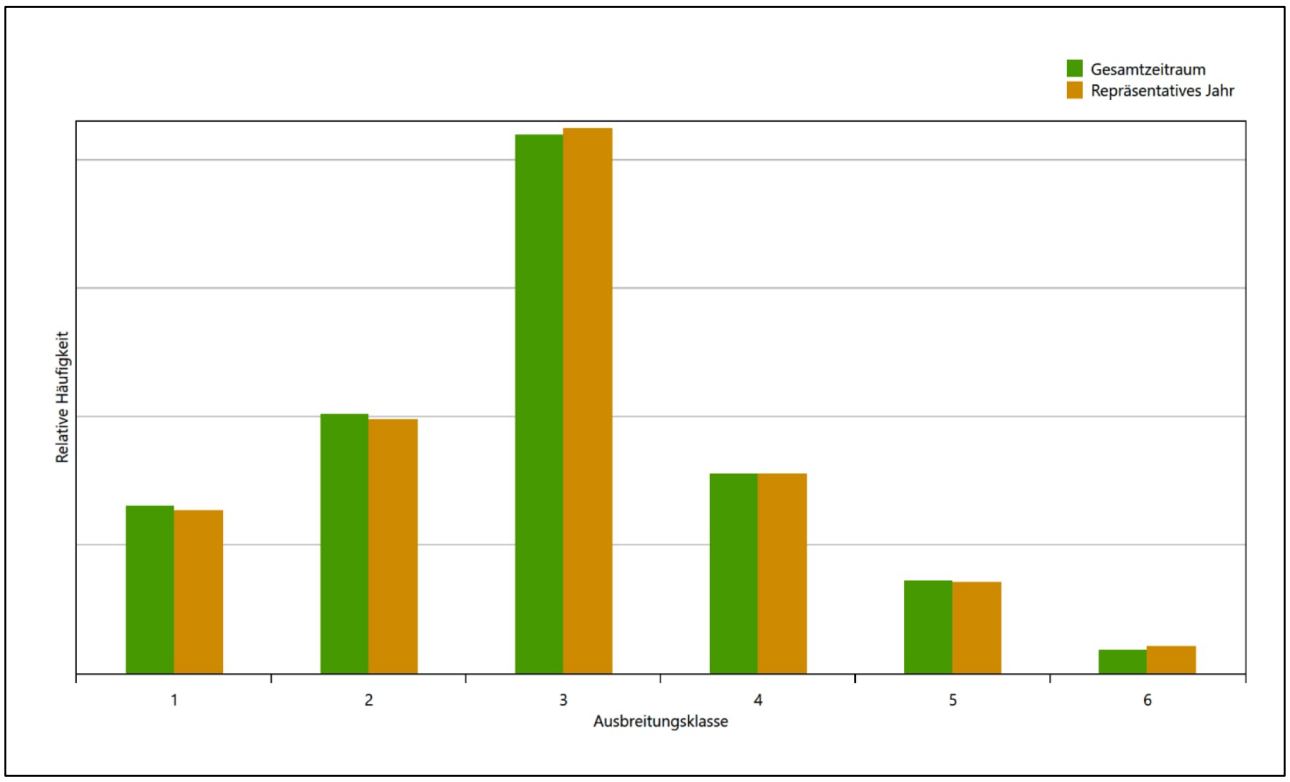


Abbildung 29: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

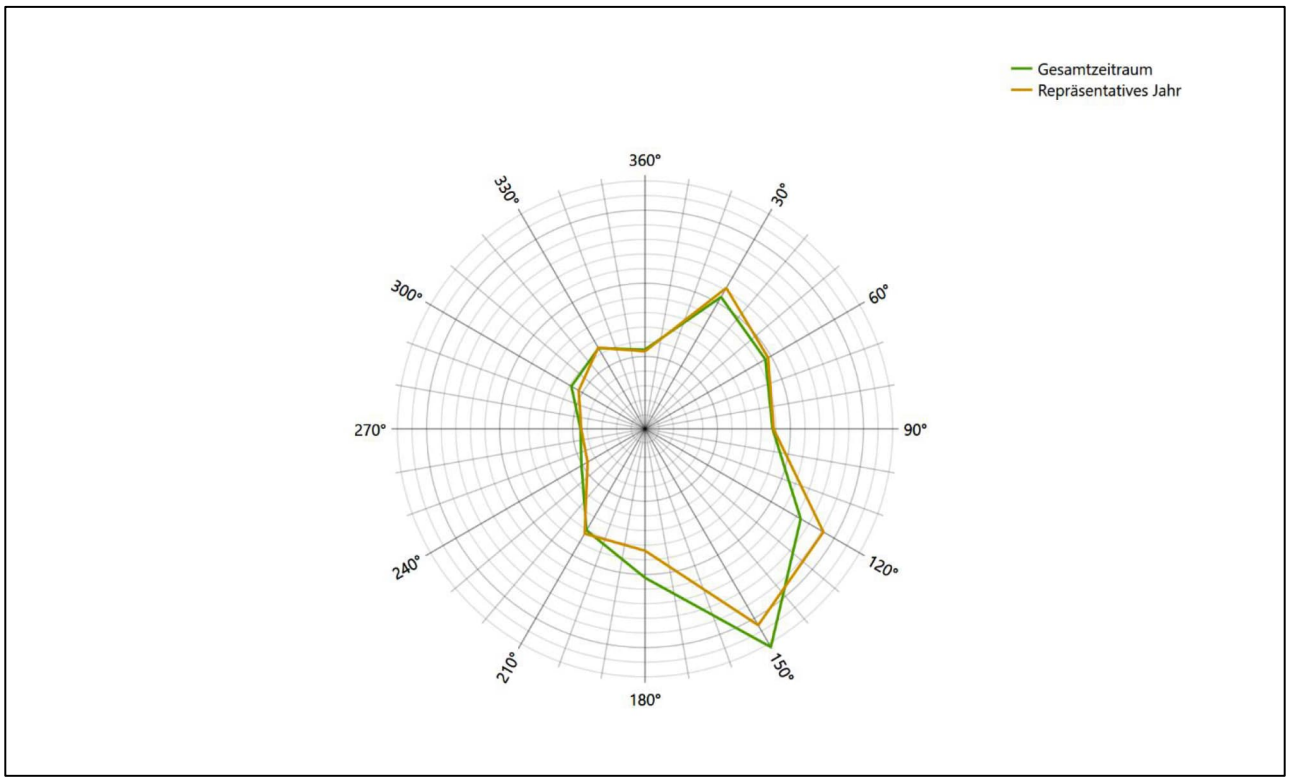


Abbildung 30: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass sich die betrachteten Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015 ein repräsentatives Jahr für die Station Belm im betrachteten Gesamtzeitraum vom 01.12.2010 bis zum 01.01.2016 ist.

7 Beschreibung der Datensätze

7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge

7.1.1 Theoretische Grundlagen

Die Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeitslänge wird gemäß dem DWD-Merkblatt „Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen“ [8] vorgenommen. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist, dass die Rauigkeitsinformation über luvseitig des Windmessgerätes überströmte heterogene Oberflächen aus den gemessenen Winddaten extrahiert werden kann. Insbesondere Turbulenz und Böigkeit der Luftströmung tragen diese Informationen in sich.

Der Deutsche Wetterdienst stellt die zur Auswertung benötigten Messwerte über ausreichend große Zeiträume als 10-Minuten-Mittelwerte zur Verfügung. Unter anderem sind dies die mittlere Windgeschwindigkeit $\bar{u}$, die maximale Windgeschwindigkeit u_{max}, die mittlere Windrichtung und die Standardabweichung der Longitudinalkomponente σ_u.

Zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit aus diesen Messwerten muss die Art des Messgerätes Berücksichtigung finden, da eine Trägheit der Apparatur Einfluss auf die Dynamik der Windmessdaten ausübt. In diesem Zusammenhang müssen Dämpfungsfaktoren bestimmt werden, die sich für digital, nicht trägheitslose Messverfahren nach den Verfahren von Beljaars (Dämpfungsfaktor A_B) [9], [10] und für analoge nach dem Verfahren von Wieringa (Dämpfungsfaktor A_W) [11], [12] ermitteln lassen.

Ausgangspunkt aller Betrachtungen ist das logarithmische vertikale Windprofil in der Prandtl-Schicht für neutraler Schichtung. Die Geschwindigkeit nimmt dann wie folgt mit der Höhe z zu:

$$\bar{u}(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln\left(\frac{z-d}{z_0}\right) \tag{1}$$

hierbei stellen z die Messhöhe, z_0 die Rauigkeitslänge, u_* die Schubspannungsgeschwindigkeit, die sich aus $\sigma_u = C u_*$ berechnen lässt, $\kappa \approx 0{,}4$ die Von-Karman-Konstante und $d = B\, z_0$ die Verdrängungshöhe dar. Im Folgenden seien dabei Werte $C = 2{,}5$ (neutrale Schichtung) und $B = 6$ verwendet, die in der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 8 [6] begründet werden. In späteren Anwendungen wird Gleichung (1) nach z_0 aufgelöst. Zur Wahrung der Voraussetzungen dieser Theorie in der Prandtl-Schicht ergeben sich folgende Forderungen für die mittlere Windgeschwindigkeit $\bar{u}$ und die Turbulenzintensität I:

$$\overline{u}_i \geq \overline{u}_{min} = 5\,\mathrm{ms}^{-1} \tag{2}$$

und

$$I = \frac{\sigma_u}{\overline{u}} = \frac{1}{A_B}\frac{\sigma_{u,m}}{\overline{u}} < 0{,}5 \qquad (3)$$

Die Forderung nach neutraler Schichtung resultiert in einer minimalen, mittleren Windgeschwindigkeit $\overline{u}_{min}$, die nicht unterschritten werden sollte (2), und die Einhaltung der näherungsweisen Konstanz der turbulenten Flüsse, der „eingefrorenen Turbulenz“, (3). Beides wird im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] anhand der Literatur begründet. Der Index „m“ steht dabei für gemessene Werte und „i“ bezeichnet alle Werte, die nach diesen Kriterien zur Mittelung herangezogen werden können.

Das folgende Schema, das im Anschluss näher erläutert wird, zeigt den Ablauf des Verfahrens je nach verwendeter Gerätetechnik.

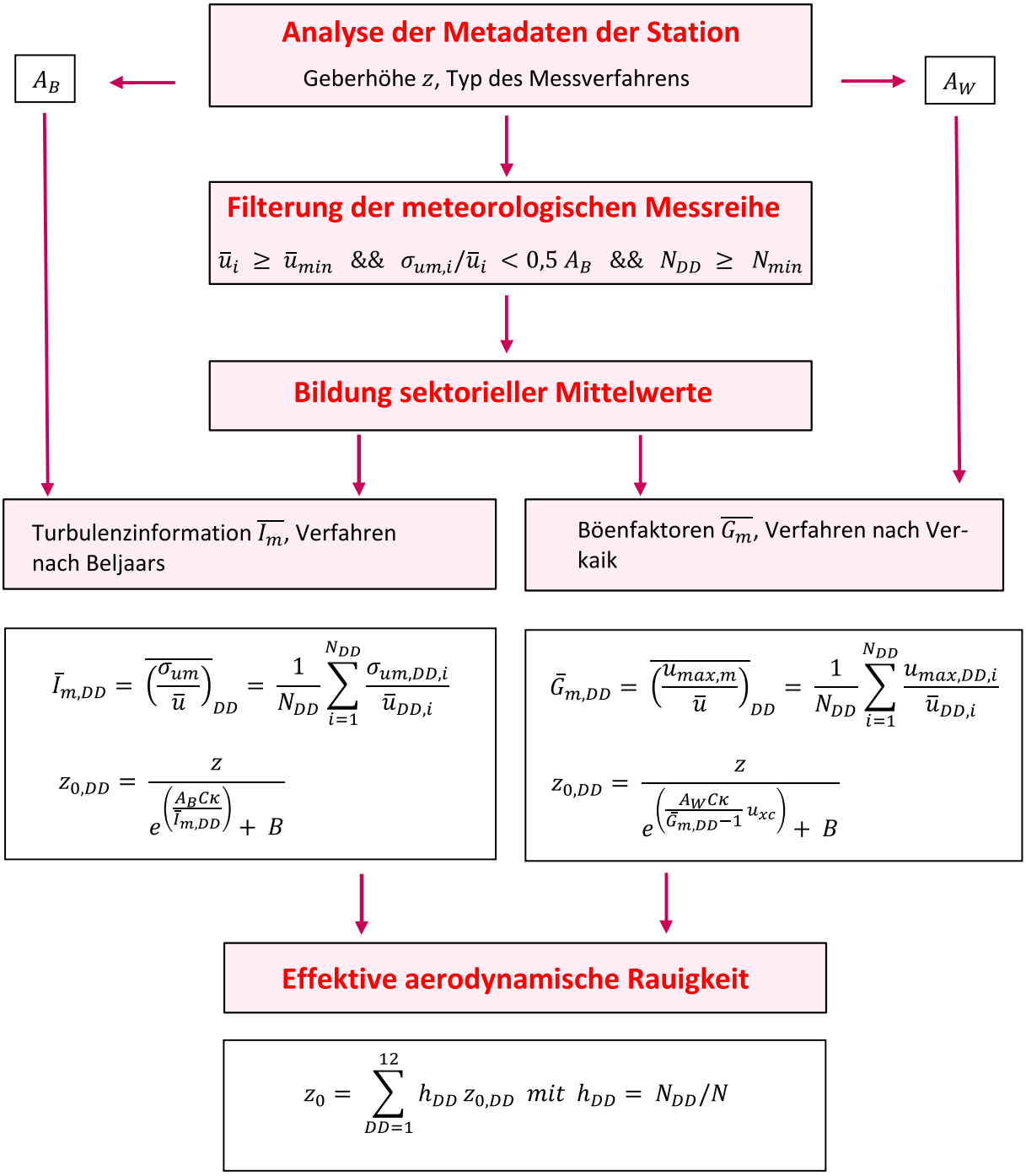


Abbildung 31: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit

Im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] stellt sich der Algorithmus zur Berechnung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit über die nachfolgend beschriebene Schrittfolge dar: Zunächst müssen die Metadaten der Station nach Höhe des Windgebers über Grund (Geberhöhe z) und nach Art des Messverfahrens

durchsucht werden, um die Dämpfungsfaktoren A_B oder A_W zuzuordnen. Unter Beachtung von Gleichung (2) stellt man für den untersuchten Zeitraum sicher, dass mindestens 6 Werte pro Windrichtungsklasse zur Verfügung stehen. Ist dies nicht der Fall, reduziert man sukzessive den Schwellwert $\overline{u}_{min}$ von 5 auf 4 ms^{-1}, bis die Bedingung erfüllt ist. Eine Untergrenze des Schwellwertes von 3 ms^{-1}, wie sie im DWD-Merkblatt Erwähnung findet, wird hier nicht zur Anwendung gebracht, um die Forderung nach neutraler Schichtung möglichst konsequent durchzusetzen. Kann man darüber die Mindestzahl von 6 Messungen pro Windrichtungssektor nicht erreichen, erweitert man die zeitliche Basis symmetrisch über den anfänglich untersuchten Zeitraum hinaus und wiederholt die Prozedur.

Anhand der vorgefundenen Messtechnik entscheidet man, ob die gemessene Turbulenzinformation $\overline{I_m}$ (Verfahren nach Beljaars, prioritäre Empfehlung) oder der gemessene Böenfaktor $\overline{G_m}$ (Verfahren nach Verkaik bzw. Wieringa) verwendet werden kann. Danach werden in jedem Fall sektorielle Mittelwerte für jede Windrichtungsklasse gebildet, entweder $\overline{I_{m,DD}}$ für die Turbulenzinformation oder $\overline{G_{m,DD}}$ für die Böenfaktoren. Dies führt dann zu jeweiligen sektoriellen Rauigkeiten $z_{o,DD}$. Aus diesen wird schließlich durch gewichtete Mittelung die effektive aerodynamische Rauigkeit der Station ermittelt, wobei als Wichtefaktoren der Sektoren die jeweilige Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor verwendet wird.

7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall

Die effektive aerodynamische Rauigkeit musste im vorliegenden Fall für die Station Belm und den Zeitraum vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015 bestimmt werden. Als Messwertgeber wurde aus den Daten des Deutschen Wetterdienstes das System „Ultrasonic Anemometer 2D“ (Windmessung, elektr.) entnommen. Damit steht zur Rauigkeitsbestimmung das Verfahren nach Beljaars zur Verfügung. Für den Parameter A_B ergibt sich dabei ein Wert von 1. Die Von-Karman-Konstante κ wird konventionsgemäß mit 0,4 angesetzt, weiterhin sind B konventionsgemäß mit 6 und C mit 2,5 angesetzt.

Um für jeden Windrichtungssektor wenigstens sechs Einzelmessungen bei neutraler Schichtung zu erreichen, war der Schwellwert $\overline{u}_{min}$ auf 4,7 ms^{-1} abzusenken, dann aber genügte der ursprüngliche Zeitraum vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015. In der nachfolgenden Tabelle sind die Anzahl der pro Windrichtungssektor verwendeten Einzelmessungen und die daraus ermittelten Sektorenrauigkeiten angegeben.

Tabelle 9: Anzahl der Einzelmessungen und Sektorenrauigkeiten für die Station Belm

Sektor um	Anzahl der Einzelmessungen	Rauigkeit im Sektor [m]
0°	86	0,112 m
30°	17	0,132 m
60°	6	0,214 m
90°	67	0,181 m
120°	131	0,054 m
150°	70	0,129 m
180°	1199	0,047 m
210°	4028	0,064 m
240°	4600	0,051 m
270°	2254	0,049 m
300°	853	0,068 m
330°	246	0,064 m

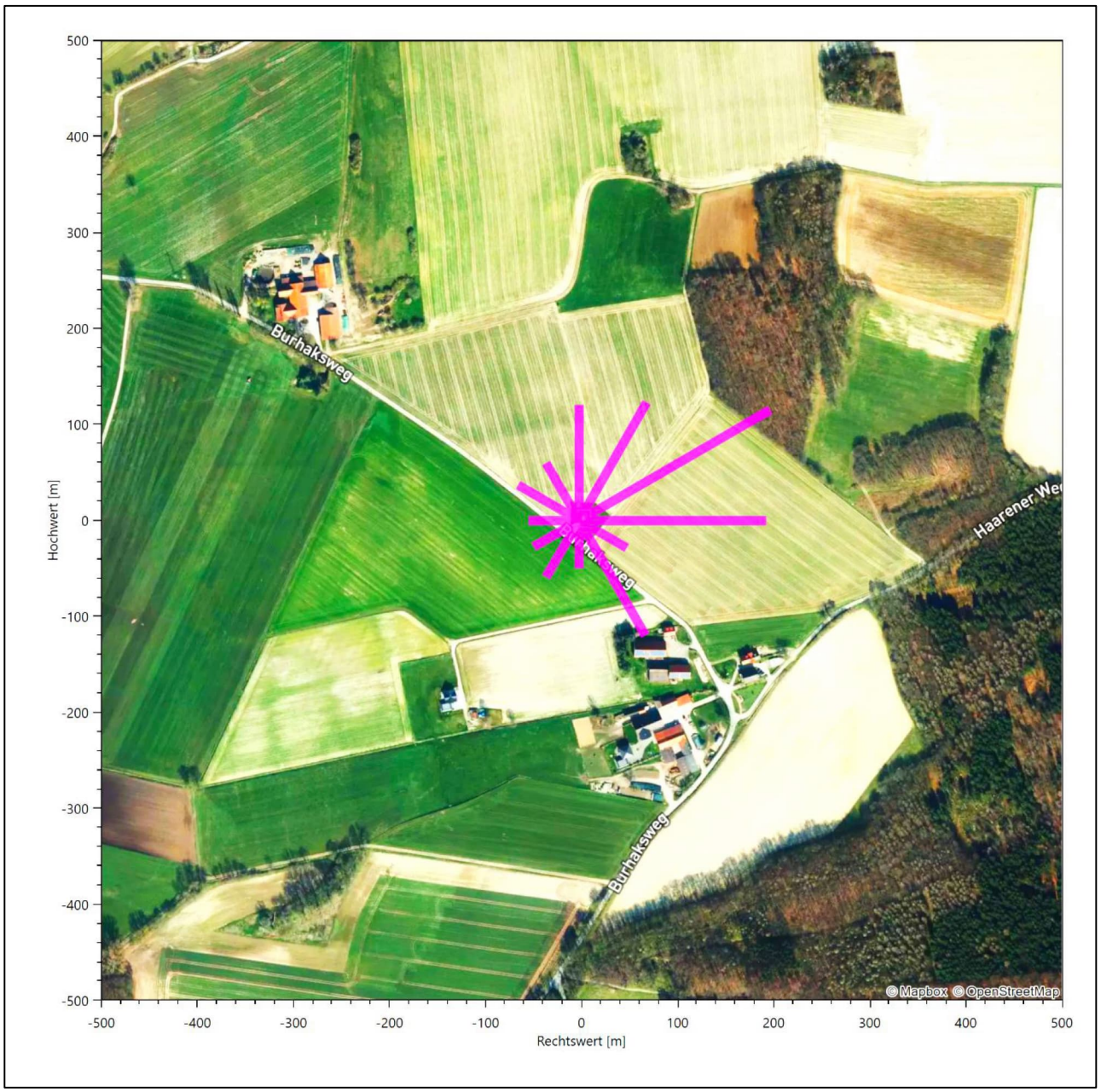


Abbildung 32: Verteilung der effektiven aerodynamischen Rauigkeiten auf die Windrichtungssektoren für die Station Belm

Aus der mit den Anströmhäufigkeiten gewichteten Mittelung ergibt sich schließlich für die Station Belm eine effektive aerodynamische Rauigkeit von 0,057 m.

7.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Die für Ausbreitungsrechnungen notwendigen Informationen zur Anpassung der Windgeschwindigkeiten an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen der Windmessung (Station Belm) und der Ausbreitungsrechnung werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen in der Zeitreihendatei gegeben.

Je nachdem, wie stark sich die Rauigkeit an der ausgewählten Bezugswindstation von der für die Ausbreitungsrechnung am Standort verwendeten Rauigkeit unterscheiden, werden die Windgeschwindigkeiten implizit skaliert. Dies geschieht nicht durch formale Multiplikation aller Geschwindigkeitswerte mit einem geeigneten Faktor, sondern durch die Annahme, dass die an der Bezugswindstation gemessene Geschwindigkeit nach Übertragung an die EAP dort einer größeren oder kleineren (oder im Spezialfall auch derselben) Anemometerhöhe zugeordnet wird. Über das logarithmische Windprofil in Bodennähe wird durch die Verschiebung der Anemometerhöhe eine Skalierung der Windgeschwindigkeiten im berechneten Windfeld herbeigeführt.

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge an der Bezugswindstation Belm wurde nach dem im Abschnitt 7.1.2 beschriebenen Verfahren berechnet. Für Belm ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015 einen Wert von 0,057 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] entnommen.

Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Belm

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	5,7	7,1	9,6	12,1	15,4	21,7	28,7	34,2	39,0

7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den Messwerten der Station Belm für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft und VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 erstellt. Die gemessenen meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft mindestens 90 % der Jahresstunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 98 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015 erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen gemäß Tabelle 10 wurden im Dateikopf hinterlegt.

8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung

Die Übertragbarkeit der meteorologischen Daten von den Messstationen wurde für einen Aufpunkt etwa 1,1 km südwestlich des Standortes (Rechtswert: 32445850, Hochwert: 5856150) geprüft. Dieser Punkt wurde mit einem Rechenverfahren ermittelt, und es empfiehlt sich, diesen Punkt auch als Ersatzanemometerposition bei einer entsprechenden Ausbreitungsrechnung zu verwenden. Dadurch erhalten die meteorologischen Daten einen sachgerecht gewählten Ortsbezug im Rechengebiet.

Bei der Ausbreitungsrechnung ist es wichtig, eine korrekte Festlegung der Bodenrauigkeit vorzunehmen, die die umgebende Landnutzung entsprechend würdigt. Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die gemessenen Windgeschwindigkeiten sachgerecht auf die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet skaliert werden.

Die zur Übertragung vorgesehenen meteorologischen Daten dienen als Antriebsdaten für ein Windfeldmodell, das für die Gegebenheiten am Standort geeignet sein muss. Bei der Ausbreitungsrechnung ist zu beachten, dass lokale meteorologische Besonderheiten wie Kaltluftabflüsse nicht in den Antriebsdaten für das Windfeldmodell abgebildet sind. Dies folgt der fachlich etablierten Ansicht, dass lokale meteorologische Besonderheiten über ein geeignetes Windfeldmodell und nicht über die Antriebsdaten in die Ausbreitungsrechnung eingehen müssen. Die Dokumentation zur Ausbreitungsrechnung (Immissionsprognose) muss darlegen, wie dies im Einzelnen geschieht.

Die geprüfte Übertragbarkeit der meteorologischen Daten gilt prinzipiell für Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTERM) gleichermaßen wie für Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS). Die Verwendung von Ausbreitungsklassenstatistiken unterliegt mehreren Vorbehalten, zu denen aus meteorologischer Sicht die Häufigkeit von Schwachwindlagen gehört (Grenzwert für die Anwendbarkeit ist 20 %).

9 Zusammenfassung

Für den zu untersuchenden Standort bei Emstek wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 2 der TA Luft übertragen lassen.

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 32445850, 5856150.

Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Belm die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsrechnung am betrachteten Standort verwendbar.

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 01.12.2010 bis zum 01.01.2016 das Jahr vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015 ermittelt.

Frankenberg, am 21. Juli 2022

Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -

Dr. Ralf Petrich
- freigegeben -

10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung

Die folgende Prüfliste orientiert sich an Anhang B der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] und soll bei der Prüfung des vorliegenden Dokuments Hilfestellung leisten.

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
5	**Allgemeine Angaben**			
	Art der Anlage		☒	1 / 5
	Lage der Anlage mit kartografischer Darstellung		☒	2.1 / 6
	Höhe der Quelle(n) über Grund und NHN		☒	1 / 5
	Angaben über Windmessstandorte verschiedener Messnetzbetreiber und über Windmessungen im Anlagenbereich		☒	4.2 / 15
	Besonderheiten der geplanten Vorgehensweise bei der Ausbreitungsrechnung	☒	☐	
5	**Angaben zu Bezugswindstationen**			
	Auswahl der Bezugswindstationen dokumentiert (Entfernungsangabe, gegebenenfalls Wegfall nicht geeigneter Stationen)		☒	4.2 / 15
	Für alle Stationen Höhe über NHN		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Koordinaten		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Windgeberhöhe		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum und Datenverfügbarkeit		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum zusammen-hängend mindestens 5 Jahre lang		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Beginn des Messzeitraums bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Rauigkeitslänge		☒	0 / 23
	Für alle Stationen Angaben zur Qualitätssicherung vorhanden		☒	4.2 / 15…18
	Lokale Besonderheiten einzelner Stationen	☐	☒	4.2 / 15…18
6	**Prüfung der Übertragbarkeit**			
6.2.1	Zielbereich bestimmt und Auswahl begründet	☐	☒	3.3 / 12
6.2.2	Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		☒	0 / 18…23
6.2.2	Erwartungswerte für Windgeschwindigkeits-verteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		☒	0 / 18…23
6.2.3.2	Messwerte der meteorologischen Datenbasis auf einheitliche Rauigkeitslänge und Höhe über Grund umgerechnet		☒	0 / 18…23
6.2.3.1	Abweichung zwischen erwartetem Richtungsmaximum und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit 30° verglichen		☒	0 / 23

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
6.2.3.2	Abweichung zwischen Erwartungswert des vieljährigen Jahresmittelwerts der Windgeschwindigkeit und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit 1,0 $m \cdot s^{-1}$ verglichen		☒	4.5 / 30
6.1	Als Ergebnis die Übertragbarkeit der Daten einer Bezugswindstation anhand der geprüften Kriterien begründet (Regelfall) oder keine geeignete Bezugswindstation gefunden (Sonderfall)		☒	4.6 / 31
6.3	**Sonderfall**			
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Vorgehensweise und Modellansätze dokumentiert und deren Eignung begründet	☒	☐	
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Nachweis der räumlichen Repräsentativität der angepassten Daten	☒	☐	
6.4	**Repräsentatives Jahr**			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	☐	☒	6.2 / 39
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Angabe, ob bei Auswahl auf ein Kalenderjahr abgestellt wird oder nicht (beliebiger Beginn der Jahreszeitreihe)	☐	☒	6.2 / 39
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Messzeitraum mindestens 5 Jahre lang und bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend	☐	☒	6.1 / 35
7.1	**Erstellung des Zieldatensatzes**			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		☒	7.1 / 47
	Bei Verwendung von Stabilitätsinformationen, die nicht an der Bezugswindstation gewonnen wurden: Herkunft der Stabilitätsinformationen dokumentiert und deren Eignung begründet	☒	☐	
	Sonstiges			
7.2	Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet: Hinweise für die Ausbreitungsrechnung und Angaben, unter welchen Voraussetzungen die Verwendung der bereitgestellten meteorologischen Daten zu sachgerechten Ergebnissen im Sinne des Anhangs zur Ausbreitungsrechnung der TA Luft führt	☐	☒	8 / 54

11 Schrifttum

[1] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland,* Wiesbaden.

[2] VDI 3783 Blatt 16 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[3] D. Öttl, „Documentation of the prognostic mesoscale model GRAMM (Graz Mesoscale Model) Vs. 17.1," Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 2017.

[4] VDI 3783 Blatt 21 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorolgischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[5] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6," Offenbach, 2017.

[6] VDI 3783 Blatt 8 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle (Entwurf),* Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.

[7] VDI 3783 Blatt 20 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.

[8] M. Koßmann und J. Namyslo, „Merkblatt Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen," Deutscher Wetterdienst, Offenbach, 2019.

[9] A. C. M. Beljaars, „The influence of sampling and filtering on measured wind gusts," *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology,* Nr. 4, pp. 613-626, 1987.

[10] A. C. M. Beljaars, „The measurement of gustiness at routine wind stations – a review," *Instruments and Observing Methods,* Nr. Reports No. 31, 1987.

[11] J. Wieringa, „Gust factors over open water and built-up country," *Boundary-Layer Meteorology,* Nr. 3, pp. 424-441, 1973.

[12] J. Wieringa, „An objective exposure correction method for average wind speeds measured at sheltered location," *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society,* Nr. 102, pp. 241-253, 1976.

[13] R. Petrich, „Praktische Erfahrungen bei der Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (E)," *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft,* pp. 311 - 315, 07/08 2015.

[14] VDI 3783 Blatt 10 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle - Gebäude und Hindernisumströmung,* Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2010; in aktueller Fassung.

[15] VDI 3783 Blatt 13 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeterorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft,* Berlin: Beuth-Verlag, vom Januar 2010; in aktueller Fassung.

[16] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,* vom 14. September 2021; in aktueller Fassung.

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Substratwerk

1	**Analyse-Punkte: ANP_1**	**X [m]**: 447404,38	**Y [m]**: 5858008,27

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00F	0	%	

2	**Analyse-Punkte: ANP_2: Marienstraße 41, 49685 Emstek**	**X [m]**: 445942,59	**Y [m]**: 5856272,05

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00F	0	%	

3	**Analyse-Punkte: ANP_3: Alter Mühlenweg 3, 49685 Emstek, Deuts**	**X [m]**: 447129,29	**Y [m]**: 5856522,35

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00F	0	%	

4	**Analyse-Punkte: ANP_4: Alter Mühlenweg 2, 49685 Emstek**	**X [m]**: 447139,72	**Y [m]**: 5856432,71

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Substratwerk

4	**Analyse-Punkte: ANP_4: Alter Mühlenweg 2, 49685 Emstek**	**X [m]**: 447139,72	**Y [m]**: 5856432,71

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

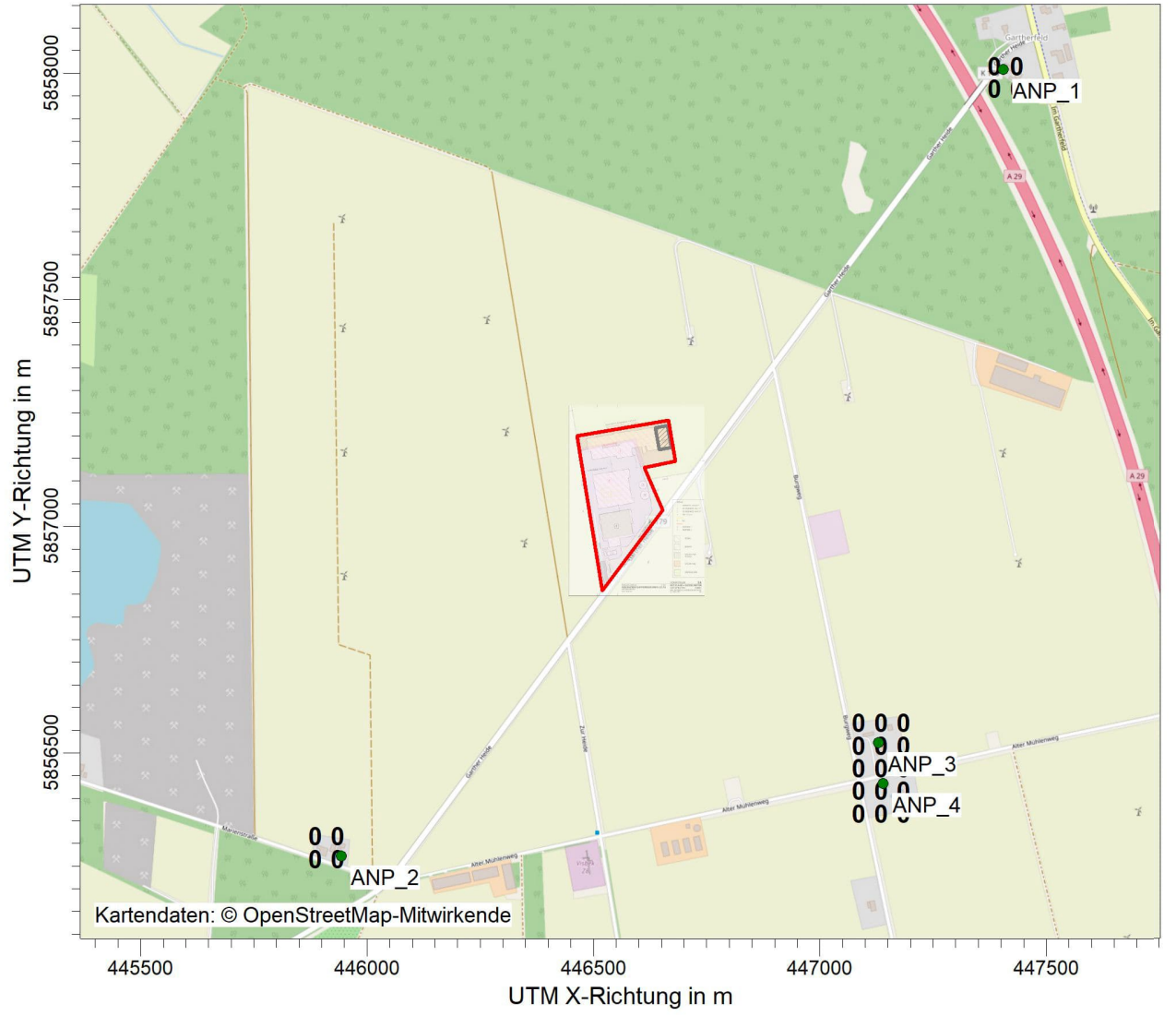
Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	0	%	0 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00F	0	%	

Auswertung der Ergebnisse:

J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration
Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
DEP: Jahresmittel der Deposition

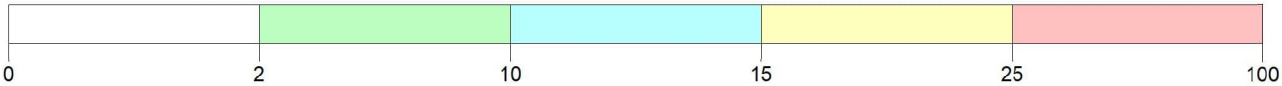
PROJEKT-TITEL:

Substratwerk



ODOR / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) / 0 - 3m %

ODOR ASW: Max = 0



BEMERKUNGEN: Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen	STOFF: **ODOR**	FIRMENNAME: **Zech Umweltanalytik GmbH**	
	EINHEITEN: **%**		
	QUELLEN: **25**	MAßSTAB: 1:15.000 (0 — 0,4 km)	
	AUSGABE-TYP: **ODOR ASW**	DATUM: **20.04.2023**	PROJEKT-NR.: **LG17422**

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Projekte\Substratwerk\Berechnung\Substratwerk_02\Substratwerk_02.aus

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

Prüfliste für die Immissionsprognose

Titel:	GERUCHSTECHNISCHER BERICHT NR. LG17422.2	Version Nr.:	01
Verfasser:	TL	Datum:	20.04.2023
Prüfliste ausgefüllt von:	IKo	Prüfliste Datum:	28.04.2023

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben aufgeführt		☑	I, II
	Vorhabensbeschreibung dargelegt		☑	I, II
	Ziel der Immissionsprognose erläutert		☑	I, II
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt		☑	V, VIII
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt		☑	III
4.2	Örtliche Verhältnisse			
	Ortsbesichtigung dokumentiert		☑	IV
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden		☑	VIII
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben		☑	V
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)		☑	IV, V
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)		☑	VIII
4.3	Anlagenbeschreibung			
	Anlage beschrieben		☑	I, II, IV
	Emissionsquellenplan enthalten		☑	VIII
4.4	Schornsteinhöhenbestimmung			
4.4.1	Bei Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm	☑	☐	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt	☑	☐	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt	☑	☐	
4.5	Quellen und Emissionen			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben		☑	V, VIII
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt		☑	VIII
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	☑	☐	
4.5.3	Emissionen beschrieben		☑	IV, VIII
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet		☑	IV
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt		☑	VIII
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	☑	☐	
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	☑	☐	

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluftfahnenüberhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung usw.)	☑	☐	
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	☑	☐	
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	☑	☐	
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	☑	☐	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden		☑	VIII
4.6	Deposition			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich		☑	V
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z.B. TA Luft) aufgeführt	☑	☐	
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	☑	☐	
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben		☑	V, VIII
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	☑	☐	
	Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	☑	☐	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standorts vorgelegt	☑	☐	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt		☑	VIII
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit < 1,0 $m \cdot s^{-1}$ angegeben	☑	☐	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet		☑	V
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	☐	☑	V, VIII
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	☑	☐	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	☐	☑	V, VIII
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert		☑	V, VIII
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	☑	☐	
4.8	Rechengebiet			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens 50 × größte Schornsteinbauhöhe	☑	☐	
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	☐	☑	V

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
	Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebiets nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft)	☑	☐	
4.8.2	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Werts geprüft	☐	☑	V
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	☐	☑	V
4.9	Komplexes Gelände			
4.9.2	Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen abgeleitet		☑	V
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	☐	☑	V
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	☐	☑	VIII
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	☑	☐	
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	☑	☐	
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	☑	☐	
4.10	Statistische Sicherheit			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben		☑	VIII
4.11	Darstellung der Ergebnisse			
4.11.1	Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet		☑	VIII
	Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten	☐	☑	VIII
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden		☑	VIII
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	☐	☑	VIII
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben		☑	I, VI
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigefügt		☑	VIII
4.11.5	Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben		☑	VII

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:

- Abs-05-01_Maßnahmen.docx
- 20220317_Beschreibung Biofilter.pdf
- 20220916_Beschreibung Biofilter und Ammoniakwäscher.pdf
- 2024-06-25 Emission an NH3.pdf

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

Folgende Maßnahmen zur Emissionsminderung bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sind für die geplante Anlage vorgesehen:

Schall

Die relevanten schallabstrahlenden Maschinen sind vollständig innerhalb der Maschinenhalle angeordnet. Das LKW-Aufkommen ist im Vergleich zum regulären LKW-Verkehr auf der anliegenden Kreisstraße als gering zu bewerten.

Weitere schallreduzierende Maßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Geruch

Durch die Garantieerklärung des Herstellers der Abluftbehandlungsanlage ist die Einhaltung der TA Luft sichergestellt.

Weitere Maßnahmen zur Geruchsreduzierung sind daher nicht erforderlich.

Weitere Emissionen und Messungen

Gemäß TA Luft (5.4.8.5) wird ein saurer Wäscher verbaut. Bei der Säurewäsche wird der Waschflüssigkeit eine starke Säure zugesetzt, um mit dem Ammoniak zu reagieren und ein Ammoniumsalz zu erzeugen. Das Detail-Engineering erfolgt kurzfristig, die Details liegen vor Inbetriebnahme vor.

Die entsprechenden Anforderungen der TA Luft werden eingehalten. Hierbei werden insbesondere die 90 % Minderung zur Entfernung von Ammoniak eingehalten (5.4.8.5) Zudem werden Messungen der Paramter Geruch, Ammoniak und organische Stoffe gemäß 5.4.8.5 TA Luft durchgeführt.

Für den Parameter Ammonik (NH_3) wird eine Garantieerklärung des Herstellers zur Unterschreitung des Massenstroms von 0,1 kg / h angehangen. Der Bagatellmassenstrom wird somit deutlich unterschritten, sodass weitere Betrachtungen zum Schutz von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen entfallen können.

Ammoniak- / Stickstoffdeposition

Der Mindestabstand zum FFH-Gebiet gemäß TA Luft Anhang 1 kann durch eine Rückwärtsrechnung nachgewiesen werden. Es muss angenommen werden, dass gemäß Formel des Anhangs 1 zur TA Luft eine Haltung von 2,6 Millionen Masthähnchen zulässig wäre.

Folgende Berechnungsgrundlage liegt dieser Annahme zu Grunde:

Nach vorliegenden Information produziert ein Masthähnchen zwischen 900-1500g Mist pro Mastdurchgang. Ein Durchgang dauert zwischen 28-45 Tagen, je nach gewünschten Endgewicht der Hähnchen. Wenn man von einem Mittelwert von 1200g Mist und einer durchschnittlichen Mastdauer von 35 Tagen ausgeht, ergeben sich 10,4 Mastdurchgänge pro Jahr, was einer Mistmenge von 12,51kg/a entspricht. Bei 2,6 Mio Tieren pro Tag ergibt sich eine Menge von ca. 89to Mist pro Tag. Im Antrag wird als Einsatzstoff eine gerinere Menge angesetzt und verwendet werden, sodass der Mindestabstand zum FFH-Gebiet nachgewiesen werden kann.

Main odour emission areas

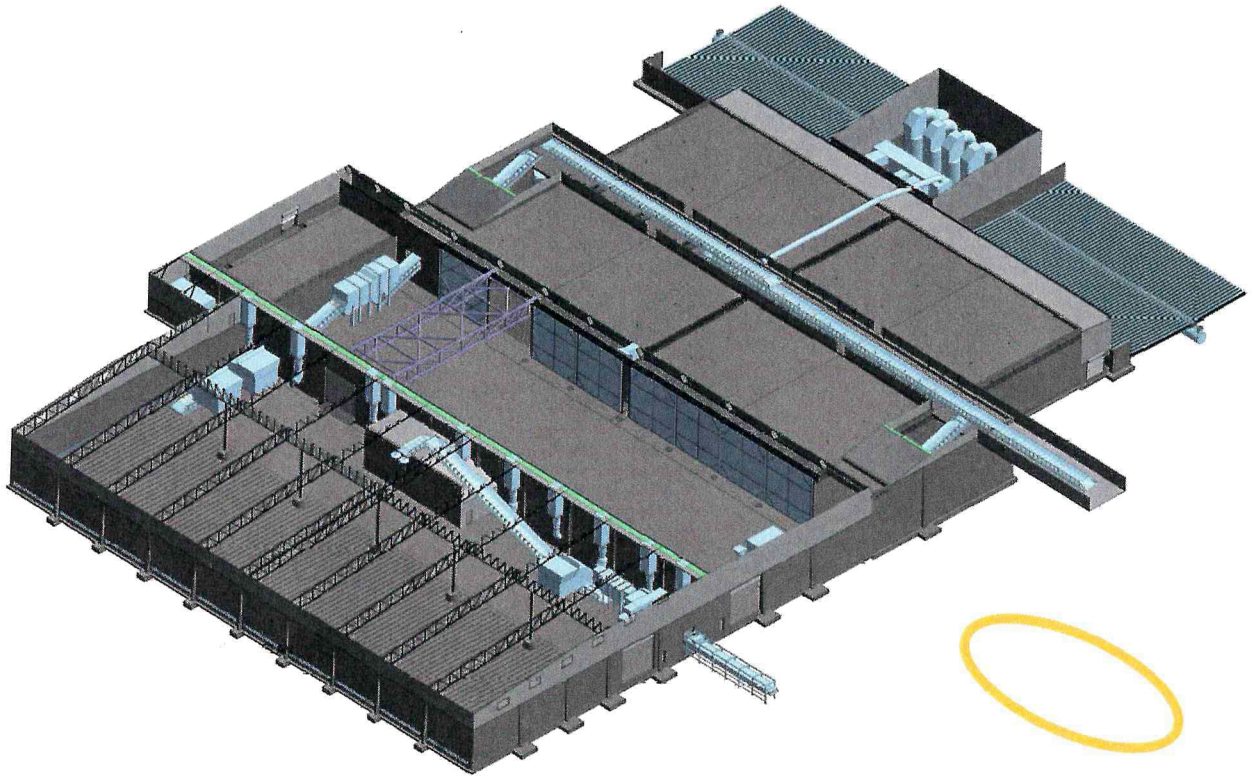
[redacted]

Compost preparation area
- raw material storage

Working area
- machinery & equipment

Bunkers
- process air

Wastewater

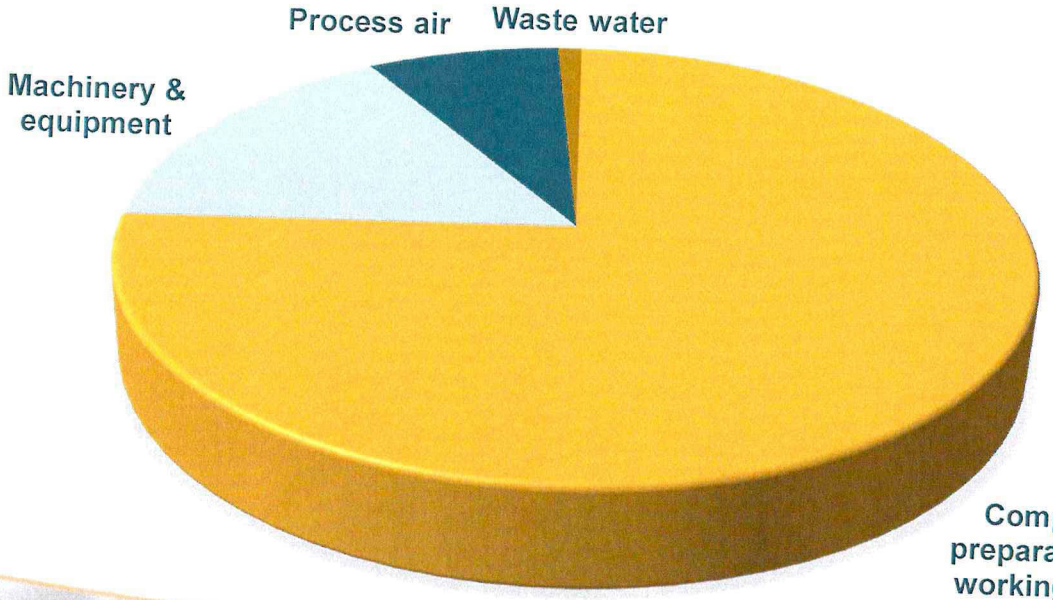


Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Acid gas scrubber

[redacted]

TOTAL AIR TREATMENT CAPACITY (260,000 M^3/H)



Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

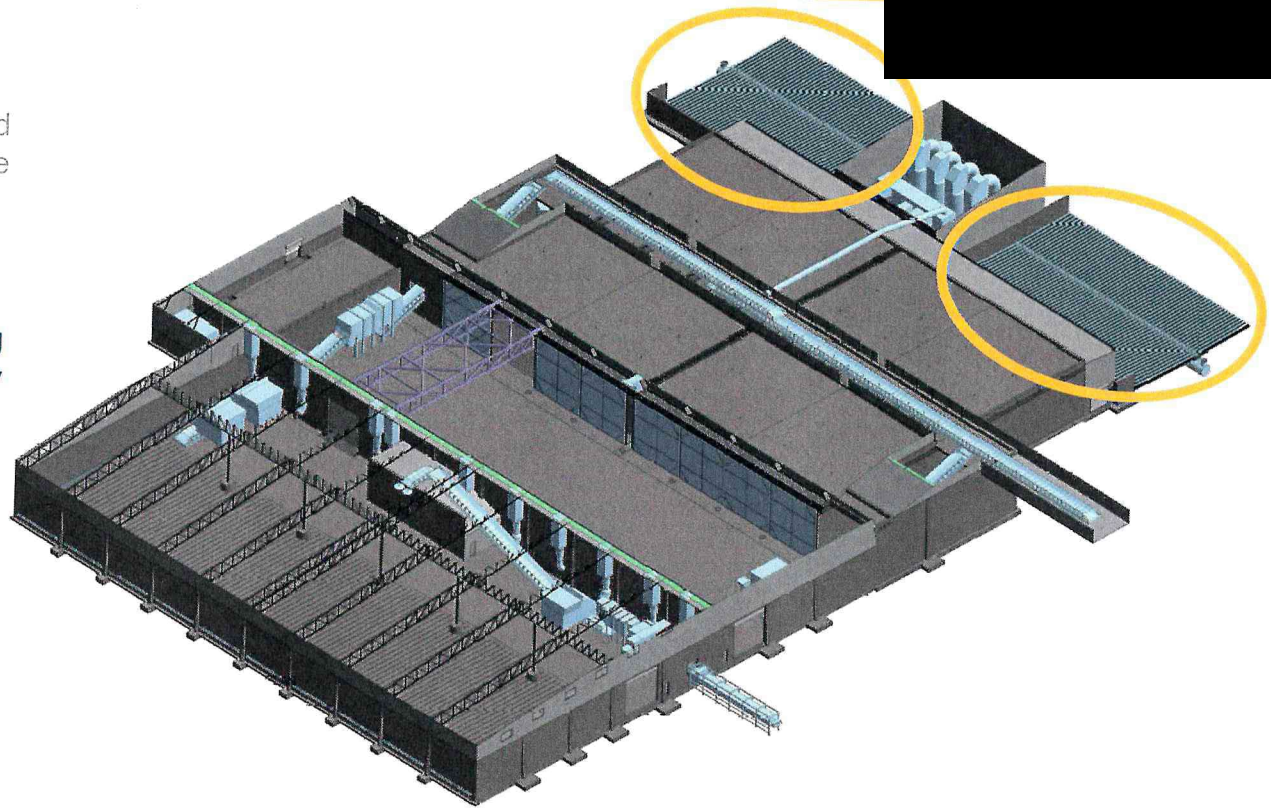
Odour emission control measures

Acid gas scrubber

- removes ammonia from the contaminated process air by bringing it into intensive contact with a scrubbing water solution

Bio filter

- removes any residual odour-containing substances from the scrubbed air by bacterial activity



Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

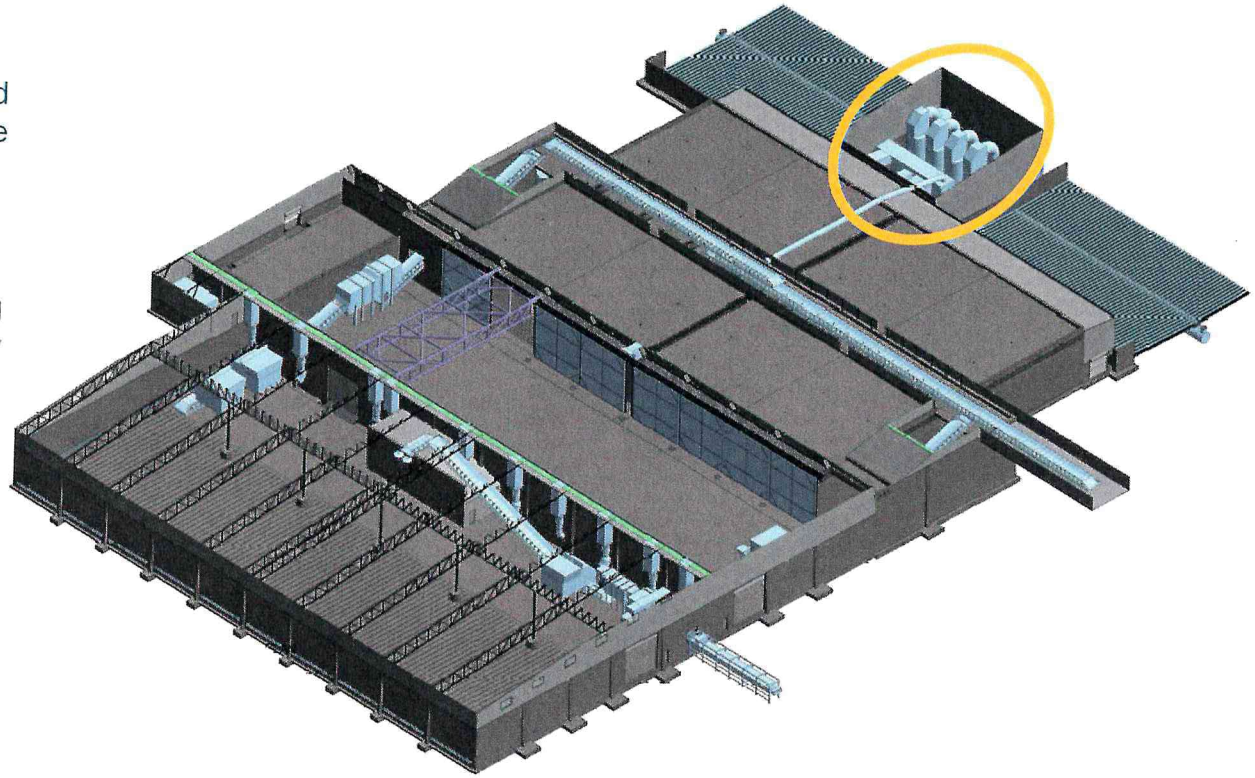
Odour emission control measures

Acid gas scrubber

- removes ammonia from the contaminated process air by bringing it into intensive contact with a scrubbing water solution

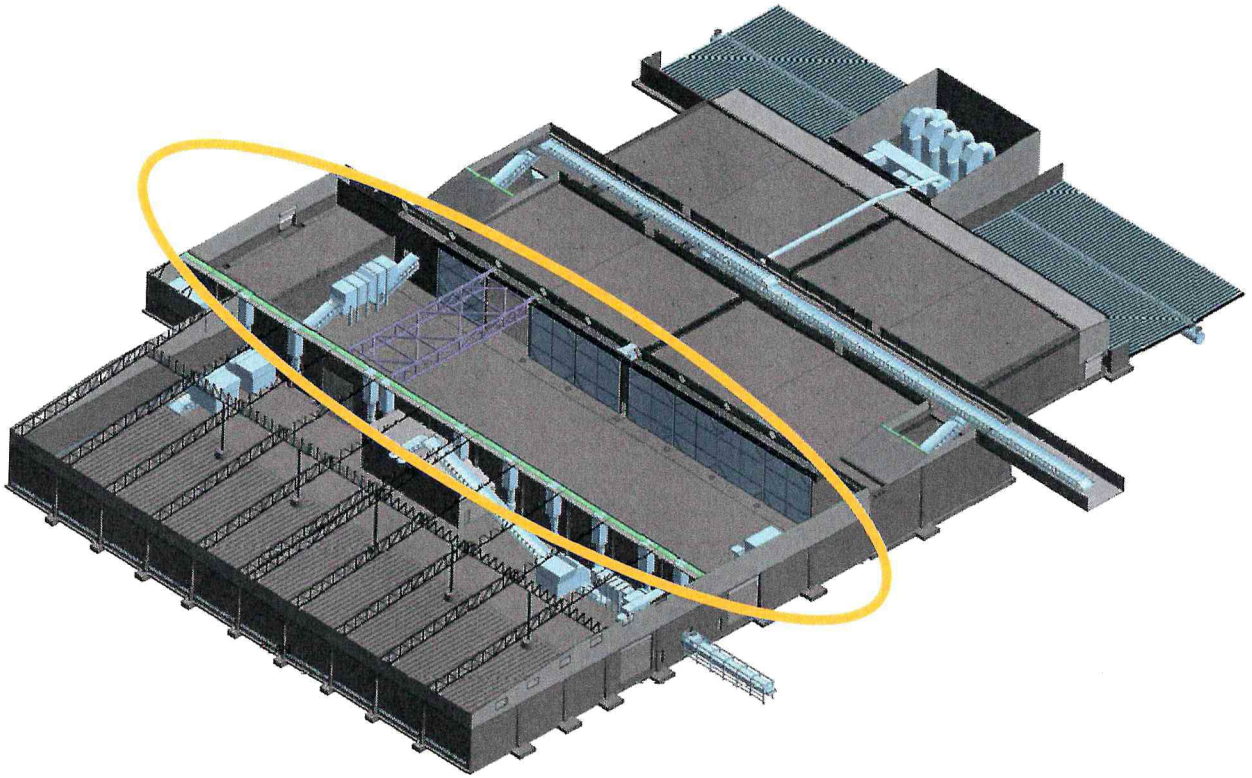
Bio filter

- removes any residual odour-containing substances from the scrubbed air by bacterial activity



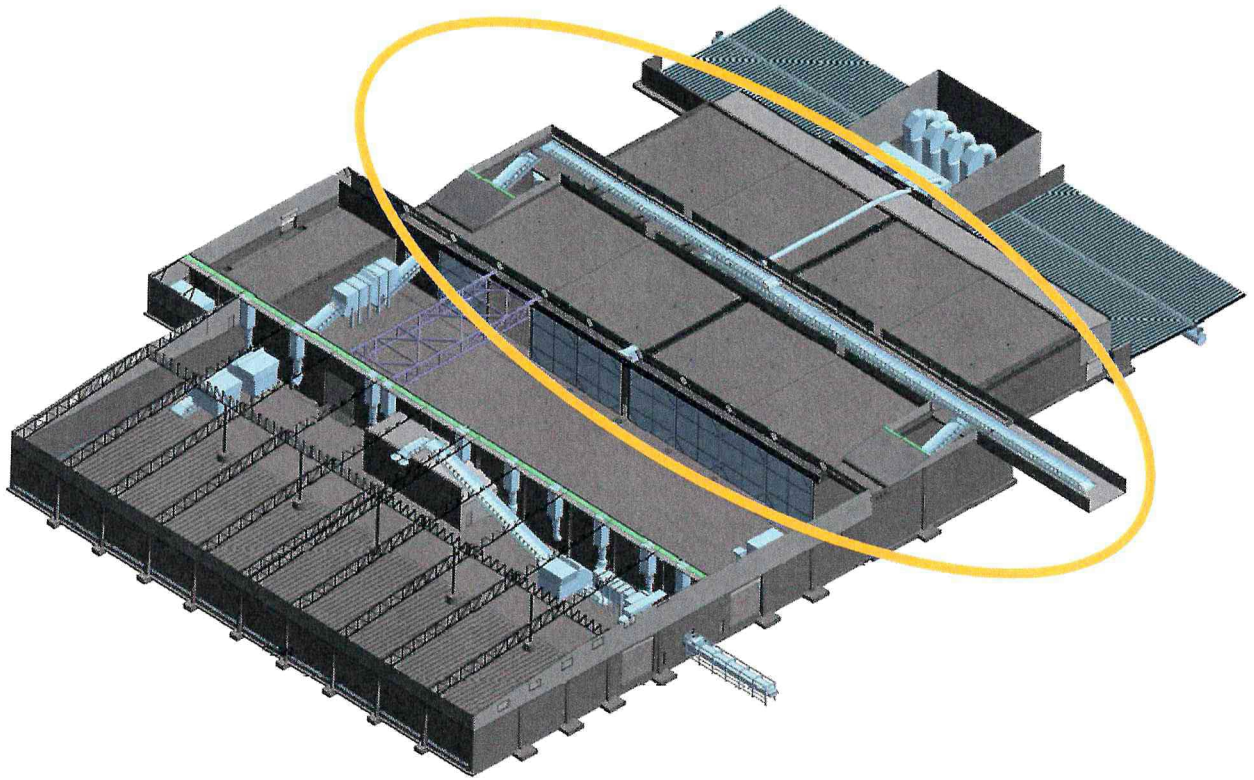
Main odour emission areas

- **Compost preparation area**
  - raw material storage
- **Working area**
  - machinery & equipment
- **Bunkers**
  - process air
- **Wastewater**



Main odour emission areas

- **Compost preparation area**
  - raw material storage
- **Working area**
  - machinery & equipment
- **Bunkers**
  - process air
- **Wastewater**

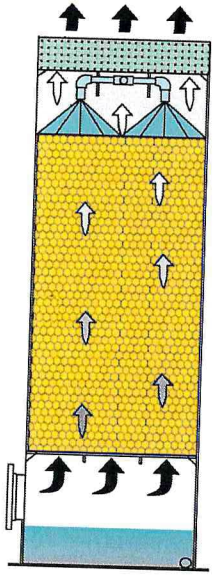


Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Acid gas scrubber

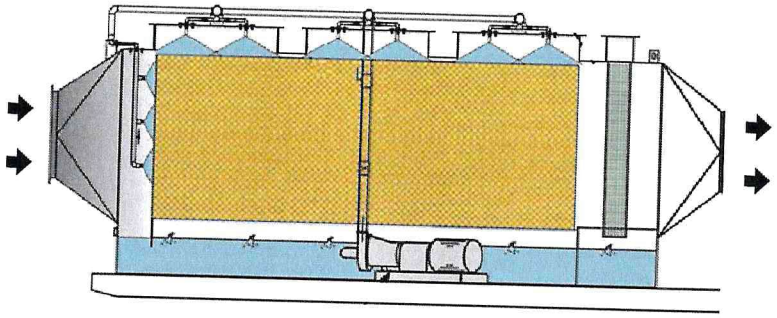
[redacted]

Vertical
packed scrubber



- counter-flow
- smaller footprint
- higher removal efficiency

Horizontal
packed scrubber



- cross-flow
- used in case of limited headroom
- lower removal efficiency

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Acid gas scrubber - working principle

[redacted]

Scrubber inlet ①

- contaminated air (ammonia NH_3) is forced into the scrubber.

Recirculation sump ②

- scrubbing water solution (78% of sulfuric acid H_2SO_4 diluted in water).

Spray boom ③

- distributes the scrubbing water over the packing material.

Packing material ④

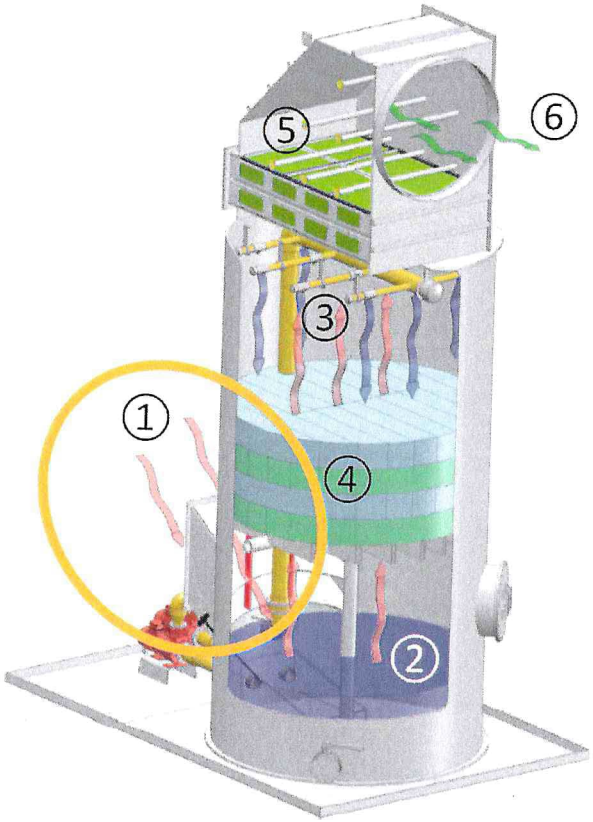
- creates an intense contact between air and water, enabling ammonia to transfer from air to water;
- leads to the formation of ammonium sulfate $(NH_4)_2SO_4$ which will dissolve in the scrubbing water.

Mist eliminator ⑤

- removes entrained droplets to prevent possible acid breakthrough.

Scrubber outlet ⑥

- directs the scrubbed air towards a bio filter which removes any residual odour substances.



Acid gas scrubber - working principle

[redacted]

Scrubber inlet ①

- contaminated air (ammonia NH_3) is forced into the scrubber.

Recirculation sump ②

- scrubbing water solution (78% of sulfuric acid H_2SO_4 diluted in water).

Spray boom ③

- distributes the scrubbing water over the packing material.

Packing material ④

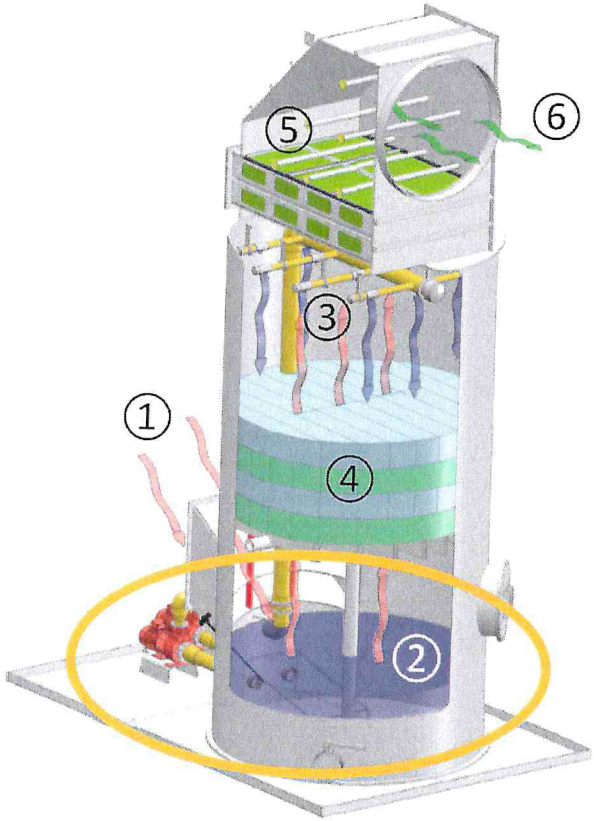
- creates an intense contact between air and water, enabling ammonia to transfer from air to water;
- leads to the formation of ammonium sulfate $(NH_4)_2SO_4$ which will dissolve in the scrubbing water.

Mist eliminator ⑤

- removes entrained droplets to prevent possible acid breakthrough.

Scrubber outlet ⑥

- directs the scrubbed air towards a bio filter which removes any residual odour substances.



Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

[redacted]

Acid gas scrubber - working principle

Scrubber inlet ①

- contaminated air (ammonia NH_3) is forced into the scrubber.

Recirculation sump ②

- scrubbing water solution (78% of sulfuric acid H_2SO_4 diluted in water).

Spray boom ③

- distributes the scrubbing water over the packing material.

Packing material ④

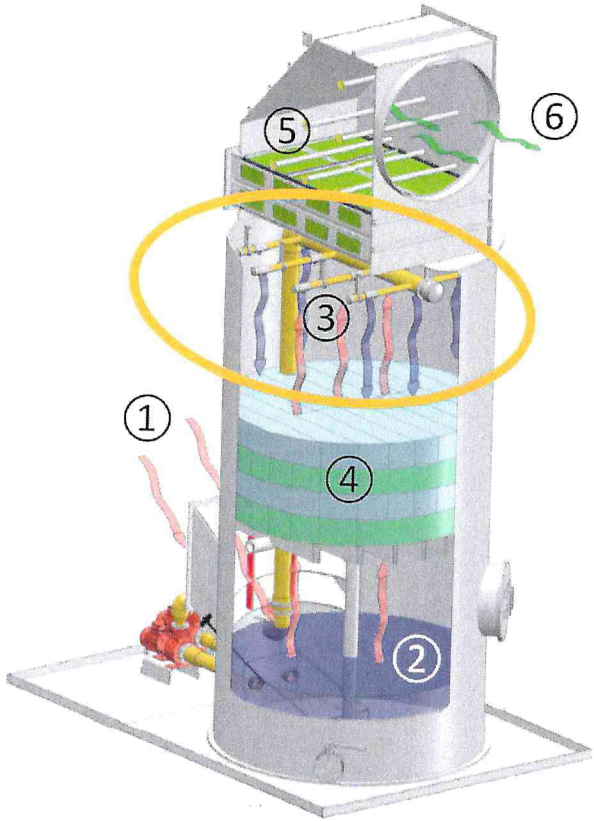
- creates an intense contact between air and water, enabling ammonia to transfer from air to water;
- leads to the formation of ammonium sulfate $(NH_4)_2SO_4$ which will dissolve in the scrubbing water.

Mist eliminator ⑤

- removes entrained droplets to prevent possible acid breakthrough.

Scrubber outlet ⑥

- directs the scrubbed air towards a bio filter which removes any residual odour substances.



[redacted]

Acid gas scrubber - working principle

Scrubber inlet ①

- contaminated air (ammonia NH_3) is forced into the scrubber.

Recirculation sump ②

- scrubbing water solution (78% of sulfuric acid H_2SO_4 diluted in water).

Spray boom ③

- distributes the scrubbing water over the packing material.

Packing material ④

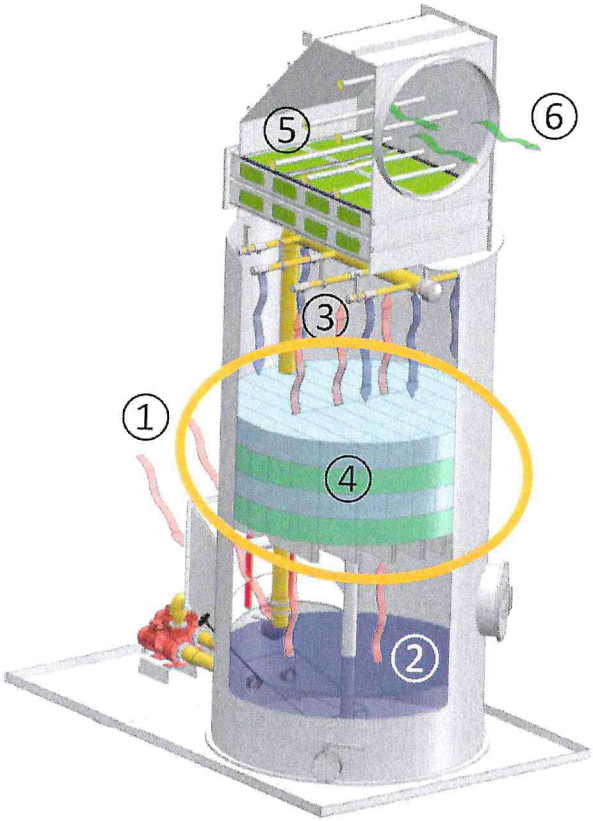
- creates an intense contact between air and water, enabling ammonia to transfer from air to water;
- leads to the formation of ammonium sulfate $(NH_4)_2SO_4$ which will dissolve in the scrubbing water.

Mist eliminator ⑤

- removes entrained droplets to prevent possible acid breakthrough.

Scrubber outlet ⑥

- directs the scrubbed air towards a bio filter which removes any residual odour substances.



Acid gas scrubber - working principle

[redacted]

Scrubber inlet ①

- contaminated air (ammonia NH_3) is forced into the scrubber.

Recirculation sump ②

- scrubbing water solution (78% of sulfuric acid H_2SO_4 diluted in water).

Spray boom ③

- distributes the scrubbing water over the packing material.

Packing material ④

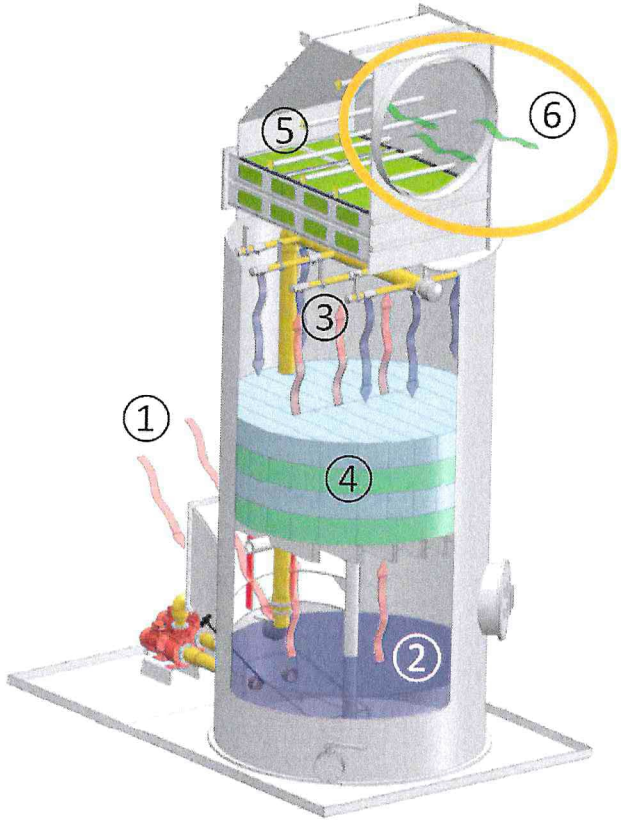
- creates an intense contact between air and water, enabling ammonia to transfer from air to water;
- leads to the formation of ammonium sulfate $(NH_4)_2SO_4$ which will dissolve in the scrubbing water.

Mist eliminator ⑤

- removes entrained droplets to prevent possible acid breakthrough.

Scrubber outlet ⑥

- directs the scrubbed air towards a bio filter which removes any residual odour substances.



Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

[redacted]

Acid gas scrubber - working principle

Sump recirculation system ①

- recirculates the water from the sump to the spraying boom and sprays the water on top of the packing material.

Sump level measuring system ②

- determines the water level inside the sump and controls the water make-up system.

Water make-up system ③

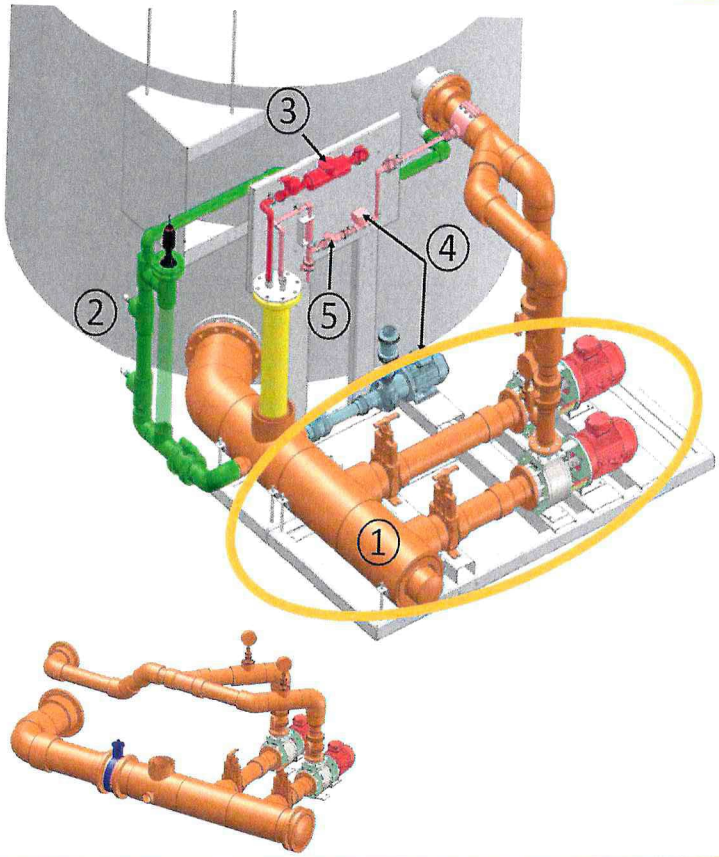
- supplies fresh water to the recirculation sump when the scrubbing water level drops.

Electrical conductivity (EC) control system ④

- measures the amount of dissolved ammonium sulfate in the scrubbing water. If the set conductivity level is reached, the ammonium sulfate pump is activated to drain a certain amount of the scrubbing water.

pH control system ⑤

- measures the pH levels in the scrubbing water. Due to the formation of ammonium sulfate and the addition of fresh water, the pH level will increase. If the set point is reached, the sulfuric acid pump is activated to add a certain amount of sulfuric acid to the scrubbing water solution in order to lower the pH level.



Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

[redacted]

Acid gas scrubber - working principle

Sump recirculation system ①

- recirculates the water from the sump to the spraying boom and sprays the water on top of the packing material.

Sump level measuring system ②

- determines the water level inside the sump and controls the water make-up system.

Water make-up system ③

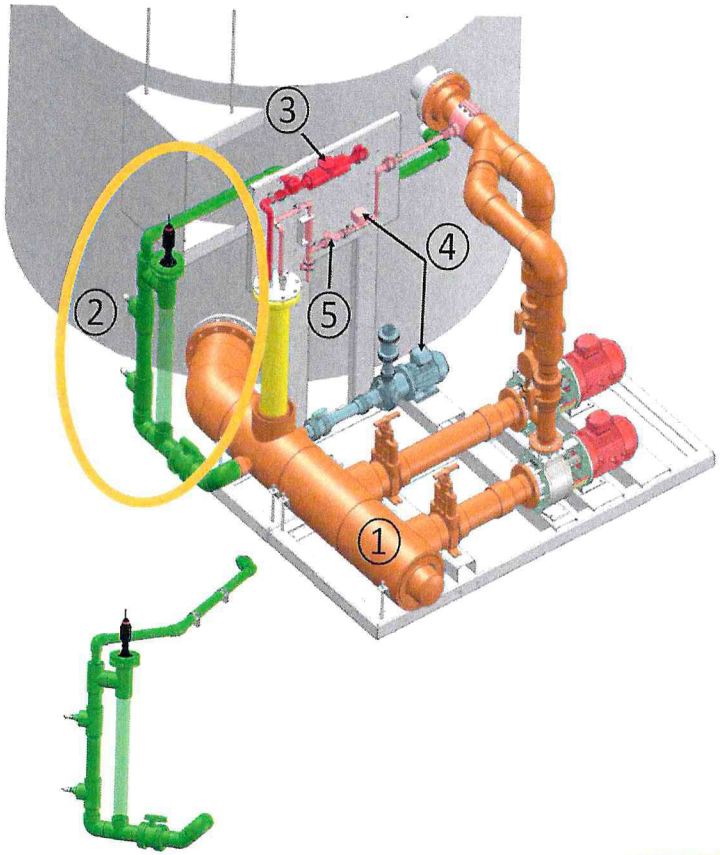
- supplies fresh water to the recirculation sump when the scrubbing water level drops.

Electrical conductivity (EC) control system ④

- measures the amount of dissolved ammonium sulfate in the scrubbing water. If the set conductivity level is reached, the ammonium sulfate pump is activated to drain a certain amount of the scrubbing water.

pH control system ⑤

- measures the pH levels in the scrubbing water. Due to the formation of ammonium sulfate and the addition of fresh water, the pH level will increase. If the set point is reached, the sulfuric acid pump is activated to add a certain amount of sulfuric acid to the scrubbing water solution in order to lower the pH level.



Acid gas scrubber - working principle

Sump recirculation system ①

- recirculates the water from the sump to the spraying boom and sprays the water on top of the packing material.

Sump level measuring system ②

- determines the water level inside the sump and controls the water make-up system.

Water make-up system ③

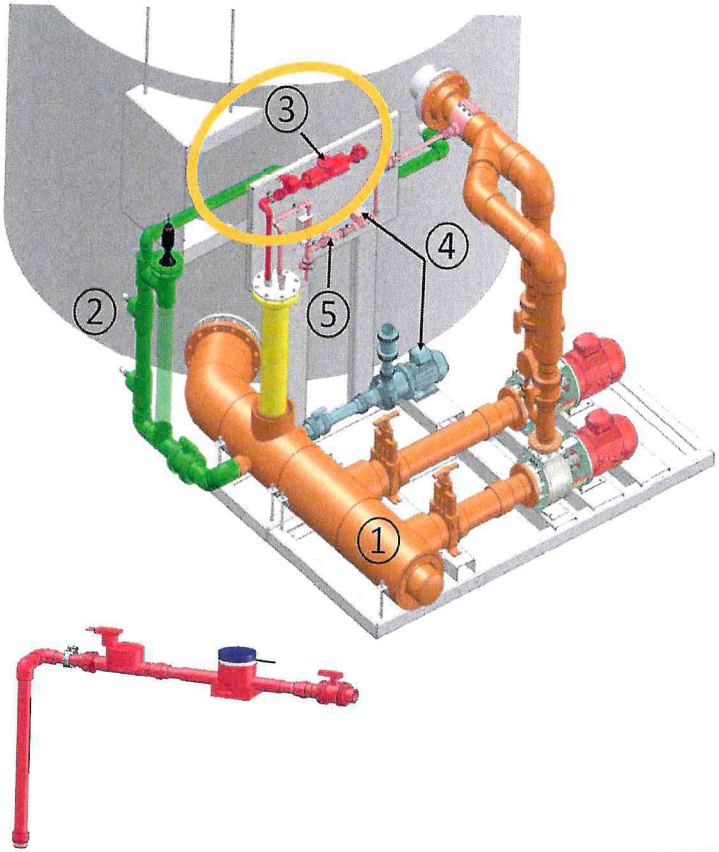
- supplies fresh water to the recirculation sump when the scrubbing water level drops.

Electrical conductivity (EC) control system ④

- measures the amount of dissolved ammonium sulfate in the scrubbing water. If the set conductivity level is reached, the ammonium sulfate pump is activated to drain a certain amount of the scrubbing water.

pH control system ⑤

- measures the pH levels in the scrubbing water. Due to the formation of ammonium sulfate and the addition of fresh water, the pH level will increase. If the set point is reached, the sulfuric acid pump is activated to add a certain amount of sulfuric acid to the scrubbing water solution in order to lower the pH level.



Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Acid gas scrubber - working principle

Sump recirculation system ①

- recirculates the water from the sump to the spraying boom and sprays the water on top of the packing material.

Sump level measuring system ②

- determines the water level inside the sump and controls the water make-up system.

Water make-up system ③

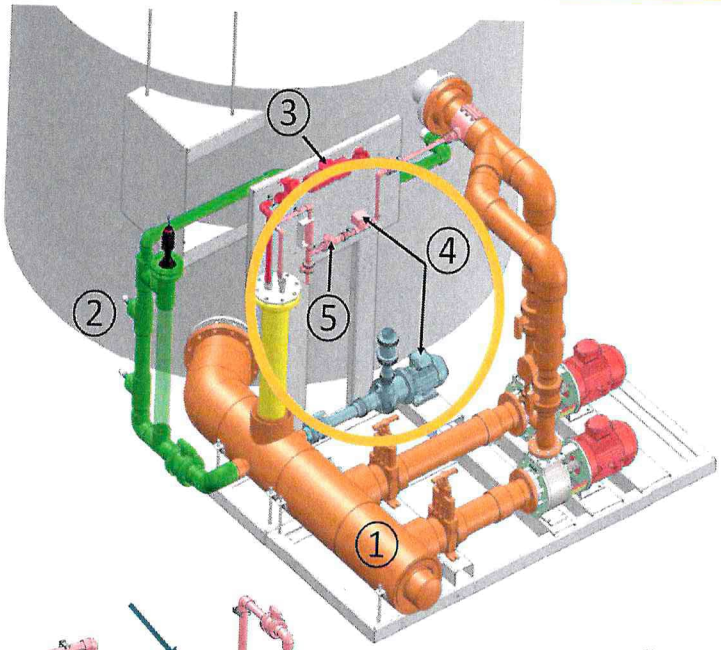
- supplies fresh water to the recirculation sump when the scrubbing water level drops.

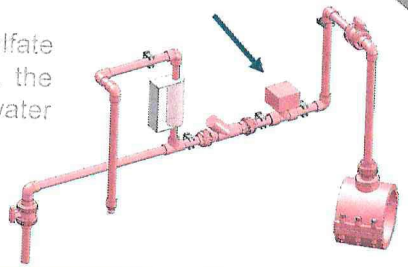
Electrical conductivity (EC) control system ④

- measures the amount of dissolved ammonium sulfate in the scrubbing water. If the set conductivity level is reached, the ammonium sulfate pump is activated to drain a certain amount of the scrubbing water.

pH control system ⑤

- measures the pH levels in the scrubbing water. Due to the formation of ammonium sulfate and the addition of fresh water, the pH level will increase. If the set point is reached, the sulfuric acid pump is activated to add a certain amount of sulfuric acid to the scrubbing water solution in order to lower the pH level.





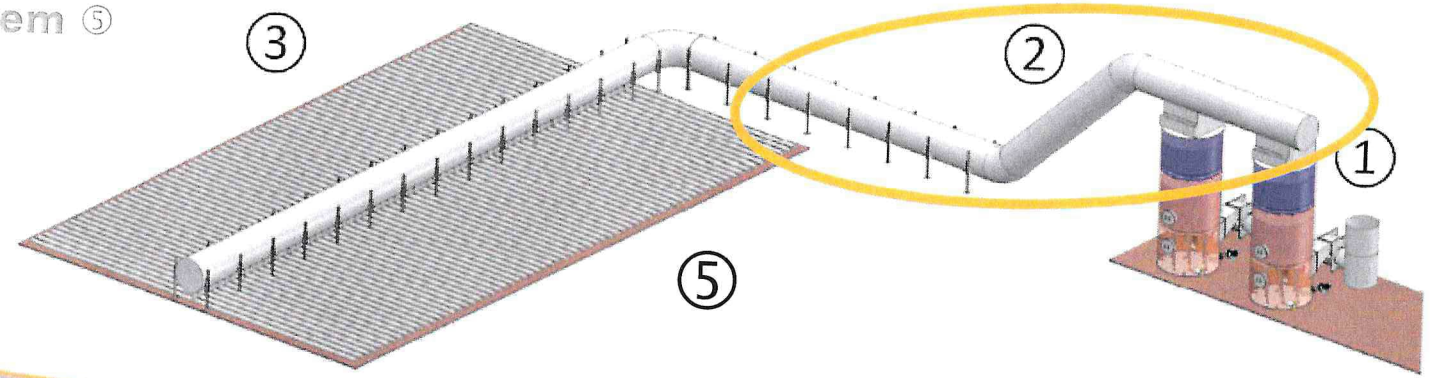


[redacted]

Bio filter - working principle

- **Scrubber installation** ①
  - removes ammonia from the contaminated process air.
- **Scrubber exhaust duct** ②
  - directs the scrubbed air towards the bio filter.
- **Distribution ducts** ③
  - distribute the scrubbed air evenly across the bio filter.
- **Pine wood** ④
  - removes odour-containing substances from the scrubbed air by bacterial activity.
- **Water spraying system** ⑤
  - approx. 10 litres/m² a day.





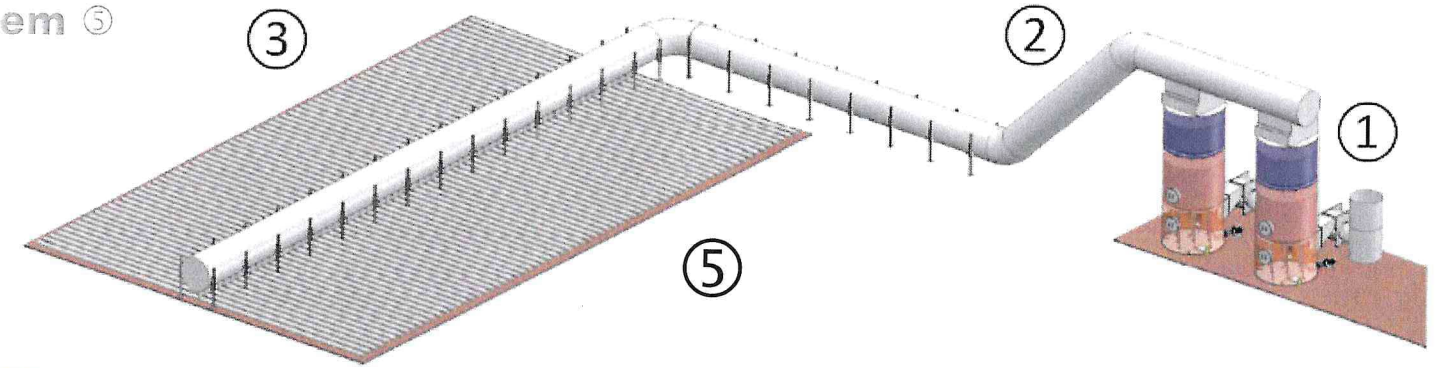
Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

[redacted]

Bio filter - working principle

- **Scrubber installation ①**
  - removes ammonia from the contaminated process air.
- **Scrubber exhaust duct ②**
  - directs the scrubbed air towards the bio filter.
- **Distribution ducts ③**
  - distribute the scrubbed air evenly across the bio filter.
- **Pine wood ④**
  - removes odour-containing substances from the scrubbed air by bacterial activity.
- **Water spraying system ⑤**
  - approx. 10 litres/m² a day.





Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

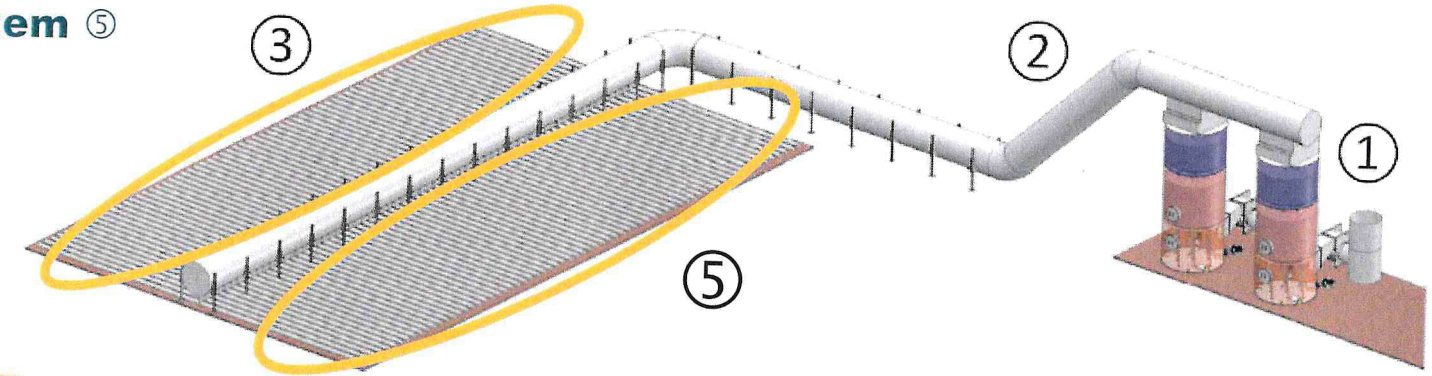
[redacted]

Bio filter - working principle

- **Scrubber installation** ①
  - removes ammonia from the contaminated process air.
- **Scrubber exhaust duct** ②
  - directs the scrubbed air towards the bio filter.
- **Distribution ducts** ③
  - distribute the scrubbed air evenly across the bio filter.
- **Pine wood** ④
  - removes odour-containing substances from the scrubbed air by bacterial activity;
- **Water spraying system** ⑤
  - approx. 10 litres/m² a day.

④





Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Sulfuric acid scrubber installation working principle

Composting air (red arrow in the overall drawing):

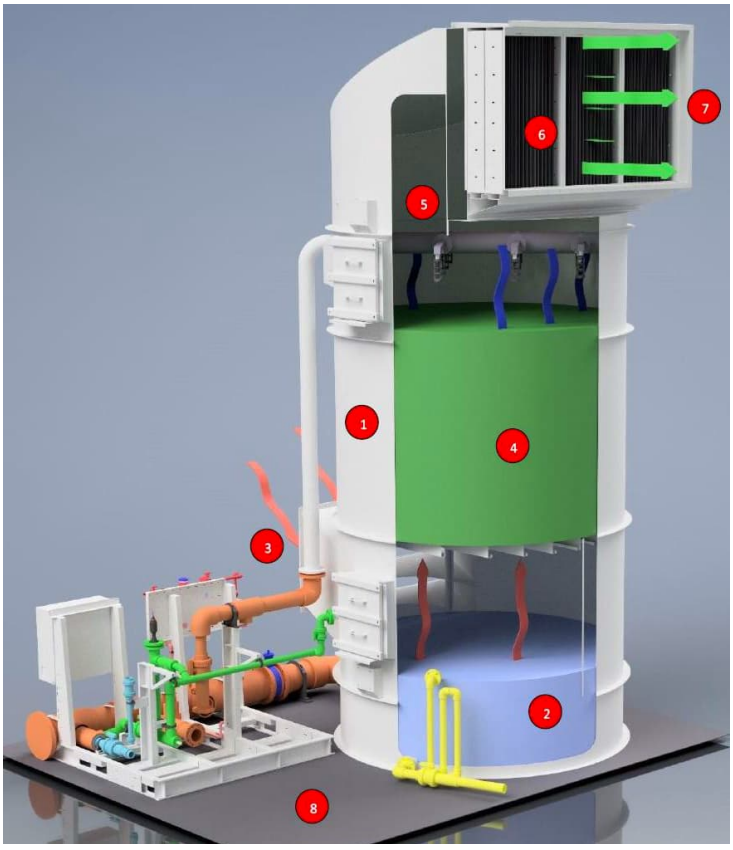
The contaminated air from the composting process, containing among other ammonia NH_3, is drawn by a centrifugal fan and directed through air ducts towards the scrubber system. The scrubber system consists of a single scrubbing tower that has been filled with a specially shaped packing material to provide a relatively large surface area for gas-liquid contact.

Process in the air scrubber installation:

A scrubbing water solution (sulfuric acid containing 78% of H_2SO_4 diluted in water) is continuously recirculated and sprayed over the packing material. The contaminated air is forced through the packing material, resulting in intensive contact between air and water, enabling the ammonia to transfer from air to water. This leads to the formation of ammonium sulfate $(NH_4)_2SO_4$ which will dissolve in the scrubbing water solution.

To keep the ammonium sulfate concentration constant, a certain amount of the scrubbing water is drained (based on conductivity) and replaced by fresh water. The drained ammonium sulfate is stored in a storage tank.

Due to the formation of ammonium sulfate and the addition of fresh water, the pH value of the scrubbing water solution will increase. To lower the pH value, sulfuric acid is added to the scrubbing water solution. The sulfuric acid is stored in a storage tank. The “scrubbed” air then passes through a mist eliminator.



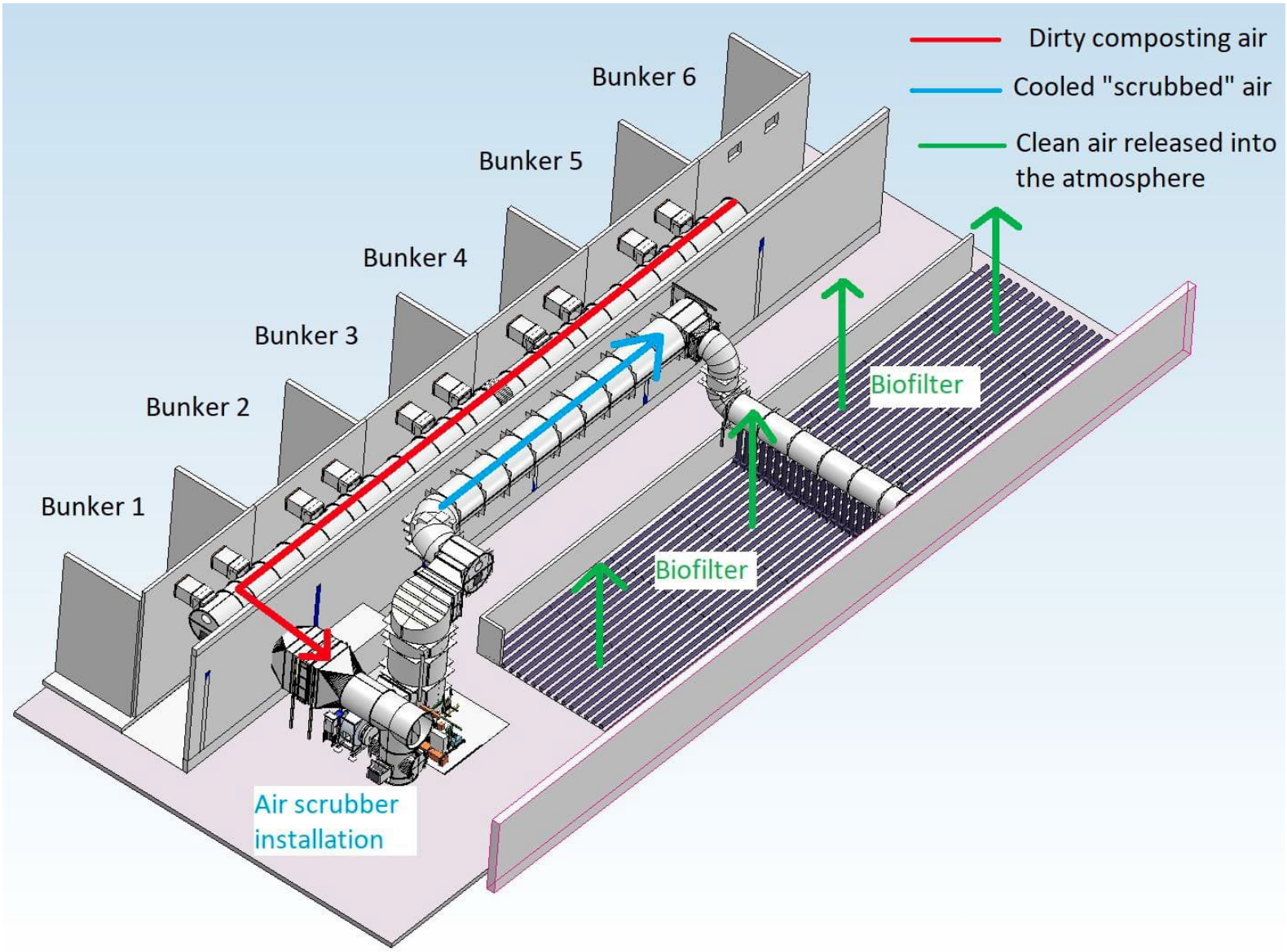
Lay-out of the scrubbing tower

1.	Stainless steel scrubber body
2.	Recirculation sump
3.	Scrubber inlet
4.	Packing material

5.	Spray boom
6.	Mist eliminator
7.	Scrubber outlet (rectangular)
8.	Drip tray

Biofilter (green arrow in the overall drawing):

After treatment in the scrubber, the air is sent through a biofilter where any residual odour-containing substances and bio-aerosols are removed by bacterial activity before discharged to the atmosphere.



Overall drawing of the composting, scrubber and biofilter process

[redacted]

Mjko GmbH
z.Hd. Frau Sarah Maria Bockhorn
Hauptstandort: Wilhelm-Bunsen-Straße 18
49685 Emstek

Venlo, 25.06.2024

Betrifft: Antrag Substratwerk

Sehr geehrte Frau Bockhorn,

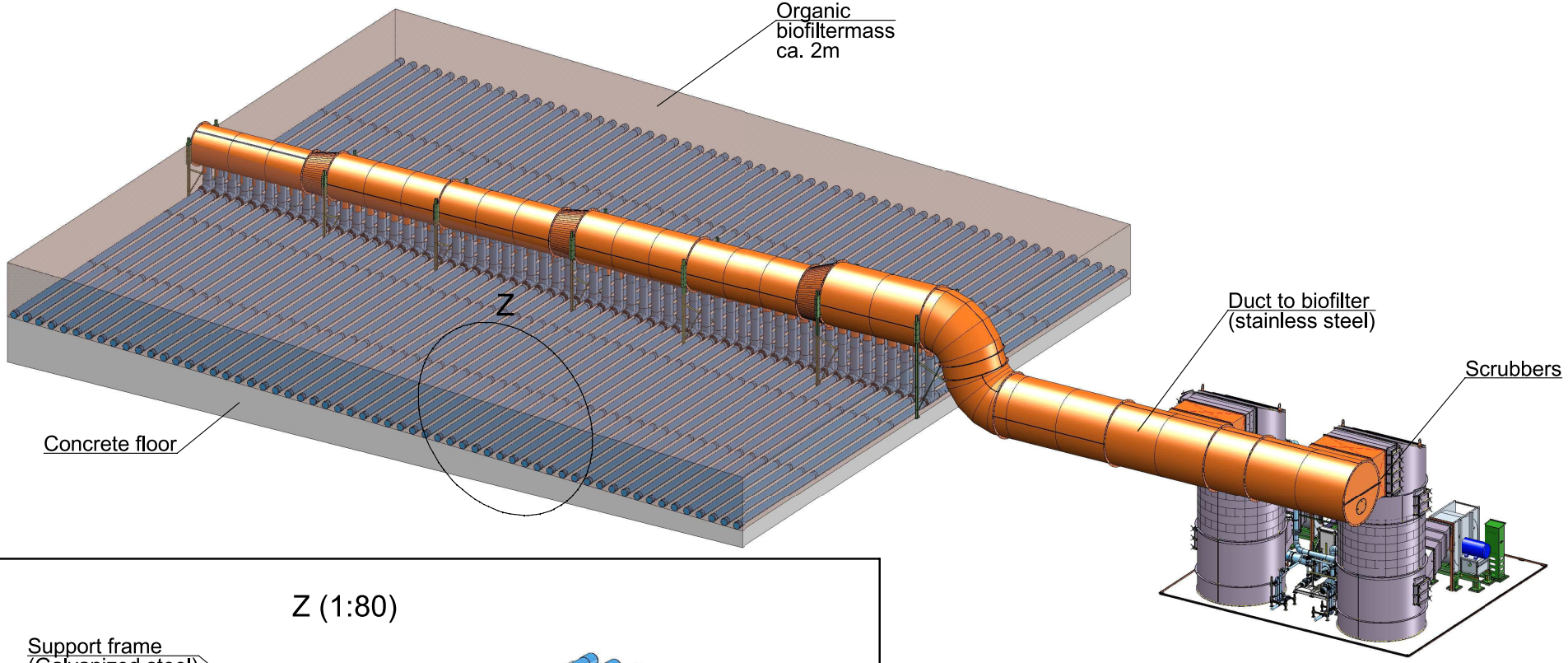
es wird mit der Anlage eine Emission an NH3 von <0,1kg/h realisiert.
Die Einhaltung dieses Grenzwertes garantieren wir als Lieferant.
Diese Werte gelten für eine maximale Fase 1 Produktion von 1800 Tonnen pro Woche.

[redacted]

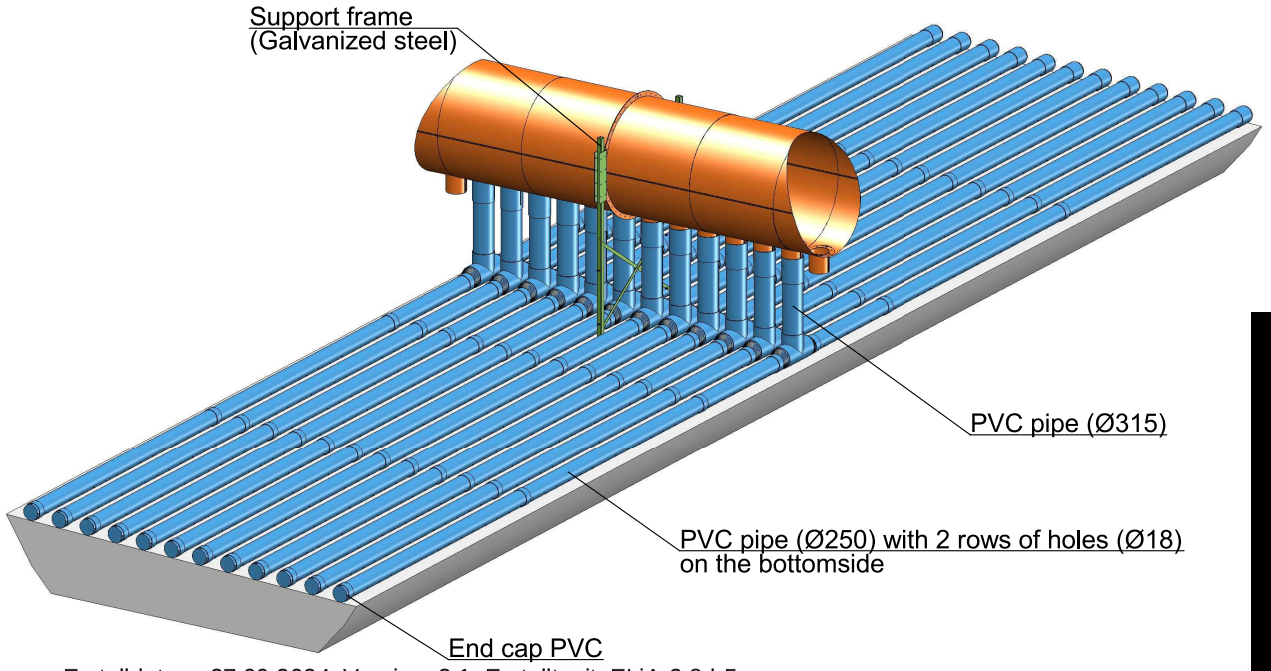
5.3 Zeichnungen Abluft-/Abgasreinigungssystem

Anlagen:

- 20240206_Biofilter Konzept.pdf



Z (1:80)



Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

[redacted]

01.02.2024

5.4 Abluft-/Abgasreinigung

Dieses Formular ist für jeden Abluft- bzw. Abgasstrom auszufüllen.

Gasreinigungsanlage(n) gemäß Fließbild:		
Angeschlossene Betriebseinheit(en) Nr.:	alle	
Verbunden mit Quelle(n) Nr.:	QUE_36	
Bauart/Typ der Gasreinigungsanlage:	Biofilter	
Reinigungsprinzip:	Biofilter	
Abgas-/Abluftmenge im Auslegungszustand:	180.000	m^3/h bezogen auf

Wirksamkeit der Gasreinigungsanlage im Auslegungszustand			
Abgeschiedene Stoffe	Konzentration [mg/m^3]		Abscheidegrad [%]
	Rohgas	Reingas	
1	2	3	4
Geruch	1.500	500	66,667

5.4 Abluft-/Abgasreinigung

Dieses Formular ist für jeden Abluft- bzw. Abgasstrom auszufüllen.

Gasreinigungsanlage(n) gemäß Fließbild:	
Angeschlossene Betriebseinheit(en) Nr.:	alle
Verbunden mit Quelle(n) Nr.:	Biofilter
Bauart/Typ der Gasreinigungsanlage:	Ammoniakwäscher
Reinigungsprinzip:	saure Wäsche
Abgas-/Abluftmenge im Auslegungszustand:	180.000 m^3/h bezogen auf

Wirksamkeit der Gasreinigungsanlage im Auslegungszustand			
Abgeschiedene Stoffe	Konzentration [mg/m^3]		Abscheidegrad [%]
	Rohgas	Reingas	
1	2	3	4
NH3	3,75	0,5	86,667

5.5 Sonstiges

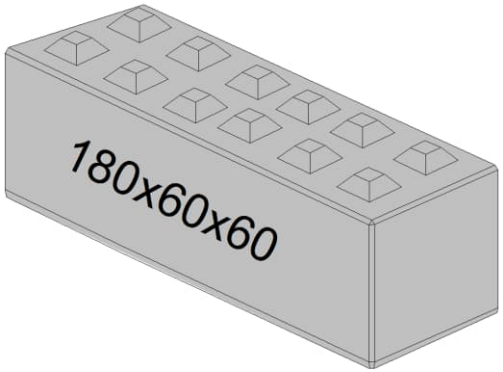
Im Anhang ist ein Referenzbild des Biofilters sowie des Aufbaus dargestellt.

Dieses stellt lediglich ein Beispiel dar, im geplanten Vorhaben sind diese mit LEGIO-Steinen eingefasst.

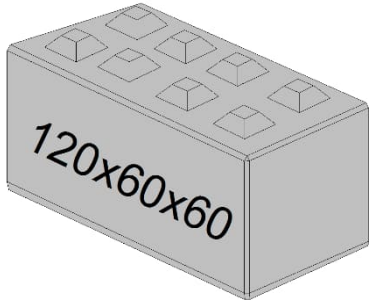
Anlagen:

- Beton_LEGO_Steine_Wandstärke_60_cm.pdf
- Biofilter Beispiel.pdf

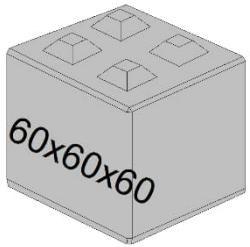
Beton BIG Blocks (LEGO Steine)
Wandstärke 60 cm



l/b/h cm	180 x 60 x 60 cm
Gewicht in kg	1550 kg
Preis ab Werk Pattendorf + MwSt.	**€ 118,00**



l/b/h cm	120 x 60 x 60 cm
Gewicht in kg	1030 kg
Preis ab Werk Pattendorf + MwSt.	**€ 89,50**



l/b/h cm	60 x 60 x 60 cm
Gewicht in kg	510 kg
Preis ab Werk Pattendorf + MwSt.	**€ 56,50**

Einsatzmöglichkeiten:

z.B. als Schüttgut oder Lagerboxen für:
- **Getreide, Glas, Humus, Kompost**
- **Holz, Hackschnitzel**
- **Sand, Kies, Splitt**
- **u.v.m…**

z.B. als Stützmauer
- **Schwergewichtsmauer zur Böschungssicherung**

z.B. als Wände im Innen- und Außenbereich in Hallen
- **Trennwände, Sichtschutzwände**
- **Lärmschutzwände, Hochwasserschutzwände**
- **Brandschutzwände, Anfahrschutz**
- **u.v.m.**

Systemvorteile:
- **preisgünstig**
- **schnell auf-, um-, abbaubar**
- **jederzeit erweiterbar**
- **trocken versetzbar (ohne Vermörtelung)**
- **hohe Standfestigkeit**
- **im Normalfall kein Betonfundament erforderlich**

Hinweis-, Sicherheits- und Gewährleistungsblatt zu Beton BIG Blocks (LEGO Steine)

Sicherheitshinweise

- nur mit geeignetem Hebegerät versetzen
- der Verwender ist für die Wandhöhe verantwortlich
- BIG Blocks nicht als Stützwand für drückendes Erdreich verwenden (nur nach Absprache mit Statiker)
- der Aufenthalt unter der schwebenden Last ist untersagt
- nur auf waagrechten und tragfähigen Untergrund einsetzbar
- auf Verzahnung der einzelnen BIG Blocks achten
- senkrechte Fugen vermeiden (nur im Verband aufbauen)
- starke dynamische Beanspruchung vermeiden
- auf staatliche und berufsgenossenschaftliche Vorschriften achten

Gewährleistung

Die Fa. Pritsch GmbH & Co. KG übernimmt *keine* Gewährleistung für

- die Standsicherheit einer aufgestellten Wand
- frost- und witterungsbedingte Schäden der BIG Blocks
- Schäden durch unsachgemäße Verwendung
- Material- oder Personenschäden bei der Entladung, Lagerung sowie beim Versetzen der BIG Blocks

Die angegebenen Maße und Gewichte können geringfügig abweichen; dies ist jedoch kein Mangel.


JCB
JS200



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.

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Anlagen:

- Abs-07-01_Maßnahmen Arbeitsschutz.docx

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

7.1.1 Vorschriften und Regeln

Beim Betrieb werden insbesondere folgende einschlägige Vorschriften und Regeln mit Bezug zum Arbeitsschutz beachtet und umgesetzt, soweit die dort genannten Forderungen und Pflichten dem Betrieb der Anlage entsprechen.

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV),
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV),
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) mit zugehörigen Richtlinien (ASR),
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG),
- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln

7.1.2 Allgemeine Angaben zum Arbeitsschutz

Den Beschäftigten steht die nach Maßgabe der Gefährdungsbeurteilung erforderliche persönliche Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe etc.) und wetterfeste Kleidung zur Verfügung.

Das Personal wird regelmäßig bezüglich der möglichen Gefahren aufgeklärt. Diese Unterweisung wird dokumentiert.

7.1.3 Gefährdungsbeurteilung

Gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz i.V. m. § 3 der Betriebssicherheitsverordnung unter Berücksichtigung des § 6 der Gefahrstoffverordnung wird für den Betrieb eine Gefährdungsbeurteilung erstellt und dokumentiert.

Anhand der Gefährdungsbeurteilung werden die erforderlichen Schutzmaßnahmen festgelegt.

Die Gefährdungsbeurteilung wird zur Inbetriebnahme unter Berücksichtigung der konkreten Umstände aus der Ausführungsplanung vorliegen.

Die Gefährdungsbeurteilung wird am Anlagenstandort des Antragstellers aufbewahrt und kann jederzeit eingesehen werden.

7.1.4 Betriebsanweisungen, Unterweisungen

Die Arbeitsnehmer werden anhand von Betriebsanweisungen, welche der Gefährdungsbeurteilung Rechnung tragen, über die auftretenden Gefahren und über Schutzmaßnahmen informiert.

Die Unterweisung der Arbeitnehmer umfasst insbesondere Hinweise über den richtigen Umgang mit Stoffen sowie auf die notwendige Arbeitskleidung, Hinweise auf die persönliche Hygiene und das Rauch-, Trink- und Essverbot in den Arbeitsbereichen.

7.1.5 Sozialräume

Den Mitarbeitern stehen Sozialräume in ausreichender Anzahl auf dem Betriebsgelände zur Verfügung:

1. Umkleideräume
2. Waschgelegenheit
3. Toiletten
4. Aufenthaltsraum

7.1.6 Überwachung, Wartung und Instandhaltung

Die Anlagen werden nur von sachkundigen, zuverlässigen Mitarbeitern betreut. Wartungs- und Reparaturarbeiten werden ausschließlich von Fachpersonal oder den Hersteller-/Fachfirmen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchgeführt. Kleinere Reparaturarbeiten werden von eingewiesenem eigenem Fachpersonal durchgeführt.

8.1 Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)

Im Falle der Betriebseinstellung werden entsprechend § 5 Abs. 3 BImSchG u.a. folgende Maßnahmen ergriffen:

rechtzeitige Anzeige der Betriebseinstellung bei der zuständigen Behörde

Vorhandene Abfälle werden entsprechend den zu diesem Zeitpunkt gültigen Vorschriften entsorgt bzw. der Verwertung zugeführt.

Sämtliche Betriebsstoffe werden abgezogen und sachgerecht entsorgt.

Die in der Anlage vorhandenen Einrichtungen werden gereinigt und anschließend zur Verwertung oder Verschrottung weitergegeben.

Gelagerte Einsatzstoffe werden nach Möglichkeit an den Lieferanten zurückgegeben oder einer anderen Verwendung zugeführt.

Evtl. entstehender Bauschutt durch Gebäudeabrisse wird nach zu diesem Zeitpunkt gültigen Vorschriften entsorgt oder der Verwertung zugeführt.

Für ggf. vorhandene Altlasten werden erforderliche Maßnahmen ergriffen.

Weitere Maßnahmen, die sicherstellen, dass von der Anlage oder dem Anlagengrundstück keine
schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können, werden
nach Bedarf veranlasst.

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	Verpackungsabfälle	150201	0001		5	kontinuierlich	fest				☒	R05	☐		☐			
2	Siedlungsabfälle	200301	0001		10	kontinuierlich	fest				☐		☒	D10	☐			

9.6 Sonstiges

Im gesamten Prozess fallen lediglich Bänder der Strohballen und Plastiksäcke, sowie normaler Siedlungsabfall an. Weitere prozessbedingte Abfälle fallen nicht an.

10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Anlagen:

- 22-07-25-SWG Wasserregime.pdf
- Anlage 1 Blatt 1.pdf
- Plan Entwässerung.pdf

Nutzung des Niederschlagswassers

Antragsteller:

Substratwerk Garther Heide
GmbH & Co. KG
Garther Heide 9

49685 Emstek - Garthe

_ Ausfertigung

Bearbeitet durch:

Antonius Timme
Dipl.-Ing. (FH)
Tiefbau | Wasserwirtschaft | SiGeKo
Zertifizierter Fachberater Kanalsanierung

Karl-Bunje-Straße 23 | 49688 Lastrup
Telefon: 0 44 72 / 9 40 70 60
Fax: 0 44 72 / 9 40 70 61
info@antonius-timme.de
www.antonius-timme.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	**Vorwort**	**2**
1.1	Allgemeines	2
1.2	Vorhandene Bauwerke	2
1.3	Nutzung des Produktionswassers	2
1.4	Geplante Bauwerke	2
1.4.1	Hallenneubau	2
1.4.2	Neubau der Betriebsflächen	2
1.5	Planungsgrundlagen	3
1.5.1	Literaturverzeichnis	3
2	**Hydraulische Berechnungen im Bestand**	**4**
2.1	Berechnung der Bestandseinzugsflächen	4
2.2	Zusammenstellung der Niederschlagsreihen	4
2.3	Wasserbedarf für das Jahr 2021	4
2.4	Mittlerer Wasserbedarf der Jahre 2012- 2022	5
3	**Hydraulische Berechnungen zur Standorterweiterung**	**6**
3.1	Berechnung der Einzugsflächen nach Erweiterung	6
3.2	Beschreibung der Standorterweiterung	6
3.3	Mittlerer Wasserbedarf nach Erweiterung	6
4	**Ermittlung des notwendigen Lagervolumens**	**7**
4.1	Zukünftiges Regenwasserlagervolumen	7
4.2	Zukünftiges Wasserregime	7
5	**Zusammenfassung**	**8**

Anlage 1……..…Übersichtskarte – Blatt Nr. 1 M 1:5.000
Anlage 1……..……Lageplan-Wasserregime Bestand – Blatt Nr. 2 M 1:500
Anlage 1……..Lageplan-Wasserregime Erweiterung – Blatt Nr. 3 M 1:500

1 Vorwort

1.1 Allgemeines

Das Substratwerk Garther Heide produziert den Kompost zur Biopilzproduktion. Hierzu werden Strohballen in Wasser getränkt, mit Hühnermist und Gips vermischt und einem Reifeprozess unterzogen. Der Reifeprozess erfolgt durch mehrmaliges Versetzten des Komposts. Anschließend erfolgt die Fermentation, mit nachfolgender Pasteurisierung und Konditionierung. Bevor das Substrat das Werk verlässt, werden die notwendigen Pilzsporen zugeführt. Die Gesamtproduktion ist ein rein biologischer Prozess, der ohne jegliche Zugabe von Chemikalien erfolgt. Der Produktionsstandort ist auf einen ressourcenschonenden Wasserwirtschaftskreislauf ausgerichtet. Diese soll auch bei der geplanten Werkserweiterung beibehalten bleiben. So steht die vollständige Nutzung des auf dem Gelände anfallenden Niederschlagswassers im Vordergrund. Die bis dato noch größtenteils im Außenbereich durchzuführenden Produktionsabläufe, wie Lagerung, Mischung und Transporte im Betriebsablauf, sollen zukünftig im Indoor-Verfahren erfolgen. Hierzu werden weitere Hallenneubauten geplant.

1.2 Vorhandene Bauwerke

Derzeit befinden sich auf der Liegenschaft eine Halle, ein Bürogebäude sowie verschiedene Produktions- und Lagerbereiche. Weiterhin sind zwei Lagerbehälter, zur Zwischenlagerung von Niederschlags- und Produktionswasser vorhanden. Den Hallen sind Betriebsflächen in Asphalt- oder Betonbauweise umgeben. Die Mitarbeiterparkplätze sind in Pflasterbauweise angelegt worden. Das Niederschlagswasser der vorhandenen Halle sowie der Betriebsflächen wird gesammelt, den Lagerbehältern zugeführt und in den Produktionskreislauf eingespeist. Die Ableitung von Niederschlagswasser erfolgt lediglich von dem Bürogebäude und den zugehörigen Parkplätzen.

1.3 Nutzung des Produktionswassers

Die Ableitung des Produktionswassers erfolgt über Rinnen in einen zentralen Sammelschacht. Das gesamte anfallende Produktionswasser wird dem Kreislauf wieder zugeführt, sodass vom Betriebsgelände kein Abfluss erfolgt.

1.4 Geplante Bauwerke

1.4.1 Hallenneubau

Die oben beschriebenen Tätigkeiten im Außenbereich sollen zukünftig in verschiedenen Hallen durchgeführt werden. Hierdurch verringern sich die Gesamtemissionen des Werks. Vorrangig wird hierdurch aber eine gezielte und verlustfreie Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers, zur Nutzung im Produktionskreislauf, ermöglicht.

1.4.2 Neubau der Betriebsflächen

Den geplanten Hallen werden Betriebsflächen in Asphalt- oder Betonbauweise vorgelagert. Diese werden über Rinnen und Kanalisationen entwässert. Das anfallende Niederschlagswasser soll den Sammelbehältern auf dem Betriebsgelände zugeführt und in den Produktionskreislauf eingespeist werden. Die Ableitung des Niederschlagswassers, von den geplanten Betriebsflächen in ein öffentliches Entwässerungssystem oder zur Versickerung, wird ausgeschlossen.

1.5 Planungsgrundlagen

Für die Planung werden folgende Unterlagen zugrunde gelegt:

1. Flurkarte zur Verfügung gestellt durch den LGLN
2. Objektplanung des Büros Bocklage & Buddelmeyer, aus Cloppenburg
3. Bestandsvermessung des Büros Antonius Timme aus Lastrup, aus Juli 2022
4. Auskünfte des Antragstellers

1.5.1 Literaturverzeichnis

Arbeitsblatt DWA-A 116 „Besondere Entwässerungsverfahren - Teil 2: Druckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“, Ausgabe 2007

Arbeitsblatt DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, Ausgabe 2006

Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, Ausgabe 2013

Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, Ausgabe 2007

DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“, Ausgabe 2008

DIN 1986 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“, Ausgabe 2008

Niederschlagsauswertung des DWD, aus dem Jahre 2021

Niederschlagsdokumentation der Jahre 2012 bis 2022 am Vergleichsstandort in Langförden

Nachweis der Verdunstung nach Penman

2 Hydraulische Berechnungen im Bestand

2.1 Berechnung der Bestandseinzugsflächen

Angeschlossene Flächen - Bestand				
Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	Flächenart [-]	Flächen-summe A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
ABE1	7.010,00	Asphalt	7.010,00	Summe Asphalt
ABE2	755,00	Lager		
ABE3	1.250,00	Lager		
ABE4	250,00	Lager		
ABE5	750,00	Lager	3.005,00	Summe Lager
ABE6	360,00	Pflaster		
ABE7	1.325,00	Pflaster		
ABE8	340,00	Pflaster	2.025,00	Summe Pflaster
ABE9	2.034,00	Beton	2.034,00	Summe Beton
ABE10	4.500,00	Dach		
ABE11	118,00	Dach	4.618,00	Summe Dach
ABE12	254,00	offen	254,00	Summe offenes Becken
AE_{Ges}			18.946,00	Gesamte Bestandsfläche zur Niederschlagswassernutzung

2.2 Zusammenstellung der Niederschlagsreihen

Niederschlagsreihen 2012 - 2012 Langförden													
Jahr	**Jan.**	**Feb.**	**März**	**April**	**Mai**	**Juni**	**Juli**	**Aug.**	**Sept.**	**Okt.**	**Nov.**	**Dez.**	**Gesamt**
2012	139,7	26,4	15,3	30,6	60,2	104,0	89,2	33,4	38,0	73,8	38,4	98,4	747,4
2013	66,8	48,1	30,5	30,4	58,0	81,1	26,0	55,2	68,8	52,2	76,1	64,6	657,8
2014	55,0	45,2	20,4	47,6	104,8	72,0	102,2	49,9	15,4	54,8	30,2	123,0	720,5
2015	104,4	42,3	50,3	47,0	43,9	40,1	136,0	86,4	75,6	56,9	133,1	59,9	875,9
2016	89,5	106,2	55,2	53,7	10,8	137,3	63,1	33,4	16,4	41,2	55,5	35,2	697,5
2017	84,8	65,1	69,8	36,0	42,0	104,6	125,4	74,4	93,0	68,8	61,0	90,2	915,1
2018	108,0	22,0	24,6	53,0	25,5	88,3	12,3	62,5	44,0	26,3	27,8	101,0	595,3
2019	86,8	32,6	91,8	33,8	30,8	50,2	20,6	69,6	67,6	96,4	95,6	45,4	721,2
2020	36,8	159,2	58,2	7,4	18,0	95,8	74,2	36,0	41,8	79,8	36,6	97,8	741,6
2021	83,2	46,7	53,0	39,6	71,2	49,2	94,2	87,0	43,8	59,6	36,6	66,8	730,9
2022	42,5	118,9	14,0	42,6	37,0	33,2	50,8	19,4	94,6	38,4	42,4	72,6	606,4
i.M.	81,6	64,8	43,9	38,3	45,7	77,8	72,2	55,2	54,5	58,9	57,6	77,7	728,1

2.3 Wasserbedarf für das Jahr 2021

Für das Jahr 2021 wurden die Fördermengen der betriebseigenen Brunnen gemessen und den nachfolgenden Berechnungen zugrunde gelegt. Auch ist das Jahr 2021 kein Dürrejahr (laut DWD werden die Jahre 2018 bis 2020 sowie 2022 als Dürrejahre bezeichnet), sodass dieser Bemessungszeitraum als Referenzjahr einen Mittelwert darstellt. Es werden nun die Wassermengen, die von den Betriebs- und Dachflächen anfallen, nachgewiesen. Zudem werden die Produktionsflächen, die sich bislang auf den Freiflächen befinden, mit einbezogen. Hierzu ist ein Verdunstungsanteil, über eine Penman-Verdunstung nach Angaben des Agrarmeteorologischen Instituts aus Braunschweig, einzubeziehen sowie Verlustanteile des Betriebsablaufs und der Abflussbeiwerte. Diese können zum Teil nur geschätzt werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst. Das Ergebnis zeigt, dass der Wasserverbrauch der Substratproduktion bislang bei ca. 1,79 m³/to im Mittel liegt.

Erforderliche monatliche Nutzungsmenge to/m³ in 2021													
Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
343,2	183,0	178,8	71,9	97,6	-11,8	174,1	172,4	102,2	212,8	143,8	274,2	1.942,33	Asphaltflächen
23,3	10,7	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	11,6	8,5	18,4	80,50	Lager
81,0	40,8	35,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	45,2	32,2	64,4	313,07	Pflasterflächen
100,1	54,1	56,1	30,0	43,0	12,4	66,6	64,1	37,6	65,4	42,5	80,1	651,94	Betonflächen
384,2	215,7	244,8	182,9	328,8	167,2	374,1	348,7	202,3	275,2	169,0	308,5	3.201,20	Dachflächen
19,1	7,8	4,6	-9,0	-12,4	-20,5	-9,6	-7,1	-5,4	7,5	6,2	14,9	-3,84	Offenens Becken
950,9	512,0	528,7	278,0	456,9	147,3	605,2	578,1	347,6	617,7	402,3	760,5	6.185,20	Niederschlag
465,0	645,0	550,0	615,0	571,0	1.004,0	1.367,0	950,0	1.026,0	590,0	528,0	656,0	8.967,00	Halle Brunnen
1.436,0	1.413,0	1.683,0	1.098,0	2.070,0	2.040,0	1.872,0	1.196,0	1.060,0	932,0	1.820,0	1.763,0	18.383,00	Hof Brunnen
2.851,9	**2.570,0**	**2.761,7**	**1.991,0**	**3.097,9**	**3.191,3**	**3.844,2**	**2.724,1**	**2.433,6**	**2.139,7**	**2.750,3**	**3.179,5**	**33.535,20**	**Gesamt**
713,0	642,5	690,4	398,2	774,5	957,4	1.345,5	735,5	608,4	492,1	550,1	635,9	8.543,44	Verdunstung im Prozess
800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	9.600,00	Reinigung bei 5.000 m²
1.338,9	1.127,5	1.271,3	792,8	1.523,5	1.433,9	1.698,7	1.188,6	1.025,2	847,6	1.400,2	1.743,6	15.391,76	
700	665	805	770	665	700	770	805	770	700	770	595	8.715,00	mit 35 to/d
1,913	**1,695**	**1,579**	**1,030**	**2,291**	**2,048**	**2,206**	**1,476**	**1,331**	**1,211**	**1,818**	**2,930**	**1,79**	**[m³/to]**

2.4 Mittlerer Wasserbedarf der Jahre 2012- 2022

Der mittlere Bedarf, der sich aus den Niederschlagsmengen zwischen 2012 bis 2022 ergibt, weicht in einigen Monaten um ca. 10 % ab. Diese Abweichungen sind durch die unterschiedlichen klimatischen Jahre zu begründen und werden durch die zukünftige „Indoor Produktion“ kompensiert.

Erforderliche monatliche Nutzungsmenge to/m³ in 2012 - 2022													
Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
336,4	259,1	140,6	66,6	-9,9	108,5	81,5	38,7	147,0	210,0	232,1	320,2	1.930,75	Asphaltflächen
22,8	16,1	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	11,4	14,8	21,7	95,31	Lager
79,4	59,1	26,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	44,5	53,4	75,4	361,67	Pflasterflächen
98,1	76,1	45,1	28,5	11,8	47,4	39,8	25,3	50,6	64,6	68,1	93,4	648,58	Betonflächen
376,8	299,2	202,8	177,0	210,8	299,2	272,4	201,8	251,5	272,1	265,9	358,9	3.188,48	Dachflächen
18,7	12,4	2,3	-9,3	-18,9	-13,3	-15,2	-15,2	-2,7	7,3	11,6	17,7	-4,54	Offenens Becken
932,2	722,0	423,3	263,7	193,9	441,9	378,5	250,6	471,3	609,9	645,8	887,3	6.220,25	Niederschlag
465,0	645,0	550,0	615,0	571,0	1.004,0	1.367,0	950,0	1.026,0	590,0	528,0	656,0	8.967,00	Halle Brunnen
1.436,0	1.413,0	1.683,0	1.098,0	2.070,0	2.040,0	1.872,0	1.196,0	1.060,0	932,0	1.820,0	1.763,0	18.383,00	Hof Brunnen
2.833,2	**2.780,0**	**2.656,3**	**1.976,7**	**2.834,9**	**3.485,9**	**3.617,5**	**2.396,6**	**2.557,3**	**2.131,9**	**2.993,8**	**3.306,3**	**33.570,25**	**Gesamt**
708,3	695,0	664,1	395,3	708,7	1.045,8	1.266,1	647,1	639,3	490,3	598,8	661,3	8.520,06	Verdunstung im Prozess
800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	9.600,00	Reinigung bei 5.000 m²
1.324,9	1.285,0	1.192,2	781,3	1.326,1	1.640,1	1.551,4	949,5	1.118,0	841,6	1.595,0	1.845,0	15.450,19	
700	665	805	770	665	700	770	805	770	700	770	595	8.715,00	mit 35 to/d
1,893	**1,932**	**1,481**	**1,015**	**1,994**	**2,343**	**2,015**	**1,180**	**1,452**	**1,202**	**2,071**	**3,101**	**1,81**	**[m³/to]**

3 Hydraulische Berechnungen zur Standorterweiterung

3.1 Berechnung der Einzugsflächen nach Erweiterung

Angeschlossene Flächen - Erweiterung				
Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	Flächenart [-]	Flächen-summe A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
APE1	4.380,00	Asphalt	4.380,00	Summe Asphalt
ABE6	360,00	Pflaster		
ABE7	1.325,00	Pflaster		
ABE8	340,00	Pflaster	2.025,00	Summe Pflaster
APE4	9.193,00	Beton		
APE5	1.906,00	Beton	11.099,00	Summe Beton
APE2	7.883,00	Dach		
APE3	5.868,00	Dach		
ABE10	4.500,00	Dach		
ABE11	118,00	Dach	18.369,00	Summe Dach
ABE12	254,00	offen	254,00	Summe offenes Becken
AE_{Ges}			36.127,00	Gesamte Bestandsfläche zur Niederschlagswassernutzung

3.2 Beschreibung der Standorterweiterung

Die Substratproduktion soll zukünftig von 35 to/d auf ca. 75 to/d erweitert werden. Um diese Leistung möglichst effektiv umzusetzen, wird die gesamte Produktion und Lagerung im überdachten Bereich geplant. Hierdurch kann die Regenwassernutzung optimiert und die Grundwasserentnahme entlastet werden.

3.3 Mittlerer Wasserbedarf nach Erweiterung

Der mittlere Wasserbedarf wird auch in der Berechnung zur Standorterweiterung mit den Niederschlagswerten aus den Jahren 2012 bis 2022 durchgeführt.

Erforderliche monatliche Nutzungsmenge to/m³													
Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
210,2	161,9	87,8	41,6	0,0	33,6	16,2	0,0	91,9	131,2	145,0	200,0	1.119,50	Asphaltflächen
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	Lager
79,4	59,1	26,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	44,5	53,4	75,4	361,67	Pflasterflächen
535,4	415,5	245,9	155,4	64,3	258,4	217,0	137,8	276,1	352,5	371,4	509,6	3.539,11	Betonflächen
1.498,7	1.190,1	806,7	704,2	838,6	1.190,3	1.083,4	802,7	1.000,3	1.082,4	1.057,6	1.427,6	12.682,79	Dachflächen
18,7	12,4	2,3	-9,3	-18,9	-13,3	-15,2	-15,2	-2,7	7,3	11,6	17,7	-4,54	Offenens Becken
2.342,4	1.839,0	1.169,4	892,8	884,0	1.469,1	1.301,5	925,4	1.387,7	1.617,9	1.639,0	2.230,4	17.698,54	Niederschlag
465,0	645,0	550,0	615,0	571,0	1.004,0	1.367,0	950,0	1.026,0	590,0	528,0	656,0	8.967,00	Halle Brunnen
1.436,0	1.413,0	1.683,0	1.098,0	2.070,0	2.040,0	1.872,0	1.196,0	1.060,0	932,0	1.820,0	1.763,0	18.383,00	Hof Brunnen
4.243,4	**3.897,0**	**3.402,4**	**2.605,8**	**3.525,0**	**4.513,1**	**4.540,5**	**3.071,4**	**3.473,7**	**3.139,9**	**3.987,0**	**4.649,4**	**45.048,54**	**Gesamt**
212,2	194,9	170,1	130,3	176,3	225,7	227,0	153,6	173,7	157,0	199,3	232,5	2.252,43	Verdunstung im Prozess
2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	34.752,00	Reinigung bei 18.1000 m²
1.135,2	806,2	336,3	-420,5	452,8	1.391,4	1.417,4	21,8	404,1	86,9	891,6	1.520,9	8.044,12	
1500	1425	1725	1650	1425	1500	1650	1725	1650	1500	1650	1275	18.675,00	mit 75 to/d
0,757	0,566	0,195	-0,255	0,318	0,928	0,859	0,013	0,245	0,058	0,540	1,193	0,45	**[m³/to]**

Die statistische Erhebung zeigt, dass bei der geplanten Produktionsart der Wasserverbrauch im Mittel bei 0,45 m³/to Substrat liegt. Hierzu sind die Kapazitäten der Regenwasserlagerung zu erweitern (siehe Berechnungen und Darstellungen unten).

4 Ermittlung des notwendigen Lagervolumens

4.1 Zukünftiges Regenwasserlagervolumen

Durch die geplante Produktionserweiterung wird auch der Wasserbedarf steigen. Um eine optimale Regenwassernutzung zu erzielen, soll das Gesamtspeichervolumen des Regenwassers um ein weiteres Becken erweitert werden. Hierdurch kann die Grundwasserentnahme entlastet werden. Aus den oben ermittelten Berechnungen kann zukünftig ein mittlerer Wasserbedarf von 0,45 m³/to Substraterzeugnis ausgegangen werden. Reinigungswasser und diverse Verluste sind hier nicht einbezogen. Für die Substratproduktion kann somit ein Monatsmittel von:

$V_{Substrat}$ = 0,45 m³/to x 75 to/d x 22 d/Monat = 742,50 m³/Monat berechnet werden.

Speichervolumen m³													
Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
2.342,4	1.839,0	1.169,4	892,8	884,0	1.469,1	1.301,5	925,4	1.387,7	1.617,9	1.639,0	2.230,4	17.698,54	Niederschlag
742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	8.910,00	Wasserbedarf
1.599,9	1.096,5	426,9	150,3	141,5	726,6	559,0	182,9	645,2	875,4	896,5	1.487,9	8.788,54	Stauvolumen

Es sollte ein Mindestvolumen von 1.600 m³ vorgehalten werden. Aufgrund der zu erwartenden Niederschlagsschwankungen, insbesondere bedingt durch die klimatischen Veränderungen, wird ein Gesamtstauvolumen von ca. 2.000 m³ vorgeschlagen.

4.2 Zukünftiges Wasserregime

Wie oben bereits beschrieben, werden für die Produktionsabläufe und die betrieblichen Abläufe derzeit ca. 27.350 m³ Grundwasser gefördert. Diese Wassermenge soll auch zukünftig nicht überschritten werden. Das Wasserregime berechnet sich somit zu:

Jährliche Grundwasserentnahme [m³]													
Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
2.342,4	1.839,0	1.169,4	892,8	884,0	1.469,1	1.301,5	925,4	1.387,7	1.617,9	1.639,0	2.230,4	17.698,54	Niederschlag
742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	742,5	8.910,00	Wasserbedarf
2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	2.896,0	34.752,00	Reinigung bei 18.1000 m²
1.296,1	1.799,5	2.469,1	2.745,7	2.754,5	2.169,4	2.337,0	2.713,1	2.250,8	2.020,6	1.999,5	1.408,1	25.963,46	Grundwasserentnahme

Es ist zu erkennen, dass sich die bestehende Grundwasserentnahmemenge wahrscheinlich nicht verändert wird, obwohl eine Produktionssteigerung um mehr als 100% vorgesehen ist.

5 Zusammenfassung

Die Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG in Emstek – Garthe, beabsichtigt die Substratproduktion an ihren Standort in Garthe zu erweitern. Hierzu wird der Standort mit weiteren Hallen und Betriebsflächen vergrößert. Ziel ist es, die Substratproduktion mit einer optimierten Regenwassernutzung zu betreiben. Dieses soll mittels mehrerer Auffangspeicher, die das anfallende Niederschlagswasser, ähnlich wie in einem Zisternenbetrieb, speichern, umgesetzt werden. In den oben dargestellten Berechnungen wurde der Bestand, mit aktueller Grundwasserentnahme berechnet. Darauf basierend wurde eine Analyse der zu erwartenden Niederschlagsmenge und des zu erwartenden Wasserverbrauchs aufgestellt. Es kann nach der oben dargestellten Analyse folgende Aussage getroffen werden:

Wenn auf dem Standort ein dauerhaftes Rückhaltevolumen von mindestens 2.000 m³ gewährleistet werden kann, so ist keine massive Steigerung der Grundwasserentnahme zu erwarten. Die beiden bereits vorhandenen Sammelbehälter sind in dieser Volumenerhebung bereits enthalten. Es sollte mindestens ein dritter Behälter errichtet werden, sodass das hier ermittelte Gesamtvolumen erreicht werden kann. Zudem sollte das im Brandschutzkonzept ermittelte Feuerlöschvolumen von ca. 482,00 m³ berücksichtigt werden. Eine Trennung des Niederschlagswassers von Dach- und Betriebsflächen wäre ratsam. Hierzu kann für das Dachwasser ein Volumenanteil von 40% (800 m³) und für die verunreinigten Betriebsflächen ein Volumenanteil von 60 % (1.200 m³) angenommen werden.

Ein mögliches Wirtschaftskonzept sollte folgende Punkte berücksichtigen:

a) Eine optimierte Trennung des Niederschlagswassers der Dach- und Freiflächen

b) Ein wirtschaftlich vertretbarer „Puffer“, aufgrund der zu erwartenden klimatischen Veränderungen

c) Ein gesamtheitliches Konzept mit der Feuerlöschversorgung, nach dem aktuellen Brandschutzkonzept

Es wird abschließend darauf verwiesen, dass die hier aufgestellten Berechnungen zum Großteil auf Annahmen basieren und derzeit die Einflüsse der zu erwartenden klimatischen Veränderungen nicht genau definiert werden können.

Lastrup, 22.05.2023



Ing.-Büro Antonius Timme
Karl-Bunje-Straße 23
D- 49688 Lastrup



0 0,05 0,1 0,2 Km

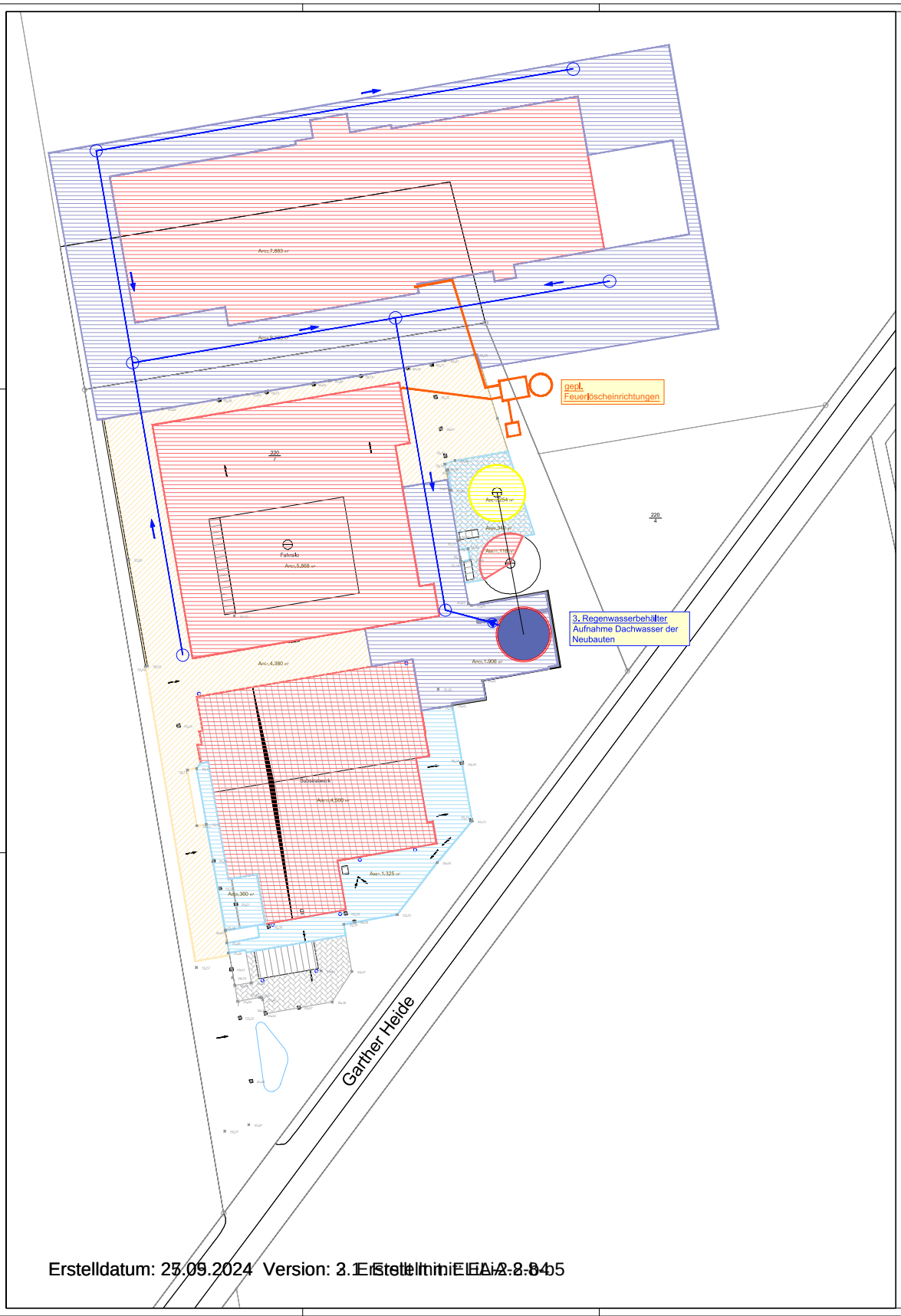
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2023 LGLN

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

20230519-132516_Umweltkarten **Maßstab: 1:5.000**

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5



Index	Bezeichnung	Datum
1	Lage 3. Regenwasserbehälter	29.01.24

Verfasser:	Tiefbau | Wasserwirtschaft | SiGeKo **Antonius Timme** Dipl-Ing. FH Karl-Bunje-Straße 23 | D-49688 Lastrup Tel.: 0 44 72 / 9 40 70 60 info@antonius-timme.de Fax: 0 44 72 / 9 40 70 61 www.antonius-timme.de
Bauherr:	Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG Garther Heide 9 49685 Emstek
Projekt:	Entwässerung und Nutzung des anfallenden Niederschlagswasser
Bezeichnung:	Wass...
Maßstab:	1:500
Anlage:	1
Blattnummer:	3
Gemarkung:	Emstek
Flur: 1	Flurstück(e): 220/7, 220/9
Projektnummer:	2221
Erstelldatum:	22.05.2023

Erstelldatum: 25.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit EEA 2.8.4.05

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
0100	Geflügelmist	fest	Lagern		awg	

11.3 Anlagen zum Lagern fester wassergefährdender Stoffe/Gemische

BE	Name/ Bezeichnung des Lagers lt. Plan	Bezeichnung der gelagerten Stoffe	Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV	Lagermenge [kg]	Art der Lagerung	Verpackungsmaterial	Schutz vor Witterungseinflüssen und versehentlicher Beschädigung gem. DWA-A 779	Bauausführungen der Bodenfläche gemäß DWA-A 779
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0100	Lagerplatz	Geflügelmist			Lagerung auf Mistplatte im Gebäude	kein Verpackungsmaterial	Unterbringung in einer Halle	WU-Beton

12.6.4 Nachweis zum Brandschutz

Sprinklerkonzept

Anlagen:

- 20240206_3. Nachforderung_EPS_Konzept geändertes Sprinkleranlage_Substratwerke_Rev.02.pdf
- 20240206_3. Nachforderung_EPS_PLan geändertes Sprinklerschema_Substratwerk_Rev.02.pdf
- 20230525_EPS_Richtlinie_Wasserqualität Sprinkleranlage.pdf

Löschanlagenkonzept

Entwurfsplanung Sprinkleranlage

EPS-P841-23-02

Objekt:	Neubau von 2 Industriebauten Substratwerke Gartherheide Garther Straße 9 49685 Emstek
Aktenzeichen:	Noch nicht bekannt
Auftraggeber:	Substratwerke Gartherheide GmbH & Co. KG Garther Straße 9 49685 Emstek
Verfasser:	EPS BRANDSCHUTZ Konzepte·Planung·Technik·Gutachten Dipl.-Ing. Volker Gutsch Am Mönchshof 18 28717 Bremen Tel.: 0421-656118
Index:	02 vom 07.02.2024

Inhaltliche Anpassungen / redaktionelle Änderungen gegenüber Index 01 in blauer Schrift.

Das Löschanlagenkonzept wurde überarbeitet und fortgeschrieben, weil die geplante Löschwasserversorgung der betriebseigenen Überflurhydranten nicht mehr von der neuen Sprinkleranlage mit Pumpenzentrale und Löschwasserbehälter erfolgt, sondern von dem vorhandenen Nutzwassersystem des Betriebes. Dadurch reduziert sich die bisher geplante Größe des neuen Löschwasserbehälters. Diese Fortschreibung ist für das Antragsverfahren erforderlich.

Dieses Dokument umfasst 11 Seiten und 1 Anhang

Der Auftraggeber darf dieses Dokument für deren Zwecke vollumfänglich benutzen, an Dritte weitergeben und vervielfältigen.
Eine Übertragung auf andere Bauvorhaben ist ausgeschlossen.

Inhalt

1 Anlass ... 3
2 Lage ... 3
3 Objektbeschreibung ... 4
4 Auslegung der Sprinkleranlage ... 5
4.1 Festlegungen und Anmerkungen ... 5
4.2 Sprinklerparameter ... 6
4.3 Ermittlung Löschwasserbedarf ... 8
4.4 Löschwasserbehälter ... 8
4.5 Sprinklerpumpen ... 9
4.6 Rohrleitungen Qualität ... 9
4.7 Rohrleitungen - Gewichte ... 10
4.8 Sprinklerköpfe ... 10
4.9 Schutzfläche und Abstände für Sprinkler ... 11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Lageplan ... 3
Abbildung 2 : Modellansicht ... 4
Abbildung 3 : Einsatzstoffe ... 5
Abbildung 4 : Übersicht Sprinklerparameter ... 7
Abbildung 5 : Ermittlung des Löschwasserbedarfs ... 8
Abbildung 6 : Löschwasserbehälter und Pumpenzentrale ... 8
Abbildung 7 : Beispiele Löschwasserbehälter ... 9
Abbildung 8 : Sprinklerpumpen ... 9
Abbildung 9 : Gewichte Sprinklerrohrleitungen ... 10
Abbildung 10 : Sprinklerköpfe ... 10
Abbildung 11 : Sprinklerabstände ... 11

Anhang

Entwurfsplanung Sprinklerschema, EPS-841-001-02 vom 07.02.2024

Normen und Richtlinien

VdS CEA 4001: 2021-01 Richtlinien für Sprinkleranlagen-Planung und Einbau

1 Anlass

Die Firma Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG plant in 49685 Emstek die Erweiterung der bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept. Die Erweiterung besteht im Wesentlichen aus dem Neubau von 2 Produktions- und Lagerhallen. Der brandschutztechnische Nachweis der Hallen erfolgt nach Abs. 6 MIndBauRL, wonach bei den geplanten Hallengrößen (6.033 m^2 und 8.014 m^2) die Einstufung in die Sicherheitskategorie K4 erfolgt und die Hallen somit flächendeckende Feuerlöschanlagen benötigen.

2 Lage

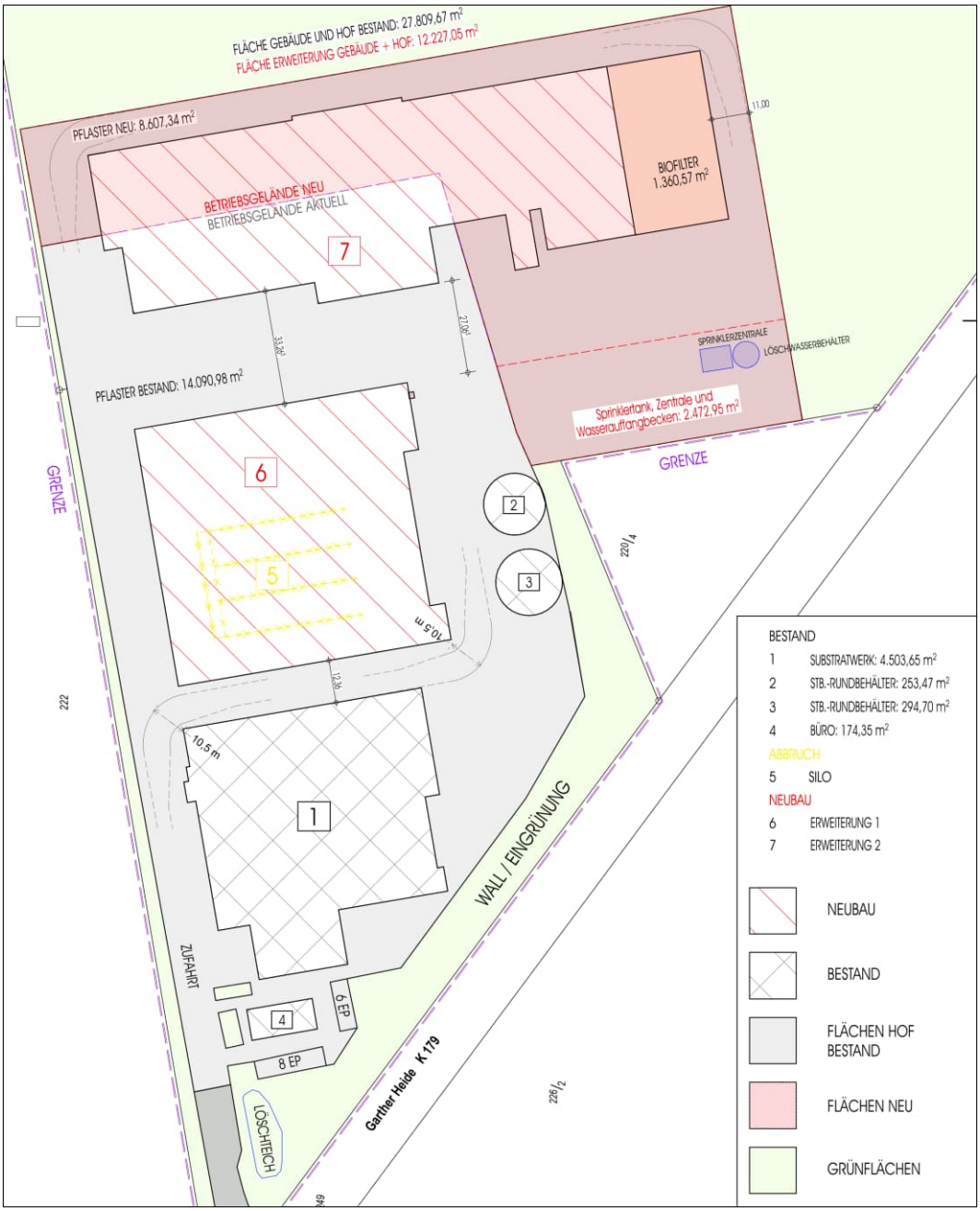


Abbildung 1 : Lageplan

3 Objektbeschreibung

Im Substratwerk wird ein durchwachsenes Champignon- und Pilzsubtrat hergestellt. Dieses Substrat dient zur Produktion von Champignons und Pilzen und wird an Züchter verkauft. Zu diesem Zweck werden Stroh, Mist, Gips sowie eine Pilzbrut zusammengebracht.

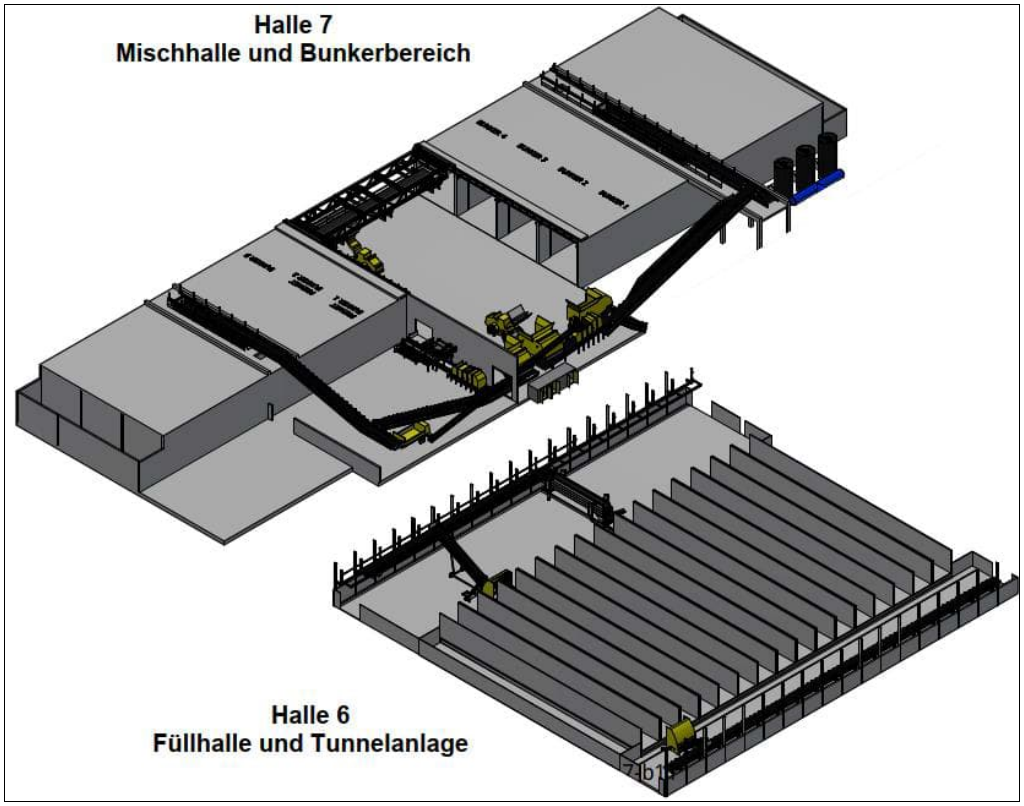


Abbildung 2 : Modellansicht

Halle 7 Mischhalle und Bunkerbereich

Grundfläche 8.014 m^2, L = 152,86 m, B_{max} = 54,90 m, Höhe Mischhalle 13,3 m, Höhe Bunker 8,4 m, Dachneigung ≤ 6 °. Die Bedachung ist mit einem Metall-Thermodachelement mit innenliegender Wärmedämmung geplant, die Außenwände bestehen aus Stahlbetonelementen. Im Bereich der Technikräume bestehen die Außenwände zum Teil aus Paneelwänden mit innenliegender Wärmedämmung.

Die Strohballen werden lokal bezogen, angeliefert und abgewickelt. Auf das abgewickelte Stroh wird Wasser und Geflügelmist aufgegeben. Die benötigte Wassermenge ist insbesondere von der Feuchte des Strohs abhängig. Da das Endprodukt, das Champignonsubstrat, zwischen 65-70% Feuchte enthält und ein Großteil des Wassers während der Fermentation verdampft, ist für die Kompostierung relativ viel Wasser nötig. Mit Radladern wird diese Mischung auf großen Haufen zusammengeschoben und in die Bunker gefahren. Die Umsetzungen / Bewegen erfolgen in Abhängigkeit des Fermentationsgrades. Dieses erfolgt innerhalb der Bunkeranlagen mittels Zwangsbelüftung. Folgende Rohstoffe werden zur Produktion von 75 Tonnen Fertigsubstrat pro Tag eingesetzt. Die folgenden Angaben der Mengen sind Richtwerte, die natürlichen Schwankungen unterliegen.

Stroh (beispielsweise Roggen, Weizen, Triticale)	40 - 50 t / Tag
Geflügelmist	40 - 50 t / Tag (hohe Schwankungen im Stickstoff-Gehalt)
Gips	bis zu 5 t / Tag
Wasser	schwankend, je nach Qualität der Rohstoffe
Pilzbrut	< 1 t / Tag

Abbildung 3 : Einsatzstoffe

Halle 6 Füllhalle und Tunnelanlage

Grundfläche 6.079 m^2, L = 80,34 m, B = 75,67 m, Höhe max. 12,7 m, Dachneigung ≤ 6 °. Die Bedachung ist mit einem Metall-Thermodachelement mit innenliegender Wärmedämmung geplant, die Außenwände bestehen aus Thermo-Paneelwänden mit innenliegender Wärmedämmung.

Der Grünkompost aus den Bunkern wird über ein Förderband in die Tunnelanlage gebracht und dort mit Förderbändern in die Substrattunnel eingefüllt. In diesen Tunneln wird der Kompost mit Ventilatoren belüftet und pasteurisiert. Nach 7 Tagen wird der Kompost mittels einer Winde aus den Tunneln herausgezogen und direkt in die Durchwachstunnel wieder eingefüllt. Während dieses Umladens wird über ein Förderband die sogenannte Pilzbrut zugefügt. Der Kompost verbleibt dann weiter 13-17 Tage in den Tunneln. Während dieser Zeit durchwächst das Pilzmycel das Substrat. Nach Abschluss dieses Durchwachsprozesses wird das Substrat mit einer Winde aus den Tunneln gezogen, auf LKW verladen und an die Kunden ausgeliefert.

4 Auslegung der Sprinkleranlage

4.1 Festlegungen und Anmerkungen

a. Die Sprinkleranlage ist baurechtlich erforderlich.

b. Planung der Sprinkleranlage erfolgt gemäß Richtlinie VdS CEA 4001: 2021-01.

c. Klassifizierung der Sprinkleranlage: Klasse 2.
Löschwasserbehälter: Klasse 1 gemäß VV TB 2019, Niedersächsisches Ministerialblatt 5324. Wasserversorgung 2. Art, E- und D-Pumpe (2x 100 %).

d. Branche: Kompostierung (Rotte) zum aeroben Abbau organischen Materials. Kunststoffanteile sind nicht enthalten.

e. Deckenschutz mit schnellansprechenden Sprinklern. Nennauslösetemperatur 93 °C.

f. Bei der Sprinkleranlage handelt es sich um eine Nassanlage (keine Frostgefahr).

g. Die Sprinkleralarmventile können nicht in den Hallen positioniert werden, weil kein Platz für feuerhemmende Abtrennungen vorhanden ist und mögliche Beschädigungen durch Radlader und andere Maschinen wahrscheinlich sind. Der Verteiler mit 2 Alarmventilen ~~und 1 Hydrantenanschluss~~ befindet sich deshalb in der Sprinklerpumpenzentrale. Die Zuleitungen zu den Schutzbereichen werden als Erdleitung frostsicher verlegt.

h. Innerhalb der Tunnel (Halle 6) werden keine Sprinkler installiert, weil es sich um Nassbereiche mit eigener Befeuchtungsanlage handelt und kein Brandrisiko vorhanden ist.

i. Technikräume werden je nach Nutzung mit in den Sprinklerschutz einbezogen.

~~j. Gemäß Brandschutzkonzept wird Löschwasser für zusätzliche Außenhydranten im neuen Löschwasserbehälter bevorratet.~~

k. Wandhydranten sind nicht geplant.

4.2 Sprinklerparameter

Für diesen Anwendungsfall (Substratherstellung) sind in der Richtlinie VdS CEA 4001 keine eindeutigen Vorgaben zur Wasserbeaufschlagung verankert. Deshalb werden zur Findung eines realen Ansatzes vergleichbare Anwendungsfälle mit geringer und mittlerer Brandbelastung betrachtet. In Anlehnung an folgende Branchen und Produkte: Landwirtschaftliche Betriebe, Getreideverarbeitung, Produktion im Nassbereich, Rotte, Radlader, Fördertechnik und Technikräume, wird die Wasserbeaufschlagung mit **7,5 mm/min** und einer Wirkfläche von **260 m²** für **90 min**. festgelegt. Des Weiteren wird berücksichtigt, dass keine Kunststoffanteile in den Produkten vorhanden sind, dass das angelieferte Stroh schon im ersten Verfahrensschritt befeuchtet wird und im weiteren Verfahren die Feuchtigkeit des Produkts auf 65-70 % gehalten wird.

SPR Gruppe	Bezeichnung	Brandabschnitt BA	Geschoss	Fläche m^2	Deckenhöhe m	Techn. Dachboden Betrieb (m^2)	Abgeh. Decke Büros, Gänge (m^2)	Nutzung Betriebsart	Lagerart-Lagerhöhe	BG-Lagerkat VdS CEA 4001	Frostgefährdung	SPR Typ	WBA mm/min	WF m^2	WB l/min mit 40% UF	max. SF SPR m^2
1	Halle 7 Mischhalle und Bunkerbereich	BA I	EG	6.455	8,4 - 13,3			Mischung der Rohstoffe, Nassproduktion	Bunkerlagerung, keine Verpackungen, keine Kunststoffanteile	i.A. HHP1	Nein	Schnell K 80 93°C	7,50	260	2.730	9,00
	Rohstoffhalle			1.067	9,8			Gips, Mist, Stroh	Blocklagerung	i.A. HHP1	Nein	Schnell K 80 93°C	7,50	260	2.730	9,00
	Technikräume, Luftwäsche			492	8,4			Technikräume	Keine Lagerungen	OH3	Nein	STD K 80 68°C	5,00	216	1.512	12,00
	Gesamt SPR Gr.1			8.014		0	0									
2	Halle 6 Füllhalle und Tunnelanlage Beschickung, Verladung	BA II	EG	6.079	8,4 - 12,7			Pasteurisierung, Zugabe des Pilzmycels	Tunnellagerung, keine Verpackungen, keine Kunststoffanteile	i.A. HHP1	Nein	Schnell K 80 93°C	7,50	260	2.730	9,00
	Gesamt SPR Gr.2			6.079		0	0									

Abbildung 4 : Übersicht Sprinklerparameter

4.3 Ermittlung Löschwasserbedarf

~~Gemäß Brandschutzkonzept wird Löschwasser für zusätzliche Außenhydranten im neuen Löschwasserbehälter bevorratet,~~ Wandhydranten sind nicht geplant.

Anlage	Löschwassermenge		Dauer	Bevorratung
Sprinkleranlage	2.730 l/min	164 m³/ h	1,5 h	246 m³
~~Außenhydranten~~	~~1.600 l/min~~	~~96 m³/ h~~	~~2 h~~	~~192 m³~~
Gesamt				**246 m³**

Abbildung 5 : Ermittlung des Löschwasserbedarfs

4.4 Löschwasserbehälter

Nutz-Volumen:	246 m³
zgl. Eisschicht:	0,00 m
zzgl. Totwasser:	0,65 m
zzgl. Freibord/Überlauf:	0,35 m
Brutto-Volumen:	**290 m³**
Durchmesser innen:	7,5 m (außen ca. 7,9 m)
Zylindrische Höhe innen:	6,6 m (außen ca. 7,0 m)

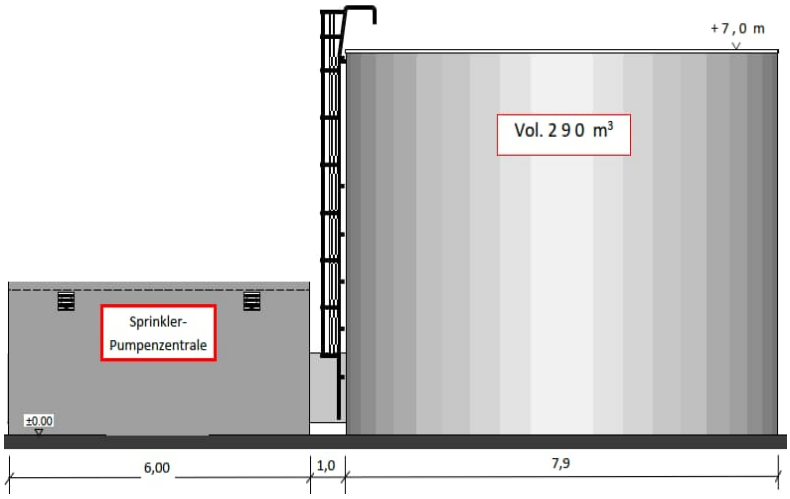


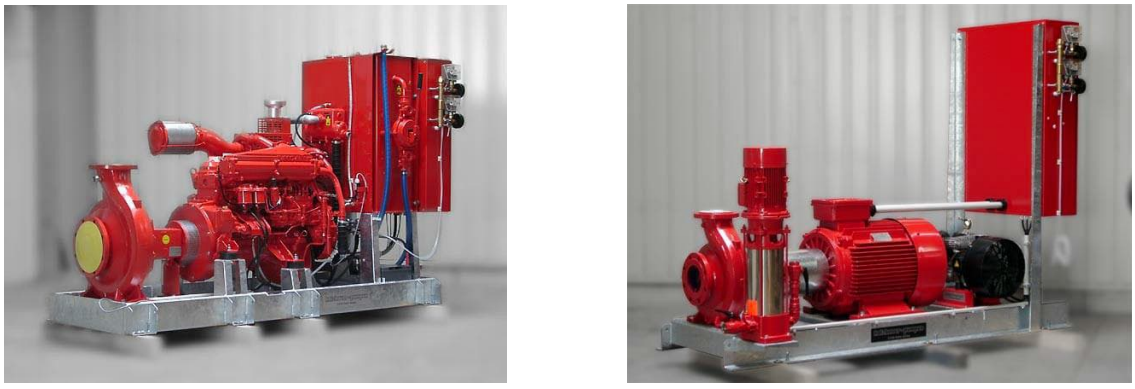
Abbildung 6 : Löschwasserbehälter und Pumpenzentrale



Abbildung 7 : Beispiele Löschwasserbehälter

4.5 Sprinklerpumpen

Klassifizierung der Sprinkleranlage: Klasse 2, Wasserversorgung 2. Art, E- und D-Pumpe (2x 100 %). Geplant sind 1 Stück Dieselpumpenaggregat (2.730 l/min @ 6 bar), 1 Stück Elektropumpe (2.730 l/min @ 6 bar) sowie eine Druckhaltepumpe (Jockey Pumpe) zum Ausgleich von kleinen Leckagen (150 l/min @ 6 bar).



Dieselpumpenaggregat | Elektropumpe mit angebauter Jockey Pumpe

Abbildung 8 : Sprinklerpumpen

4.6 Rohrleitungen Qualität

Qualität der SPR Verteiler- und Strangrohrleitungen:
Geschweißtes Stahlrohr nach DIN EN 10217-1 pulverbeschichtet Rot (RAL 3000) mit blei-, cadmium-, chromat- und TGIC freiem Polyester- / Epoxidharz, Schichtstärke 50 - 100 µm, Vorbehandlung gemäß DIN 55928 und ISO 8501-1 durch Strahlen nach Sa 2½, Einbrennen nach DIN 55990-4, Halterungen verzinkt, Rohrkupplungen in Rot (RAL 3000).

Aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit in den Schutzbereichen wird zurzeit noch geprüft, ob ggf. Rohrleitungen aus Edelstahl, beschichtetem Fendium Rohr oder vergleichbaren Materialen eingesetzt werden müssen.

Qualität der erdverlegten Feuerlöschleitung:

Polyethylen HDPE 100 SDR 11 PN 16 nach DIN EN 12201, DIN 8074 und DIN 8075 sowie entsprechender DVGW Zertifizierung.

4.7 Rohrleitungen - Gewichte

Nennweite	**Rohrgewicht kg/m** Wassergefüllt, inkl. Formstücke, Halterungen und Sprinkler
DN 40	4,80
DN 50	7,70
DN 65	9,10
DN 80	12,10
DN 100	18,50
DN 125	26,20
DN 150	37,50

Abbildung 9 : Gewichte Sprinklerrohrleitungen

4.8 Sprinklerköpfe

Anzahl anrechenbarer Sprinkler in Halle 7 : 940 Stück, Halle 6: 710 Stück.

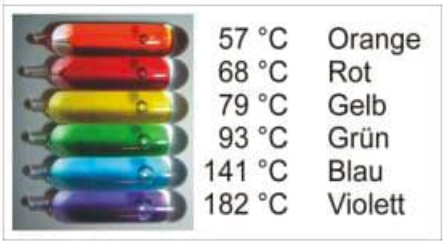




Abbildung 10 : Sprinklerköpfe

4.9 Schutzfläche und Abstände für Sprinkler

Brand-gefahren-klasse	Maximale Schutzfläche je Sprinkler m^2	Maximale Abstände in Bild 11.01			
		Normal-Sprinkleranordnung		Mittig versetzte Sprinkleranordnung	
		S bzw. D	Wandabstand W [1)]	S bzw. D	Wandabstand W [1)]
		m	m	m	m
LH	21,0	4,6	2,3	6,1	2,3
OH	12,0	4,0	2,0	5,0	2,3
HHP und HHS	9,0	3,75	1,9	4,4	2,2

1) Folgende Wandabstände dürfen nicht überschritten werden:
- 1,5 m, wenn die Decke bzw. das Dach offene Deckenunterzüge oder sichtbare Sparren hat
- 1,5 m bei Brüstungshöhen < 1,0 m über OKFFB in der darüberliegenden Etage

Anmerkung:
- *Die Sprinkler müssen mindestens 0,1 m horizontal von der Wand angeordnet werden.*
- *Die maximalen Schutzflächen UND die maximalen Abstände sie einzuhalte, dies gilt auch für die Rand- und Eckbereiche.*

Tabelle 11.01: Maximale Schutzfläche und Abstände für Sprinkler außer Seitenwand-sprinkler

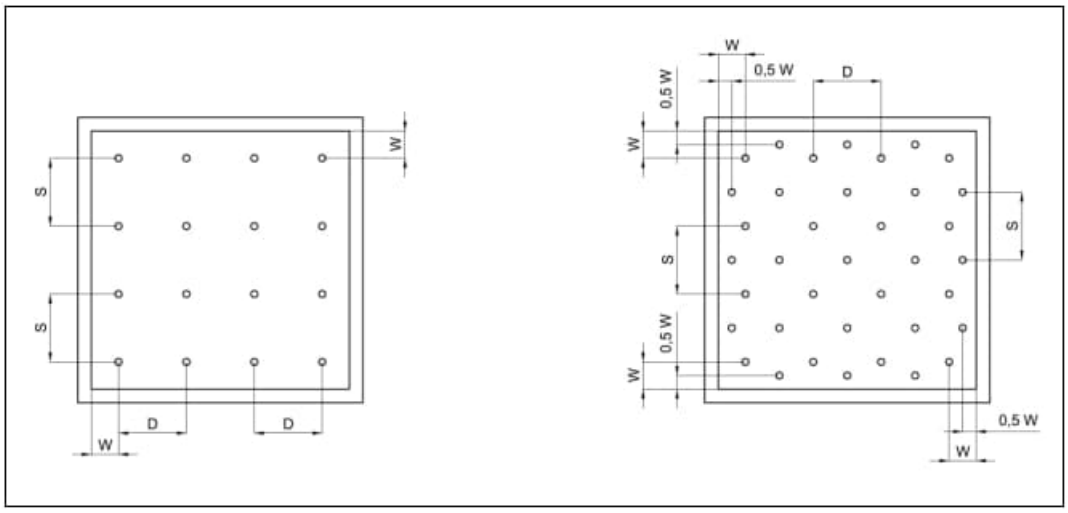
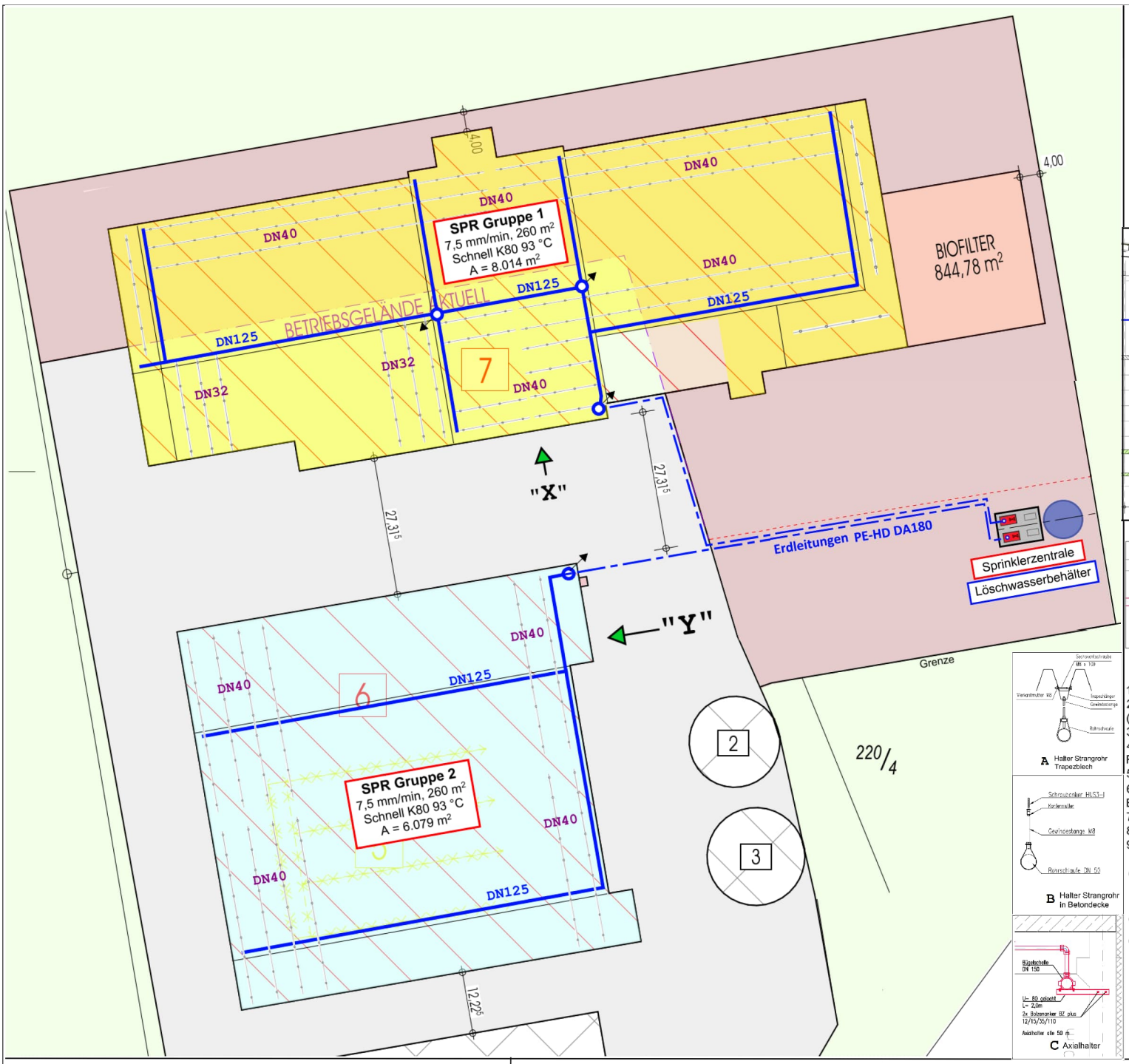
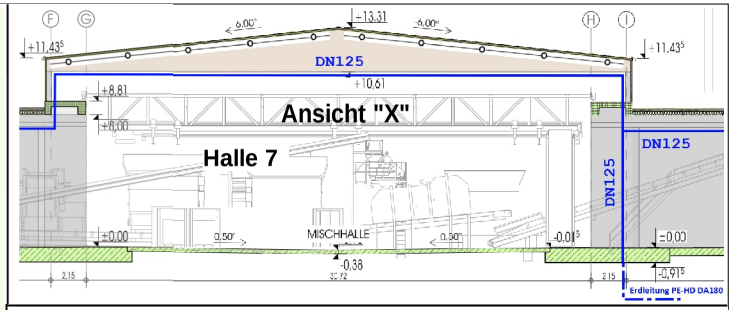
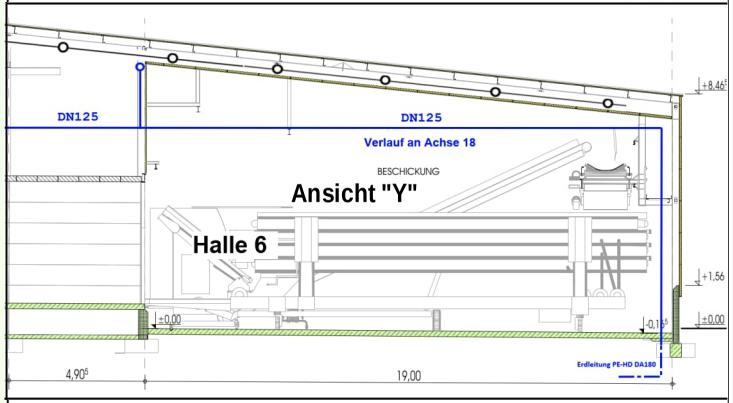


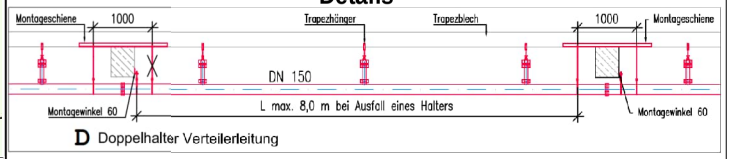
Abbildung 11 : Sprinklerabstände







Details



D Doppelhalter Verteilerleitung

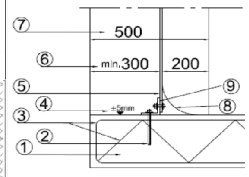
A Halter Strangrohr Trapezblech

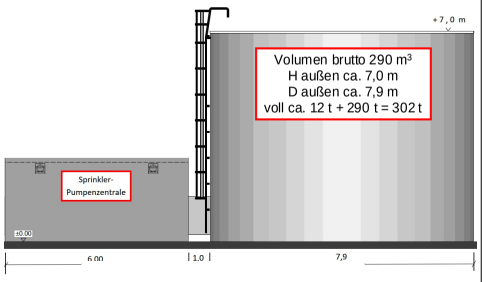
B Halter Strangrohr in Betondecke

C Axialhalter

Löschwasserbehälter

1 Beton lt. Behälterstatik
2 Verbundanker lt. Behälterstatik (Behälterbauer)
3 Armierung des Fundamentes
4 Gesamttoleranz Höhenunterschied im Randbereich
5 Behälterwandplatte (Stärke lt. Behälterstatik)
6 Überstand Fundament zu Behälterwand lt. Behälterstatik [mm]
7 Randbereich [mm]
8 Dichtfuge aus Sikaflex
9 Fußwinkel lt. Behälterstatik





Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA

EINFACHER LAGEPLAN 1:1000

SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE GMBH & CO. KG
GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

VORENTWURF **3.3**

BOCKLAGE + BUDDELMEYER
ARCHITEKTEN GMBH
MAIL: INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE
12. MÄRZ 2022 MK

EPS Engineering & Project Support
BRANDSCHUTZ · Konzepte · Planung · Technik

Titel: Sprinklerschema Substratwerke Gartherheide
Nr.: EPS-841-001-02
Erstellt: Gutsch / 07.02.2024

7 Wasserversorgung – Allgemeines

7.1 Eignung

7.1.1 Betriebszeiten

Die Wasserversorgung muss in der Lage sein, automatisch mindestens die für die Anlage erforderlichen Druck-Durchflussraten-Bedingungen zu liefern. Mit Ausnahme von Druckluftwasserbehältern muss jede Wasserquelle eine Mindestkapazität für folgende Mindestbetriebszeiten haben:

- LH 30 min
- OH 60 min
- HHP 90 min
- HHS 90 min

Abweichend hiervon gelten bei Anlagen gemäß Abschnitt 11.6 und Anhang K die dort angegebenen Betriebszeiten unter Berücksichtigung der aufgeführten Anforderungen.

Anmerkung 1: Bei öffentlichen Wasserleitungsnetzen und unerschöpflichen Quellen ist die Betriebszeit bei Erfüllung der Anforderungen dieser Richtlinien gegeben.

Die Wasserversorgung darf nicht durch Frost, Dürre, Überflutung oder sonstige Umstände, welche die Durchflussrate oder die effektive Kapazität verringern oder die Versorgung außer Betrieb setzen könnten, beeinträchtigt werden.

Es sind alle zumutbaren Schritte zu unternehmen, um die Kontinuität und Zuverlässigkeit der Wasserversorgung sicherzustellen.

Anmerkung 2: Die Wasserversorgung sollte vorzugsweise der Kontrolle des Betreibers unterliegen. Anderenfalls sollten die Zuverlässigkeit und das Nutzungsrecht durch den Verfügungsberechtigten gewährleistet werden.

Das Wasser muss frei von faserigen oder sonstigen Schwebstoffen sein, die ein Verstopfen der Rohrleitungen zur Folge haben können. Salz- oder Brackwasser darf nicht ständig in den Sprinklerleitungen sein.

Anmerkung 3: Ist keine geeignete Süßwasserquelle verfügbar, kann eine Salz- oder Brackwasserversorgung unter der Voraussetzung verwendet werden, dass die Anlage normalerweise mit Süßwasser gefüllt ist.

Die Sprinkleranlage sollte Einspeisemöglichkeiten für die Feuerwehr haben. Die Zuleitung soll in DN 100 verlegt und mindestens mit zwei B-Schlauchanschlüssen und einem Selbstschlussentwässerungsventil versehen sein. Um die Wasserentnahme aus der Sprinkleranlage zu verhindern, muss in die Zuleitung ein Rückflussverhinderer eingebaut sein. Zu Wartungszwecken des Rückflussverhinderers ist zusätzlich eine Absperrarmatur einzubauen, welche im Betriebszustand offen ist. Bei unmittelbarem Anschluss (Direktanschluss) an das öffentliche Wasserleitungsnetz ist eine Genehmigung des Wasserversorgungsunternehmens und ggf. der zuständigen behördlichen Stelle erforderlich.

12.9 Sonstiges

Anlagen:

- 1. BAUANTRAGSFORMULAR.pdf
- 20240805_5.Nachforderung_3.4 EINFACHER LAGEPLAN_240805.pdf
- 20240805_5.Nachforderung_4.1 BERECHNUNGEN Zusammenstellung.pdf
- 20240805_5.Nachforderung_05_Berechnung_Flaechenerweiterung_20240731_V1.pdf
- 240923 3.1.1 GRUNDRISS + SCHNITTE BUNKER.pdf
- 3.1.2 GRUNDRISS TUNNEL EG.pdf
- 3.1.3 GRUNDRISS TUNNEL OG.pdf
- 240926 3.2 REGENWASSERBEHAELTER.pdf
- 3.2.1 SCHNITTE TUNNEL.pdf
- 240926 3.3 SPRINKLERZENTRALE.pdf
- 240923 3.3.1 ANSICHTEN BUNKER.pdf
- 3.3.2 ANSICHTEN TUNNEL.pdf
- 4.2.1 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN BUNKER.pdf
- 4.2.2 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN TUNNEL.pdf
- 4.3.1 BERECHNUNG BGF_BRI BUNKER.pdf
- 4.3.2 BERECHNUNG BGF_BRI TUNNEL.pdf
- 240209 5.1 BAUBESCHREIBUNG.pdf
- 5.2 BETRIEBSBESCHREIBUNG.pdf
- 6. Bodengutachten Substratwerk Weiße Köpfe, Emstek.pdf
- 01_2-A-BsK-22-07-072-Halle-6-Substratwerke-Garter-Heide-Emstek_08-2024.pdf
- 01_2-BsK-22-07-071-Halle-7-Substratwerke-Garter-Heide-Emstek_08-2024.pdf
- 1-A-Bs-Lageplan-Halle7-Nr-01_08-2024.pdf
- 1-A-Bs-Lageplan-Nr-01_08-2024.pdf
- Anlage-2-zu Halle 7-Fotos.pdf
- Bs-Halle-6-EG-Nr-02.pdf
- Bs-Halle-6-Schnitte-Nr-03.pdf
- Bs-Stellungnahme-Halle-6-Emstek.pdf
- Bs-Stellungnahme-Halle7-Emsteck.pdf
- Bs-Halle-6-EG-Nr-02_08-2024.pdf
- Bs-Halle-6-Schnitte-Nr-04_08-2024.pdf
- Bs-Halle-7-EG+SCHNITTE-BUNKER-Nr-02_08-2024.pdf
- Bs-OG-Tunnel-Nr-03_08-2024.pdf
- 20240125_Anlage 2 Blatt 1_Feuerlöschkonzept.pdf
- P841 Entwurfsplanung Sprinkleranlage_Substratwerke_Rev.02.pdf
- 20240130_1. Nachforderung_Anlage 1 Blatt 3_Feuerlöschkonzept.pdf
- 20240130_1. Nachforderung_Anlage 2 Blatt 1_Feuerlöschkonzept.pdf
- Holzbauweise-Stellungnahme-Substratherstellung.pdf
- 20240206_3. Nachforderung_Biofilter Konzept.pdf

Bauantrag
gem. § 63 bzw. § 64 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

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:

BUS

1. Bezeichnung der Baumaßnahme

Baumaßnahme

Erweiterung des bestehenden Substratwerkes

2. Baugrundstück

Gemeinde	Ortsteil		
Emstek	**Garthe**		
Straße	Hausnummer		
Garther Heide	**9**		
Gemarkung	Flur	Flurstück (Zähler)	Flurstück (Nenner)
Emstek	**1**	**220**	**7**
Emstek	**1**	**220**	**9**

3. Bauherrin / Bauherr

Firmenname *(wenn zutreffend. Bei Gesellschaften bzw. juristischen Personen ist dann im Folgenden die/der Vertretungsberechtigte anzugeben)*
Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG

Name Bauherrin / Bauherr *(bei juristischen Personen Vertretungsberechtigte)*

Vorname/n	Nachname
Michael	**Böging**

Straße	Hausnummer	* Telefon (mit Vorwahl)
Garther Heide	**9**	**0175-1981831**

PLZ	Ort	* E-Mail
49685	**Emstek**	**s.bockhorn@wkv-online.de**

© **Land Niedersachsen** - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-019-NI-FL – Anlage 3

4. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Firmenname *(wenn zutreffend)*
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH

Name Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser *(natürliche Person)*

Vorname/n	Nachname
Mathies	**Könenkamp**

Berufsbezeichnung
M.A. Architekt

Straße	Hausnummer	* Telefon (mit Vorwahl)
Kleine Kirchstraße	**13**	**0177 / 33 88 714**

PLZ	Ort	* E-Mail
49377	**Vechta**	**mk@bocklage-buddelmeyer.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. — **EL 21403**
  - [ ] Nr. 2 Entwurfsverfasserin/Entwurfsverfasser *(bis 30.11.2024)*, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.
  - [ ] Nr. 3 Entwurfsverfasserin/Entwurfsverfasser, eingetragen in Liste der Ingenieurkammer Nr.
  - [ ] Nr. 3 Entwurfsverfasserin/Entwurfsverfasser, eingetragen im Verzeichnis Nr.
    des Bundeslandes
  - [ ] Nr. 3 Entwurfsverfasserin/Entwurfsverfasser 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)*
Meijl/Verhagh

Name Tragwerksplanerin / Tragwerksplaner *(natürliche Person)*

Vorname/n	Nachname
Paul	**Poortvliet**

Berufsbezeichnung
Bauingenieur

Straße	Hausnummer	* Telefon (mit Vorwahl)
Hofmannsallee	**55**	**0031-774653415**

PLZ	Ort	* E-Mail
47533	**Kleve**	**kleve@meijlverhaegh.eu**

BUS

© **Land Niedersachsen** - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-019-NI-FL – Anlage 3

ist zur Erstellung des Nachweises der Standsicherheit für die beantragte Baumaßnahme berechtigt nach

☐ § 65 Abs. 4 NBauO

☐ Tragwerksplanerin/Tragwerksplaner, eingetragen in der Liste der Ingenieurkammer Niedersachsen Nr. _____

☒ Tragwerksplanerin/Tragwerksplaner, eingetragen im Verzeichnis Nr. **730426**

des Bundeslandes **Nordrhein Westfalen**

☐ Tragwerksplaner/Tragwerksplanerin nach § 21 Abs. 5 NIngG gleichgestellt (europäischer Dienstleistungsverkehr), niedergelassen im Staat _____

☐ § 86 Abs. 5 NBauO (Übergangsregelung) – (Standsicherheitsnachweis ist ggf. prüfpflichtig)

☐ § 65 Abs. 1 Satz 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

☒ 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 | ☐ die gezielte Versickerung auf Grundstücksflächen | ☒ Sonstiges: **Lagerung in Stb-Rundbehälter, Verbrauch für Produktion**

6.3 Sonstige Abwasserbeseitigung erfolgt durch

☐ kommunales Abwassersystem | ☒ Kleinkläranlage | ☐ Sonstiges: _____

6.4 Trinkwasserversorgung erfolgt durch

☐ zentrales Wasserwerk oder dezentrales kleines Wasserwerk | ☒ Sonstiges: **eigene Brunnen**

6.5 Löschwasserversorgung erfolgt durch

☐ öffentliche Wasserversorgung | ☒ Feuerlöschbrunnen | _____ Entfernung (m) **30**

☒ Feuerlöschteich | ☐ offene Gewässer | ☒ Sonstiges: **Stb-Rundbehälter** Entfernung (m) **30**

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 Baugenehmigungsverfahrens gebeten.**

Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn *(oder der Bevollmächtigten / des Bevollmächtigten)*

BUS

© **Land Niedersachsen** - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-019-NI-FL – Anlage 3

8. Zustellung der Baugenehmigung an Nachbarn

☐ **Es wird erbeten, die Baugenehmigung oder Teilbaugenehmigung nach § 70 Abs. 5 Satz 2 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.**

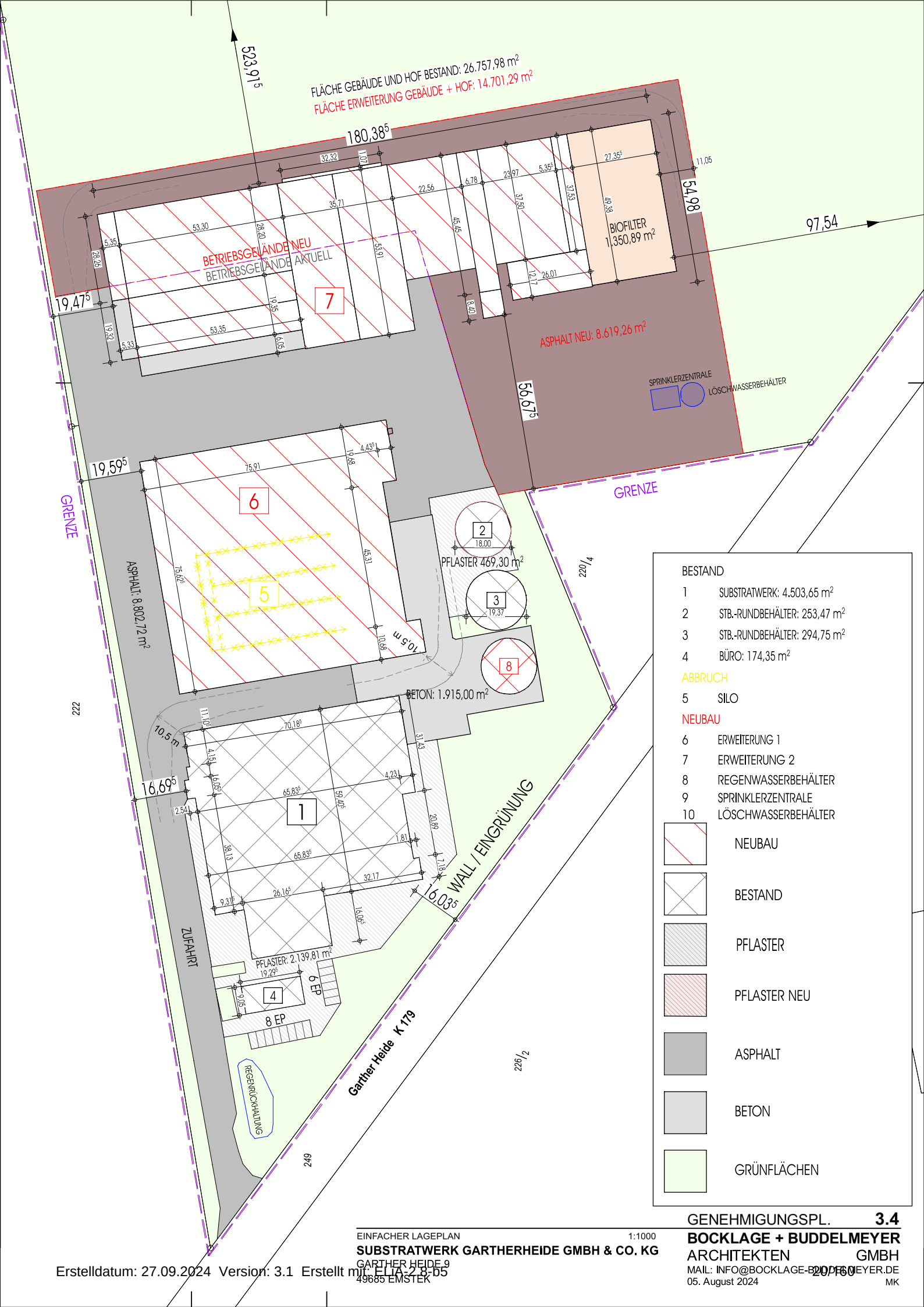
Datenschutz:

Die elektronische Verarbeitung der in diesem Formular enthaltenen personenbezogenen Daten ist für die Durchführung dieses Verwaltungsverfahrens gemäß § 67 Abs. 1 NBauO erforderlich und gemäß §§ 3 und 5 NDSG zulässig. Empfänger dieser Daten sind die untere Bauaufsichtsbehörde, die Gemeinde sowie andere Behörden (§ 69 Abs. 3 NBauO) und ggf. 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 der/des Datenschutzbeauftragten entnehmen Sie bitte den Internetseiten des Adressaten dieses Antrages.

Datum, Unterschrift der Entwurfsverfasserin / des Entwurfsverfassers	* Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn (Kenntnisnahme)

BUS

© **Land Niedersachsen** - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-019-NI-FL – Anlage 3



BESTAND

1	SUBSTRATWERK: 4.503,65 m²
2	STB.-RUNDBEHÄLTER: 253,47 m²
3	STB.-RUNDBEHÄLTER: 294,75 m²
4	BÜRO: 174,35 m²

ABBRUCH

5	SILO

NEUBAU

6	ERWEITERUNG 1
7	ERWEITERUNG 2
8	REGENWASSERBEHÄLTER
9	SPRINKLERZENTRALE
10	LÖSCHWASSERBEHÄLTER

NEUBAU

BESTAND

PFLASTER

PFLASTER NEU

ASPHALT

BETON

GRÜNFLÄCHEN

GENEHMIGUNGSPL. **3.4**

EINFACHER LAGEPLAN 1:1000

SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE GMBH & CO. KG

GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

BOCKLAGE + BUDDELMEYER
ARCHITEKTEN GMBH
MAIL: INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE
05. August 2024 20/160 MK

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELIA 2.8-b5

BIO-SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE EMSTEK

BERECHNUNG DER ROHBAUKOSTEN GEM. BauGO

UNKER (MASSIV)	BRI	Rohbauwert in €/cbm gem. BauGo 17.3.1.: 38 €/CBM ZZGL. BAUPREISINDEXFAKTOR: 163,6			
Rohbaukosten:	75.884,- cbm	x	62,- €/cbm	=	4.704.808,- €
TUNNEL (LEICHT)	BRI	Rohbauwert in €/cbm gem. BauGo 17.3.2.: 29 €/CBM ZZGL. BAUPREISINDEXFAKTOR: 163,6			
Rohbaukosten:	65.462,- cbm	x	47,- €/cbm	=	3.076.714,- €
REGENWASSER-BEHÄLTER	BRI	Rohbauwert in €/cbm gem. BauGo 17.1.1.: 54 €/CBM ZZGL. BAUPREISINDEXFAKTOR: 163,6			
Rohbaukosten:	1.778,- cbm	x	87,- €/cbm	=	154.686,- €
LÖSCHWASSER-BEHÄLTER	BRI	Rohbauwert in €/cbm gem. BauGo 17.1.1.: 54 €/CBM ZZGL. BAUPREISINDEXFAKTOR: 163,6			
Rohbaukosten:	189,- cbm	x	87,- €/cbm	=	16.443,- €
HOFBEFESTIGUNG	FLÄCHE GEM. CAD ANGABE LAGEPLAN	Schätzpreis			
Rohbaukosten:	8.619,- qm	x	55,- €/qm	=	474.045,- €
SPRINKLER-ZENTRALE	BRI	Rohbauwert in €/cbm gem. BauGo 17.1.1.: 54 €/CBM ZZGL. BAUPREISINDEXFAKTOR: 163,6			
Rohbaukosten:	81,- cbm	x	87,- €/cbm	=	7.047,- €

ERGÄNZUNG 08.02.2024

ROHBAUKOSTEN GESAMT = 8.433.743,- €

BERECHNUNG DER HERSTELLUNGSKOSTEN

UNKER (MASSIV)

300	Kostengruppe 300 - Bauwerk - Konstruktion					
	ausgebaut	75.884,- cbm	x	62,- €/cbm	=	4.704.808,- €
400	Kostengruppe 400 - Bauwerk - techn. Anlagen					
	ausgebaut	75.884,- cbm	x	25,- €/cbm	=	1.897.100,- €

BIO-SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE EMSTEK

TUNNEL (LEICHT)

300 Kostengruppe 300 - Bauwerk - Konstruktion

ausgebaut	65.462,- cbm	x	47,- €/cbm	=	3.076.714,- €

400 Kostengruppe 400 - Bauwerk - techn. Anlagen

ausgebaut	65.462,- cbm	x	25,- €/cbm	=	1.636.550,- €

Regenwasserbehälter, Sprinklerzentrale, Hofebefestigung, Löschwasserbehälter

Summe der Rohbaukosten gem. obenstehender Berechnung

= 652.221,- €

Herstellungskosten GESAMT KG 300 + 400 **11.967.393,- €**

NACHWEIS DER NOTWENDIGEN EINSTELLPLÄTZE

Lt. N.BauO § 47

Richtzahlen für den Einstellplatzbedarf Handwerks- und Industriebetriebe

je 1 Estpl. je 3 Mitarbeiter gem. Ausführungsempfehlung zu § 47 NBauO

10 Mitarbeiter

notwendige Stellplätze:	10/3	=	**4**	=	**4 Stellplätze**
Stellplätze siehe Lageplan :			**vorhanden**	=	14 Stellplätze

Somit übererfüllt die Anzahl der vorhandenen Parkplätze die gem. §47 NBauO erforderliche Anzahl.

ERGÄNZUNG 08.02.2024

BIO-SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE EMSTEK

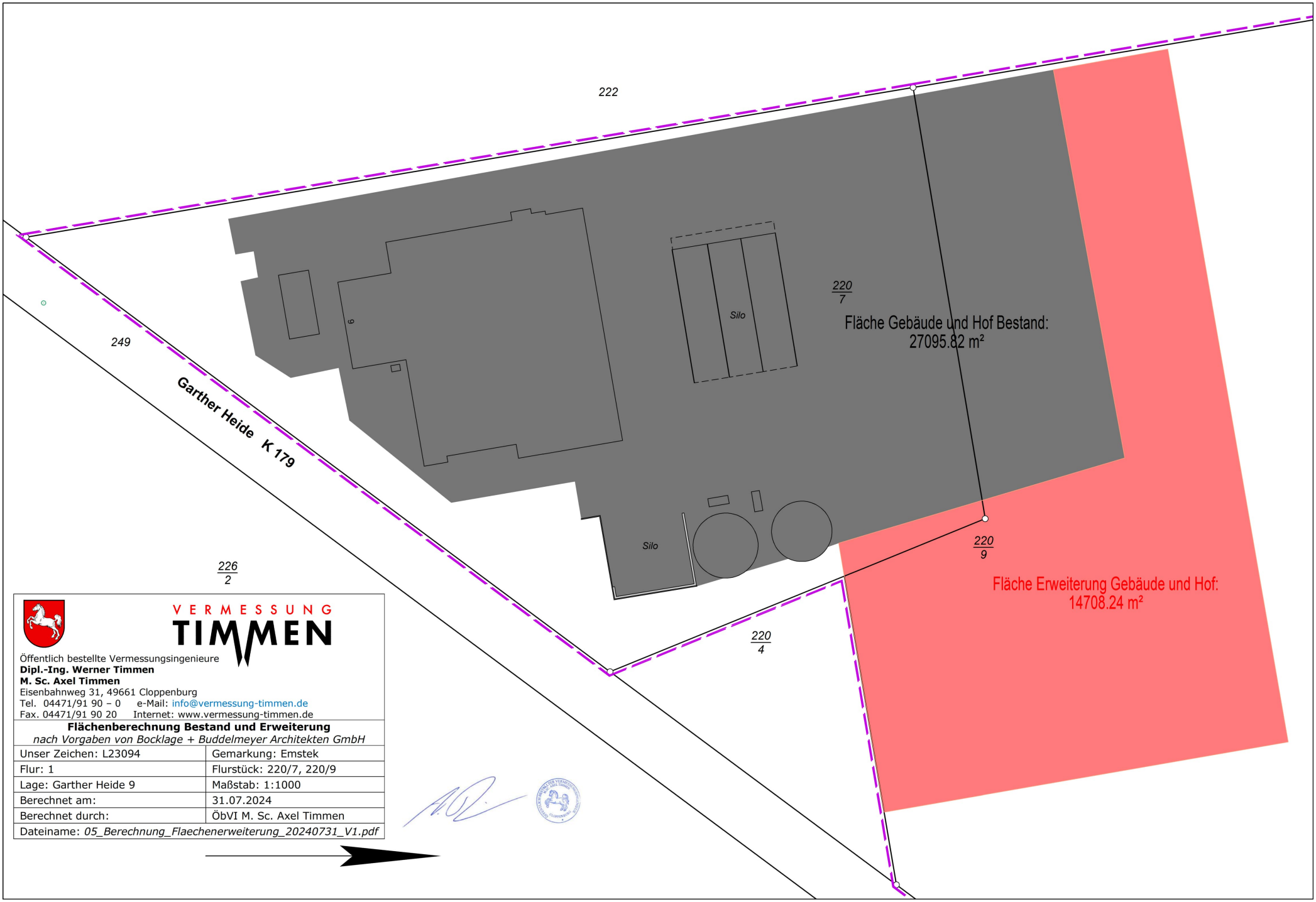
BRUTTOGRUNDFLÄCHE UND BRUTTORAUMINHALT

basierend auf separatem, rechnerischem Nachweis unter 4.3

BGF REGELFALL			BUNKER	7.221,69 qm
			TUNNEL	5.878,67 qm
BGF Regelfall gesamt				**13.100,36 qm**
BGF SONDERFALL			BUNKER	1.776,64 qm
			TUNNEL	0,00 qm
A=π·r2	r = 9	A = 254 m2	REGENWASSERBECKEN	254,00 qm
A=π·r2	r = 3,7	A = 49 m2	SCHWASSERBEHÄLTER	49,00 qm
A=A x B		6 x 4,5 m	SPRINKLERZENTRALE	27,00 qm
BGF SONDERFALL gesamt				**2.106,64 qm**
BGF GESAMT				**15.207,00 qm**
BRI REGELFALL			BUNKER EG	73.651,01 cbm
			BUNKER DACH	1.699,75 cbm
			TUNNEL	65.461,58 cbm
A x H = CBM	H = 3 M	27 X 3	SPRINKLERZENTRALE	81,00 cbm
BRI Regelfall gesamt				**140.893,34 cbm**
BRI SONDERFALL			BUNKER	532,99 cbm
			TUNNEL	0,00 cbm
A x H = CBM	H = 7 M	254 x 7	REGENWASSERBECKEN	1.778,00 cbm
A x H = CBM	H = 7 M	49 X 7	SCHWASSERBEHÄLTER	189,00 cbm
BRI SONDERFALL gesamt				**2.499,99 cbm**
BRI GESAMT				**143.393,33 cbm**

ERGÄNZUNG 08.02.2024

VECHTA, 09.02.2023



VERMESSUNG TIMMEN
Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure
Dipl.-Ing. Werner Timmen
M. Sc. Axel Timmen
Eisenbahnweg 31, 49661 Cloppenburg
Tel. 04471/91 90 – 0 e-Mail: info@vermessung-timmen.de
Fax. 04471/91 90 20 Internet: www.vermessung-timmen.de

Flächenberechnung Bestand und Erweiterung
nach Vorgaben von Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH

Unser Zeichen: L23094	Gemarkung: Emstek
Flur: 1	Flurstück: 220/7, 220/9
Lage: Garther Heide 9	Maßstab: 1:1000
Berechnet am:	31.07.2024
Berechnet durch:	ÖbVI M. Sc. Axel Timmen
Dateiname: *05_Berechnung_Flaechenerweiterung_20240731_V1.pdf*	

[redacted]



d=15 cm

d=20 cm

TEN GMBH
NGE-BUDDELMEYER.DE

22215

02.03.23

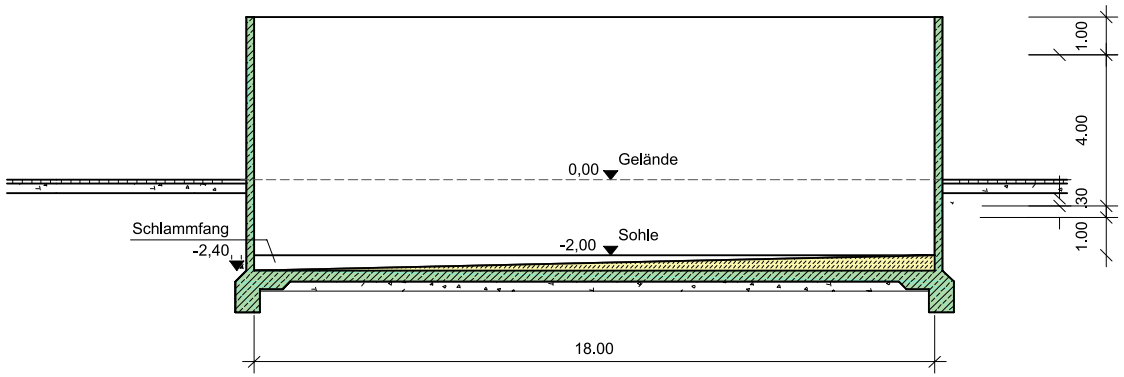
1:200

E

3.1.2

02.03.2023

[redacted]



SCHNITT REGENWASSERBEHÄLTER

BOCKLAGE + BUDDELMEYER ARCHITEKTEN GMBH
DIPL.-ING. GEORG BOCKLAGE
DIPL.-ING. HERBERT BUDDELMEYER
49377 VECHTA KLEINE KIRCHSTRASSE 13 TELEFON: 04441/3094 MAIL: INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE

BAUVORHABEN: **SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE**

BAUORT: **GATHER HEIDE 9**
49685 EMSTEK

BAUHERR: **SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE**
GMBH & CO. KG
GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

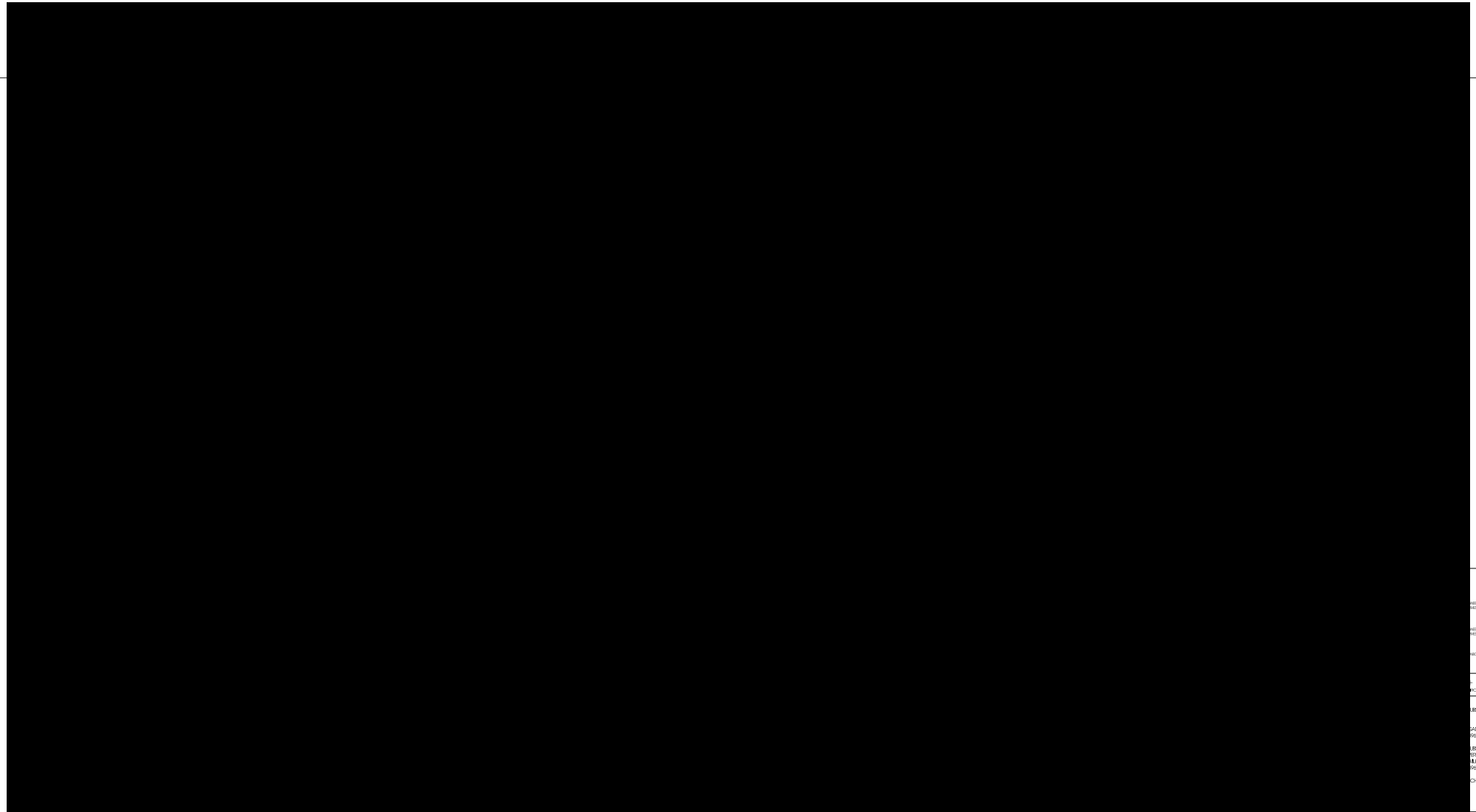
BAUTEIL: **REGENWASSERBEHÄLTER**

PROJEKT-NR.: 22215
STAND: 26.09.24
MASSTAB: 1:100

3.2

ARCHITEKT
VECHTA, IM MÄRZ 2024

BAUHERR



INNENWÄNDE:

- STAHLBETONWANDSTEINE d=15 cm
- INNENWAND 11,5 CM

GESCHOSSDECKEN:

- STAHLBETONWANDSTEINE d=20 cm

SOCKEL:

- STAHLBETON, GEGL. DICK

INNENWAND 11,5 CM
MINERALFASERDÄMMUNG

INNENDACH ALS HARTE BEDACHUNG 11 CM
MINERALFASERDÄMMUNG

BODENPLATTE, GEGL. DICK

BUDDELMEYER ARCHITEKTEN GMBH

ARCHITEKTENSTRASSE 13 TELEFON: 04441/3094 MAIL: INFO@BUDDELMEYER.DE

LOGISTIKPARK GARTHER HEIDE TUNNEL

GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

LOGISTIKPARK GARTHER HEIDE GMBH & CO. KG
HERR, D. BERND BÖCKING
MÜHLENBRUNNENSTRASSE 18
49685 EMSTEK

PROJEKT-NR. 22215

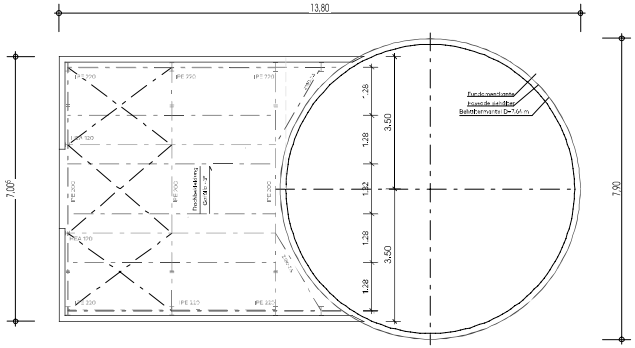
DATUM 03.03.23

MASSSTAB 1:100

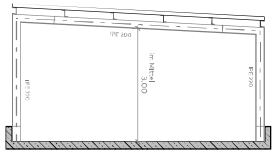
SCHNITTE TUNNEL 29/160

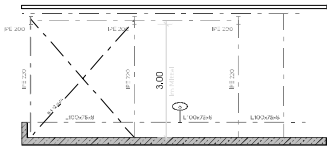
BAUHERR

3.2.1

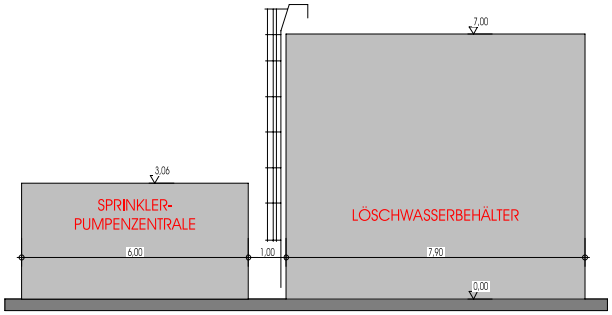


DRAUFSICHT





SCHNITTE



ANSICHT

BOCKLAGE + BUDDELMEYER ARCHITEKTEN GMBH
DIPL.-ING. GEORG BOCKLAGE
DIPL.-ING. HERBERT BUDDELMEYER
49377 VECHTA KLEINE KIRCHSTRASSE 13 TELEFON: 04441/3094 MAIL: INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE

BAUVORHABEN: **SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE**

BAUORT: **GATHER HEIDE 9**
49685 EMSTEK

BAUHERR: **SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE**
GMBH & CO. KG
GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

BAUTEIL: **SPRINKLERZENTRALE**

PROJEKT-NR.:	22215
STAND:	26.09.24
MASSTAB:	1:100

ARCHITEKT
VECHTA, IM MÄRZ 2024

BAUHERR

3.3

[redacted]

GMBH

2215
03.23
1:200

3.1

LEGENDE

AUSSENWÄNDE:
STAHLKONSTRUKTION, 0,5 CM
DÄMMUNG, HINTERLÜFTETE FASSADE

DACHAUFBAU:
STAHLKONSTRUKTION, 0,5 CM
DÄMMUNG, HINTERLÜFTETE FASSADE

BODENAUFBAU:
STAHLBETONBODENPLATTE, 25 CM

INNENWÄNDE:
STAHLBETONWAND, d= 15 cm
TRENNWAND, d= 5 CM

GESCHOSSDECKEN:
STAHLBETONWAND, d= 20 cm

SOCKEL:
STAHLBETON, 35% BWB

BOCKLAGE + BUDDELMEYER ARCHITEKTEN GMBH
49377 VECHTA · KLEINE HIRSCHSTRASSE 13 · TELEFON: 04441/3094 · MAIL: INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE

BAUVORHABEN: SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL

BAUORT: GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

BAUHERR: SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE GMBH & CO. KG
VERTR. D. BERND BÖGING
WILHELM-MUNSER-STRAßE 18
49685 EMSTEK

BAUTEIL: ANSICHTEN TUNNEL

Projekt-Nr. 22215
Datum 03.03.23
Maßstab 1:100

32/160

3.3.2

ARCHITEKT

BAUHERR

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE 03.03.23

4.2 ÜBERSICHT DER NUTZFLÄCHEN

NUTZUNG	RAUM-NR.	RAUMNAME	NETTOFLÄCHE
Erdgeschoss			
4 NUF	0.02	BUNKER 5	498,96
4 NUF	0.03	BUNKER 6	498,96
4 NUF	0.04	BUNKER 7	498,96
4 NUF	0.05	ROHSTOFFHALLE	927,74
4 NUF	0.06	MISCHHALLE	1.839,60
4 NUF	0.07	BUNKER 4	498,96
4 NUF	0.08	BUNKER 3	498,96
4 NUF	0.09	BUNKER 2	498,96
4 NUF	0.10	BUNKER 1	498,96
4 NUF	0.13	BIO-FILTER	1.349,70
			7.609,76 m²
8 TF	0.01	TECHNIK	140,69
8 TF	0.11	TECHNIK	188,98
8 TF	0.12	TECHNIK/LUFTWÄSCHE	303,12
			632,79 m²

8.242,55 m²

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE 03.03.23

4.3 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

Netto-Raumfläche

nach DIN 277 - Aug 2021

1. Bauvorhaben

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE, 22215	GARTHER HEIDE 9 49685 EMSTEK

2. Beauftragung durch

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE GMBH & CO. KG, WILHELM-BUNSEN-STRAßE 18 49685 EMSTEK	,

3. Planung durch

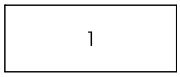
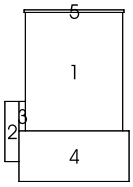
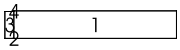
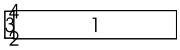
BOCKLAGE + BUDDELMEYER, KLEINE KIRCHSTRASSE 13 49377 VECHTA	INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE, 04441/3094

4. Berechnung (basierend auf einem CAD-Modell)

	Netto-Raumfläche [m²]		
0. Erdgeschoss			
BUNKER 5 0.02			498,96
1	Fläche		
	1: 52,6000 * 9,0000	=	473,40
	2: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	3: 2,9000 * 8,8000	=	25,52
	4: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	Summe:		498,96
	Rundungskorrektur:		0,00
BUNKER 6 0.03			498,96
1	Fläche		
	1: 52,6000 * 9,0000	=	473,40
	2: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	3: 2,9000 * 8,8000	=	25,52
	4: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	Summe:		498,96
	Rundungskorrektur:		0,00
BUNKER 7 0.04			498,96
1	Fläche		
	1: 52,6000 * 9,0000	=	473,40
	2: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	3: 2,9000 * 8,8000	=	25,52
	4: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	Summe:		498,96
	Rundungskorrektur:		0,00

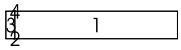
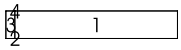
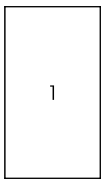
SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE 03.03.23

4.3 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

ROHSTOFFHALLE 0.05			927,74
	Fläche		
	1: 48,7000 * 19,0500	=	927,74
	Summe:		927,74
	Rundungskorrektur:		0,00
MISCHHALLE 0.06			1839,60
	Fläche		
	1: 30,7200 * 37,5000	=	1152,00
	2: 4,3500 * 19,0500	=	82,87
	3: 2,1500 * 9,3000	=	20,00
	4: 34,9700 * 15,9500	=	557,77
	5: 31,7200 * 0,8500	=	26,96
	Summe:		1839,60
	Rundungskorrektur:		0,00
BUNKER 4 0.07			498,96
	Fläche		
	1: 52,6000 * 9,0000	=	473,40
	2: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	3: 2,9000 * 8,8000	=	25,52
	4: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	Summe:		498,96
	Rundungskorrektur:		0,00
BUNKER 3 0.08			498,96
	Fläche		
	1: 52,6000 * 9,0000	=	473,40
	2: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	3: 2,9000 * 8,8000	=	25,52
	4: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	Summe:		498,96
	Rundungskorrektur:		0,00

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE 03.03.23

4.3 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

BUNKER 2 0.09			498,96
	Fläche		
	1: 52,6000 * 9,0000	=	473,40
	2: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	3: 2,9000 * 8,8000	=	25,52
	4: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	Summe:		498,96
	Rundungskorrektur:		0,00
BUNKER 1 0.10			498,96
	Fläche		
	1: 52,6000 * 9,0000	=	473,40
	2: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	3: 2,9000 * 8,8000	=	25,52
	4: 0,4000 * 0,1000 / 2	=	0,02
	Summe:		498,96
	Rundungskorrektur:		0,00
BIO-FILTER 0.13			1349,70
	Fläche		
	1: 27,4050 * 49,2500	=	1349,94
	Summe:		1349,94
	Rundungskorrektur:		-0,24
TECHNIK 0.01			140,69
	Fläche		
	1: 0,6750 * 27,7500	=	18,87
	2: 0,0004 * 0,0010 / 2	=	0,00
	3: 2,0000 * 0,0050	=	0,02
	4: 2,2650 * 0,0010	=	0,00
	5: 2,2650 * 0,0040	=	0,00
	6: 0,0004 * 0,0010 / 2	=	0,00
	7: 4,3950 * 27,7450	=	122,10
	8: 0,0022 * 0,0056 / 2 - 0,0055 * 0,0055 * (PI/360) * 23,3235	=	0,00
	9: 0,0022 * 0,0056 / 2 - 0,0055 * 0,0055 * (PI/360) * 23,3235	=	0,00
	Summe:		140,99
	Rundungskorrektur:		-0,30

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE 03.03.23

4.3 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

TECHNIK 0.11			188,98
	Fläche		
	1: 2,2650 * 37,2750	=	84,25
	2: 0,0004 * 0,0010 / 2	=	0,00
	3: 0,6750 * 0,0010	=	0,00
	4: 0,6750 * 0,0040	=	0,00
	5: 0,0004 * 0,0010 / 2	=	0,00
	6: 2,0000 * 0,0050	=	0,02
	7: 2,8050 * 37,2700	=	104,73
	8: 0,0022 * 0,0056 / 2 - 0,0055 * 0,0055 * (PI/360) * 23,3235	=	0,00
	9: 0,0022 * 0,0056 / 2 - 0,0055 * 0,0055 * (PI/360) * 23,3235	=	0,00
	Summe:		189,00
	Rundungskorrektur:		-0,02
TECHNIK/LUFTWÄSCHE 0.12			303,12
	Fläche		
	1: 25,4940 * 11,8900	=	303,08
	Summe:		303,08
	Rundungskorrektur:		0,04
Summe 0. Erdgeschoss			8242,55

	Netto-Raumfläche [m²]
0. Erdgeschoss	8242,55
Total	8242,55

Ort und Datum	Unterschrift

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.2.2 ÜBERSICHT DER NUTZFLÄCHEN

NUTZUNG	RAUM-NR.	RAUMNAME	NETTOFLÄCHE
Erdgeschoss			
4 NUF	0.01	VERLADUNG	823,26
4 NUF	0.02	NEBEN-TUNNEL	210,27
4 NUF	0.03	TUNNEL 1	184,46
4 NUF	0.04	TUNNEL 2	184,46
4 NUF	0.05	TUNNEL 3	184,46
4 NUF	0.06	TUNNEL 4	184,46
4 NUF	0.07	TUNNEL 5	184,46
4 NUF	0.08	TUNNEL 6	184,46
4 NUF	0.09	TUNNEL 7	184,46
4 NUF	0.10	TUNNEL 8	184,46
4 NUF	0.11	TUNNEL 9	184,46
4 NUF	0.12	TUNNEL 10	184,46
4 NUF	0.13	TUNNEL 11	184,46
4 NUF	0.14	TUNNEL 12	184,46
4 NUF	0.15	TUNNEL 13	184,46
4 NUF	0.16	TUNNEL 14	184,46
4 NUF	0.17	TUNNEL 15	184,46
4 NUF	0.18	TUNNEL 16	184,46
4 NUF	0.19	BESCHICKUNG	1.517,03
			5.501,92 m²

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.2.2 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

Netto-Raumfläche

nach DIN 277 - Aug 2021

1. Bauvorhaben

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL, 22215	GARTHER HEIDE 9 49685 EMSTEK

2. Beauftragung durch

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE GMBH & CO. KG, WILHELM-BUNSEN-STRAßE 18 49685 EMSTEK	,

3. Planung durch

BOCKLAGE + BUDDELMEYER, KLEINE KIRCHSTRASSE 13 49377 VECHTA	INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE, 04441/3094

4. Berechnung (basierend auf einem CAD-Modell)

	Netto-Raumfläche [m²]
0. Erdgeschoss	
VERLADUNG 0.01	823,26
1	Fläche 1: 80,1850 * 10,2670 = 823,45 Summe: 823,45 Rundungskorrektur: -0,19
NEBEN-TUNNEL 0.02	210,27
1	Fläche 1: 4,5700 * 46,0100 = 210,27 Summe: 210,27 Rundungskorrektur: 0,00
TUNNEL 1 0.03	184,46
1	Fläche 1: 4,0091 * 46,0100 = 184,50 Summe: 184,50 Rundungskorrektur: -0,04

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.2.2 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

TUNNEL 2 0.04			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 3 0.05			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 4 0.06			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 5 0.07			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 6 0.08			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.2.2 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

TUNNEL 7 0.09			184,46
1	Fläche 1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 8 0.10			184,46
1	Fläche 1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 9 0.11			184,46
1	Fläche 1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 10 0.12			184,46
1	Fläche 1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 11 0.13			184,46
1	Fläche 1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.2.2 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

TUNNEL 12 0.14			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 13 0.15			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 14 0.16			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 15 0.17			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04
TUNNEL 16 0.18			184,46
	Fläche		
	1: 4,0091 * 46,0100	=	184,50
	Summe:		184,50
	Rundungskorrektur:		-0,04

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.2.2 BERECHNUNG DER NUTZFLÄCHEN

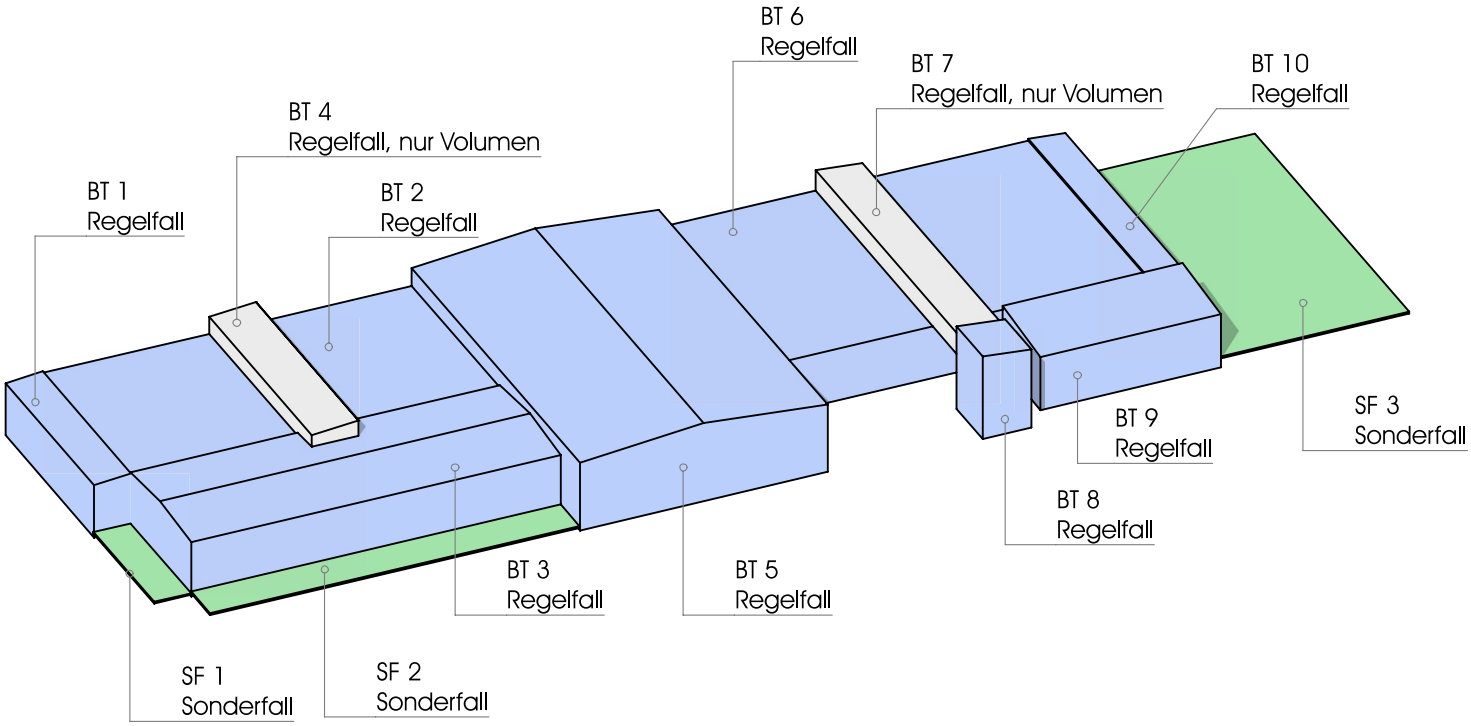
BESCHICKUNG 0.19			1517,03
	Fläche		
1	1: 79,8900 * 18,9890	=	1517,11
	Summe:		1517,11
	Rundungskorrektur:		-0,08
Summe 0. Erdgeschoss			5501,92

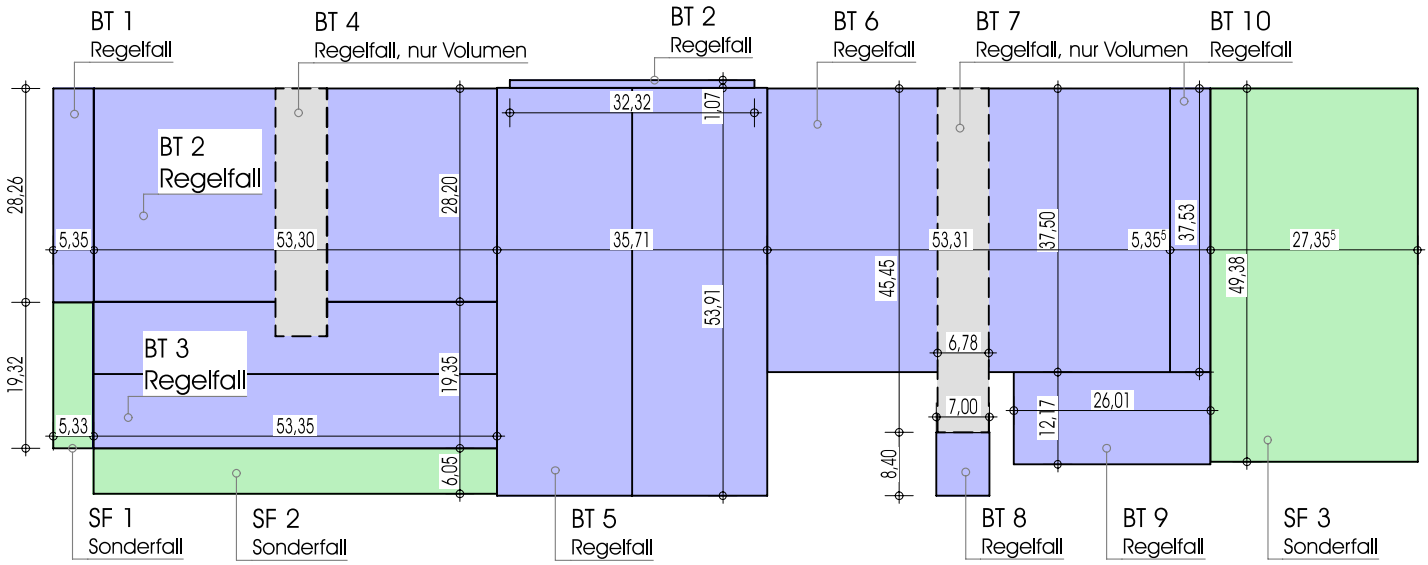
	Netto-Raumfläche [m²]
0. Erdgeschoss	5501,92
Total	5501,92

Ort und Datum	Unterschrift

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE 03.03.23

4.4 DECKBLATT BERECHNUNG BGF / BRI





SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE

03.03.23

4.4 BERECHNUNG BGF / BRI

Brutto-Grundfläche + Brutto-Volumen

nach DIN 277 - Aug 2021

1. Bauvorhaben

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE, 22215	GARTHER HEIDE 9 49685 EMSTEK

2. Beauftragung durch

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE GMBH & CO. KG, WILHELM-BUNSEN-STRAßE 18 49685 EMSTEK	,

3. Planung durch

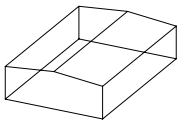
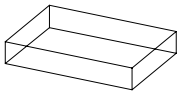
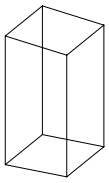
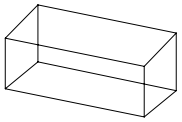
BOCKLAGE + BUDDELMEYER, KLEINE KIRCHSTRASSE 13 49377 VECHTA	INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE, 04441/3094

4. Berechnung (basierend auf einem CAD-Modell)

	Höhe [m]	Brutto-Grundfläche R [m²]	Brutto-Grundfläche S [m²]	Brutto-Volumen R [m³]	Brutto-Volumen S [m³]
0. Erdgeschoss					
BT 1	9,0718 - 9,6341	151,19		1414,0765	
1		Fläche 1: 5,3500 * 28,2600 = 151,19 Summe: 151,19 Rundungskorrektur: 0,00			
BT 2	8,9826	1503,06		13501,3140	
1		Fläche 1: 53,3000 * 28,2000 = 1503,06 Summe: 1503,06 Rundungskorrektur: 0,00			
BT 3	9,3583 - 10,3910	1032,32		10201,8530	
1		Fläche 1: 53,3500 * 19,3500 = 1032,32 Summe: 1032,32 Rundungskorrektur: 0,00			

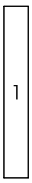
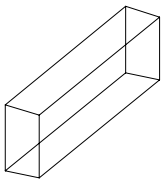
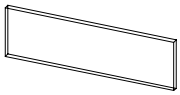
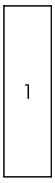
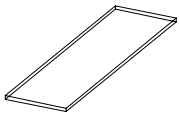
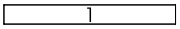
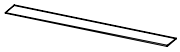
SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE 03.03.23

4.4 BERECHNUNG BGF / BRI

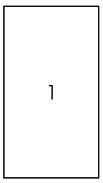
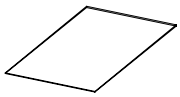
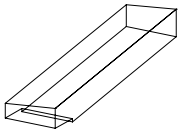
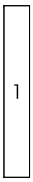
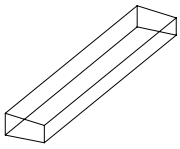
BT 5	11,7041 - 13,5813	1925,04		24338,2820	
1		Fläche 1: 35,7084 * 53,9100 =	1925,13		
		Summe:	1925,13		
		Rundungskorrektur:	-0,09		
BT 6	8,9826	1999,19		17957,7955	
1		Fläche 1: 53,3116 * 37,5000 =	1999,13		
		Summe:	1999,13		
		Rundungskorrektur:	0,06		
BT 8	13,5710 - 14,3067	58,80		819,6065	
1		Fläche 1: 7,0000 * 8,4000 =	58,80		
		Summe:	58,80		
		Rundungskorrektur:	0,00		
BT 9	9,2339 - 10,5052	316,54		3124,1260	
1		Fläche 1: 26,0100 * 12,1700 =	316,54		
		Summe:	316,54		
		Rundungskorrektur:	0,00		

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE 03.03.23

4.4 BERECHNUNG BGF / BRI

BT 10	9,5664 - 10,1293	200,97		1979,1535	
		Fläche			
		1: 5,3550 * 37,5300 =	201,16		
		Summe:	201,16		
		Rundungskorrektur:	-0,19		
BT 11	9,1030	34,58		314,8035	
		Fläche			
		1: 32,3200 * 1,0700 =	34,58		
		Summe:	34,58		
		Rundungskorrektur:	0,00		
SF 1	0,3000		102,98		30,8925
		Fläche			
		1: 5,3300 * 19,3200 =	102,98		
		Summe:	102,98		
		Rundungskorrektur:	0,00		
SF 2	0,3000		322,77		96,8300
		Fläche			
		1: 53,3500 * 6,0500 =	322,77		
		Summe:	322,77		
		Rundungskorrektur:	0,00		

4.4 BERECHNUNG BGF / BRI

SF 3	0,3000		1350,89		405,2665
		Fläche 1: 27,3570 * 49,3800 = 1351,04 Summe: 1351,04 Rundungskorrektur: -0,15			
Summe 0. Erdgeschoss		7221,69	1776,64	73651,0105	532,9890
2. DACH					
BT 4	2,8932 - 3,6046	(222,25)		700,6820	
		Fläche 1: 6,7800 * 32,7800 = 222,25 Summe: 222,25 Rundungskorrektur: 0,00			
BT 7	2,8858 - 3,5984	(308,15)		999,0660	
		Fläche 1: 6,7800 * 45,4500 = 308,15 Summe: 308,15 Rundungskorrektur: 0,00			
Summe 2. DACH		0,00	0,00	1699,7480	0,0000

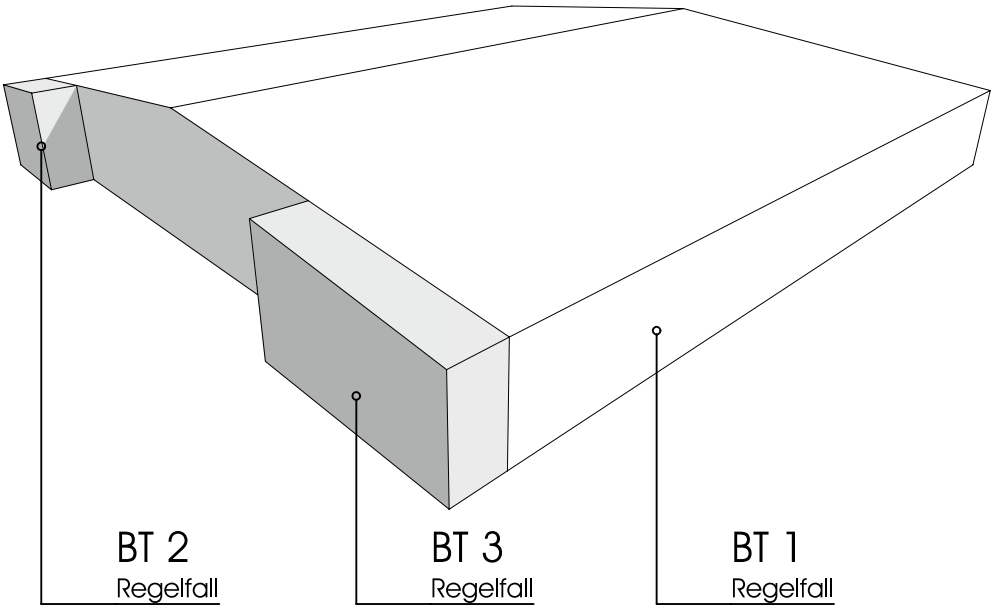
	Brutto-Grundfläche R [m²]	Brutto-Grundfläche S [m²]	Brutto-Volumen R [m³]	Brutto-Volumen S [m³]
0. Erdgeschoss	7221,69	1776,64	73651,0105	532,9890
2. DACH	0,00	0,00	1699,7480	0,0000
Gesamtsumme	7221,69	1776,64	75350,7585	532,9890

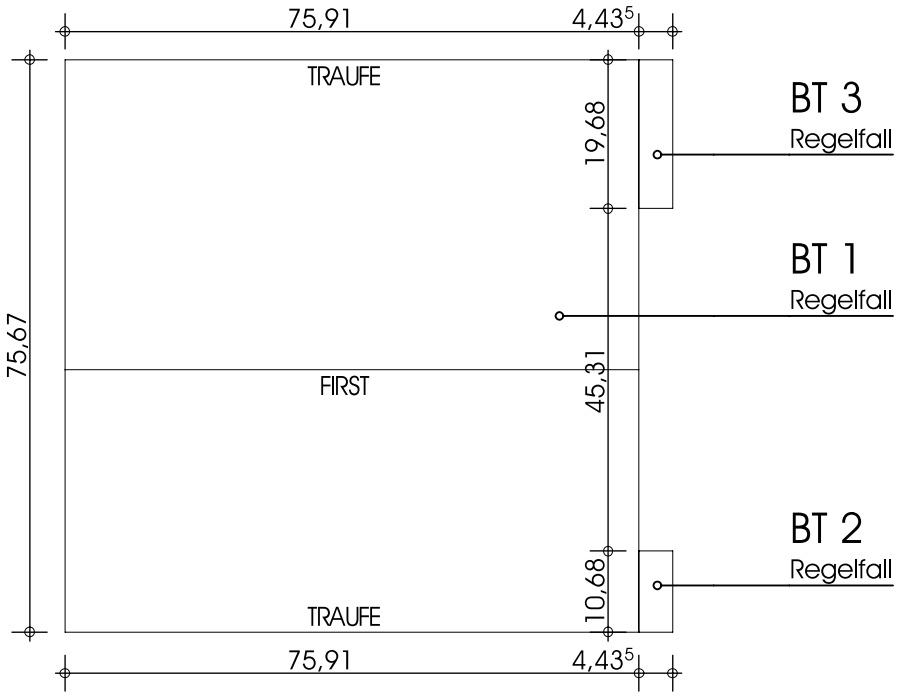
Brutto-Grundfläche R+S [m²]	8998,33
Brutto-Volumen R+S [m³]	75883,7475

Ort und Datum	Unterschrift

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.3.2 ÜBERSICHT





SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.3.2 BERECHNUNG BGF / BRI

Brutto-Grundfläche + Brutto-Volumen

nach DIN 277 - Aug 2021

1. Bauvorhaben

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL, 22215	GARTHER HEIDE 9 49685 EMSTEK

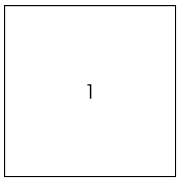
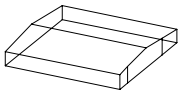
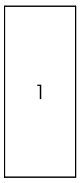
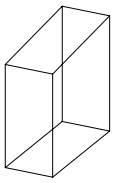
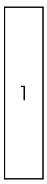
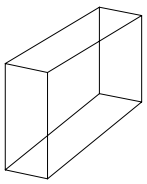
2. Beauftragung durch

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE GMBH & CO. KG, WILHELM-BUNSEN-STRAßE 18 49685 EMSTEK	,

3. Planung durch

BOCKLAGE + BUDDELMEYER, KLEINE KIRCHSTRASSE 13 49377 VECHTA	INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE, 04441/3094

4. Berechnung (basierend auf einem CAD-Modell)

	Höhe [m]	Brutto-Grundfläche R [m²]	Brutto-Grundfläche S [m²]	Brutto-Volumen R [m³]	Brutto-Volumen S [m³]
0. Erdgeschoss					
BT 1	8,8599 - 13,1649	5743,96		64120,0525	
		Fläche 1: 75,9080 * 75,6700 = 5744,11 Summe: 5744,11 Rundungskorrektur: -0,15			
BT 2	9,5167 - 10,6392	47,39		477,5640	
		Fläche 1: 4,4370 * 10,6800 = 47,42 Summe: 47,42 Rundungskorrektur: -0,03			
BT 3	8,8599 - 10,9284	87,32		863,9585	
		Fläche 1: 4,4370 * 19,6800 = 87,38 Summe: 87,38 Rundungskorrektur: -0,06			
Summe 0. Erdgeschoss		5878,67	0,00	65461,5750	0,0000

SUBSTRATWERK GARTHER HEIDE TUNNEL 03.03.23

4.3.2 BERECHNUNG BGF / BRI

	Brutto-Grundfläche R [m²]	Brutto-Grundfläche S [m²]	Brutto-Volumen R [m³]	Brutto-Volumen S [m³]
0. Erdgeschoss	5878,67	0,00	65461,5750	0,0000
Gesamtsumme	5878,67	0,00	65461,5750	0,0000

Brutto-Grundfläche R+S [m²]	5878,67
Brutto-Volumen R+S [m³]	65461,5750

Ort und Datum	Unterschrift

An die Bauaufsichtsbehörde	Eingangsstempel der Bauaufsichtsbehörde	Aktenzeichen

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

Baubeschreibung

(§ 9 Abs. 1 BauVorlVO)

1. Bezeichnung der Baumaßnahme

Bauherr/in:

Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG

Baumaßnahme

Erweiterung eines Substratwerks

☒ Errichtung ☐ Änderung ☐ Nutzungsänderung

bei Nutzungsänderung

bisherige Nutzung	beabsichtigte Nutzung

2. Baugrundstück

Gemeinde / Ortsteil

Emstek, Garthe

Straße, Hausnummer

Garther Heide

Gemarkung	Flur	Flurstück
Emstek	1	220/9, 220/7

3. Gebäudeklasse gemäß § 2 Abs. 3 der NBauO

Klassifizierung	Höhe gemäß § 2 Abs. 3 (m)	Anzahl der Nutzungseinheiten	Angabe der Brutto-Grundfläche (m²)	Gebäudeklasse					
Gebäude-Nr.				1		2	3	4	5
				a	b				
I	0 m	1	7.221,69 m²	☐	☒	☐	☐	☐	☐
II	0 m	1	5.878,67 m²	☐	☒	☐	☐	☐	☐
III	m		m²	☐	☐	☐	☐	☐	☐
IV	m		m²	☐	☐	☐	☐	☐	☐
V	m		m²	☐	☐	☐	☐	☐	☐
VI	m		m²	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4. Größe/Dimensionen

Größe des Baugrundstückes	243.065	qm
Bereits bebaute und zur Bebauung vorgesehene Fläche	39.319,75	qm
Größe der Freifläche	203.745,25	qm
Umbauter Raum gem. DIN 277	143.393,33	cbm

5. Ermittlung des Herstellungswertes / des Rohbauwertes

Herstellungskosten	11.967.393	**Euro**
Ermittlung des Rohbauwertes	8.433.743	**Euro**

6. Abstand der baulichen Anlage zu

Wäldern mit mehr als 5 ha Größe		**m**
Moor- und Heideflächen		**m**
Eisenbahnen		**m**
Hochspannungsleitungen		**m**
öffentlichen Gewässern/Wasserzügen		**m**
5.1 Überschwemmungsgebiet	☐ **Ja**	☒ **nein**
5.2 Schutzgebiet	☐ **Ja**	☒ **nein**

7. Konstruktionsbeschreibung

Isolierung gegen Grundfeuchtigkeit	☒	
Wände / Baustoffart und Stärke		
Fundamente	Stahlbeton	
Kellermauerwerk	**außen** -	**innen** -
Geschossmauerwerk (Baustoff)	**außen** Beton/Paneele	**innen**
Geschossmauerwerk (Farbe)	**außen** grau	**innen**
Dächer		
Dacheindeckung Baustoff	Paneeldach, Foliendach	
Dacheindeckung (Farbe)	grau	
Dachform	Flachdach / Satteldach	
Dachneigung (Gradzahl)	1,15° / 6°	
Harte Bedachung	☒ **Ja** ☐ **nein**	
Decken (Art und Stärke)		
Kellergeschoss	-	
Geschosse	-	
Dachgeschoss	-	
Dachschrägen	-	
Treppen (Konstruktion und Steigungs-verhältnis)	-	
Fußböden (Art und Stärke)		
in Aufenthaltsräumen	-	
in Küchen, Bad	-	
in Wirtschaftsräumen	-	
Schornsteine (Baustoffe) (bei Fertigsystemen Fabrikat angeben)		

8. Art und Höhe der straßenseitigen Einfriedung

Zaun 1,8m

9. Einstellplätze gem. § 47 NBauO

Anzahl der unterschiedlichen Nutzungseinheiten	Berechnung der notwendigen Einstellplätze	Summe je Verkehrsquelle
Nr.	**Verkehrsquelle**	
Beispiel: *3.1*	*Laden 75 m²*	*x 1 Stellplatz/30 m² = 3 Stellplätze*
10 Mitarbeiter	1 Stellplatz / 3 Mitarbeiter	3,33
Gesamtzahl der notwendigen Stellplätze (aufgerundet auf ganze Zahl)		4 Stellplätze

10. Ergänzungen

z. B. ☒ Brandschutznachweis gem. § 11 BauVorlVO

11. Anlagen

12. Unterschriften

Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn	Datum, Unterschrift der Entwurfsverfasserin / des Entwurfsverfassers

An die Bauaufsichtsbehörde	Eingangsvermerk der Gemeinde
	Eingangsvermerk der Bauaufsichtsbehörde
Über die Gemeinde	Aktenzeichen

Betriebsbeschreibung für gewerblich genutzte Gebäude / bauliche Anlagen gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 4 BauVorlVO

1. Bezeichnung der Baumaßnahme

Baumaßnahme
Erweiterung des bestehenden Substratwerkes

☐ Errichtung ☐ Änderung ☐ Nutzungsänderung ☒ Erweiterung

bei Nutzungsänderung
bisherige Nutzung

beabsichtigte Nutzung

2. Bauherrin / Bauherr

(Wenn zutreffend) Bezeichnung Unternehmen (bei Gesellschaften bzw. juristischen Personen ist dann im Folgenden der Empfangsbevollmächtigte anzugeben)
Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG

Name Bauherr/in (Bei juristischen Personen: Empfangsbevollmächtige/r)

Titel	Vorname	Nachname	
	Michael	**Böging**	
Straße	Hausnummer	Telefon (freiwillige Angabe)	Fax (freiwillige Angabe)
Garther Heide	**9**	**0175-1981831**	**04473-9412-22**
Postleitzahl	Ort	E-Mail (freiwillige Angabe)	
49685	**Emstek**	**s.bockhorn@wkv-online.de**	

3. Betreiberin / Betreiber

(Wenn zutreffend) Bezeichnung Unternehmen (bei Gesellschaften bzw. juristischen Personen ist dann im Folgenden der Empfangsbevollmächtigte anzugeben)
Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG

Name Bauherr/in (Bei juristischen Personen: Empfangsbevollmächtige/r)

Titel	Vorname	Nachname	
	Michael	**Böging**	
Straße	Hausnummer	Telefon (freiwillige Angabe)	Fax (freiwillige Angabe)
Garther Heide	**9**	**0175-1981831**	**04473-9412-22**
Postleitzahl	Ort	E-Mail (freiwillige Angabe)	
49685	**Emstek**	**s.bockhorn@wkv-online.de**	

BUS
© **Land Niedersachsen** - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-B10-NI-FL – Betriebsbeschreibung für gewerblich genutzte Gebäude

4. Erzeugnisse / Produkte	Champignonsubstrat
Dienstleistung	
Rohstoffe, Materialien, Betriebsstoffe, Reststoffe, Waren	Stroh, Mist, Gips, Wasser
Arbeitsabläufe ☒ Arbeitsablaufplan ist beigefügt	siehe BImSch-Antrag
Maschinen, Apparate, Förderein-richtungen, Betriebsfahrzeuge ☒ Maschinenaufstellungsplan ist beigefügt	siehe BImSch-Antrag

5. Betriebszeit	an Werktagen			an Sonn- und Feiertagen		
	von	bis	Zahl der Schichten	von	bis	Zahl der Schichten
	04:00	23:00	kein Schichtsystem	04:00	23:00	kein Schichtsystem

6. Gesamtbeschäftigte am Betriebsort	männliche		weibliche		
	über 18 Jahre	unter 18 Jahre	über 18 Jahre	unter 18 Jahre	insgesamt
im bestehenden Betrieb	10	0	0	0	10
davon in der stärksten Schicht	7	0	0	0	7
nach Durchführung des Vorhabens	10	0	0	0	10
davon in der stärksten Schicht	7	0	0	0	7

Angaben zu Arbeitsräumen und Sozialeinrichtungen

7. Arbeitsräume Besondere Einwirkungen und Gefahren	Art und Ursache	Bezeichnung des Raumes	Schutzvorkehrungen
Gesundheitlich unzuträgliche Temperaturen, Wärmestrahlung, mech. Schwingungen, elektrostatische Aufladungen, ionisierende Strahlung			
Gefahrstoffe (auch Gase, Abgase, Nebel oder Stäube, Sicherheitsdatenblätter beifügen)			
Lärm am Arbeitsplatz			

8. Sozialeinrichtungen	im bestehenden Betrieb		nach Durchführung des Vorhabens	
Pausenräume	28 m²	15 Plätze	28 m²	15 Plätze
Sanitätsräume	0 m²		0 m²	
Liegeräume für Frauen	0 Raumin-halt (m³)	0 Anzahl der Liegen	0 Raumin-halt (m³)	0 Anzahl der Liegen
Umkleideräume	für Männer	für Frauen	für Männer	für Frauen
Grundfläche	10 m²	0 m²	10 m²	0 m²
Zahl der Kleiderablagen	10	0	10	0
Waschräume				
Zahl der Waschbecken	2	0	2	0
Zahl der Duschen	1	0	1	0
Toilettenräume				
Zahl der Toiletten	2	0	2	0
Zahl der Urinale	2		2	

BUS

© **Land Niedersachsen** - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-B10-NI-FL – Betriebsbeschreibung für gewerblich genutzte Gebäude

9. Zusätzliche Angben zu Arbeitsräumen und Sozialeinrichtungen

9.1 Lüftung

☒ Lüftungstechnische Beschreibung ist beigefügt

Räume mit

freier Lüftung	**siehe BImSch-Antrag**
raumlufttechnischer Anlage	**siehe BImSch-Antrag**
sonstigen Lüftungsmaßnahmen	**siehe BImSch-Antrag**

9.2 Raumtemperatur

Räume mit besonderer Raumtemperatur

Raum	Nr(n.). / Bezeichnung	Temperatur (°C)
keine		

9.3 Rutschhemmende Fußböden in folgenden Räumen

Raumbenennung
Art des Bodenbelages

Raum	Nr(n.). / Bezeichnung	Art des Fußbodens
keine		

9.4 Sicherheitsbeleuchtung in folgenden Räumen

Raumbenennung (Bereiche) für die eine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen ist.

Raum / Bereich
keine

10. Immissionsschutz

10.1 Luftverunreinigung

(z. B. durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe)

Art der Verunreinigung	**siehe BImSch-Antrag**
Lage der Emissionsöffnungen (Grundriss- und Höhenangaben)	**siehe BImSch-Antrag**
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Luftverunreinigungen	**siehe BImSch-Antrag**

10.2 Geräusche

(z. B. durch Anlagen, Tätigkeiten, Fahrzeugverkehr auf dem Grundstück)

	Tageszeit von - bis	Nachtzeit (22.00 - 6.00) von - bis
Ursache, Dauer, Häufigkeit	**siehe BImSch-Antrag**	**siehe BImSch-Antrag**

Lage der Geräuschquellen Austrittsöffnungen, ggf. Richtungsangaben)	**siehe BImSch-Antrag**
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Geräusche	**siehe BImSch-Antrag**

BUS

© **Land Niedersachsen** - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-B10-NI-FL – Betriebsbeschreibung für gewerblich genutzte Gebäude

10.3 Erschütterungen, mechanische Schwingungen

	Tageszeit von - bis	Nachtzeit (22.00 - 6.00) von - bis
Art, Ursache, Dauer und Häufigkeit	**siehe BImSch-Antrag**	**siehe BImSch-Antrag**
Lage der Erschütterungs- oder Schwingungsquellen	**siehe BImSch-Antrag**	
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Erschütterungen oder Schwingungen	**siehe BImSch-Antrag**	

10.4 Abfallstoffe

Art, Menge pro Zeiteinheit	**siehe BImSch-Antrag**
Zwischenlagerung Art, Ort und Menge	**siehe BImSch-Antrag**
Art der Beseitigung	**siehe BImSch-Antrag**

10.5 Besonders zu behandelnde Abwässer

Art, Menge pro Zeiteinheit	**siehe BImSch-Antrag**
Art, Ort der Behandlung	**siehe BImSch-Antrag**
Verbleib der Rückstände	**siehe BImSch-Antrag**

11. Verfahren nach anderen Rechtsvorschriften

(z. B. Genehmigung, Erlaubnis, Eignungsfeststellung nach Wasser-, Gewerbe-, Immissionsschutzrecht)

Art des Verfahrens, Gegenstand, Antragsdatum

(Ergänzung zu Nr. 5 des Bauantrags)

siehe BImSch-Antrag

Bescheid(e) vom	durch	Aktenzeichen

12. Sonstige Angaben und Hinweise, die zur Beurteilung des Vorhabens notwendig sind

☐ Zu Punkt Nr. / den Punkten Nrn., _____ ist eine gesonderte Beschreibung beigefügt.

Datum, Unterschrift der Entwurfsverfasserin/des Entwurfsverfassers	Genehmigungsvermerk

© **Land Niedersachsen** - Zentrale Formularservicestelle
NBAUO-B10-NI-FL – Betriebsbeschreibung für gewerblich genutzte Gebäude
BUS

Füchteler Straße 29
49377 Vechta

GEOTECHNISCHER BERICHT

PROJEKT:
1665-22-1

BV Erweiterung Substratwerk,
Garther Heide 9, Emstek

Auftraggeber:
Weiße Köpfe Vertriebsgesellschaft mbH
Wilhelm-Bunsen-Straße 18
49685 Emstek

30. August 2022

Baugrunderkundung
Gründungsgutachten
Baugrundlabor
Altlastenuntersuchung
Gefährdungsabschätzung
Sanierungskonzepte
Hydrogeologie

PROJEKTDATEN:

Projekt:	1665-22-1 BV Erweiterung Substratwerk, Garther Heide 9, Emstek
Auftraggeber:	Weiße Köpfe Vertriebsgesellschaft mbH Wilhelm-Bunsen-Straße 18 49685 Emstek
Auftragnehmer:	Ingenieurgeologie Dr. Lübbe Füchteler Straße 29 49377 Vechta
Projektbearbeiter:	M.Sc.-Geow. Tobias Rode
Exemplare:	1 Stück

Dieser Bericht umfasst 11 Seiten, 4 Tabellen und 3 Anlagen.

Vechta, 30. August 2022

1665-22-1\G.Substratwerk Weiße Köpfe, Emstek.docx

Dieser Bericht darf nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden und nur zu dem Zweck, der unserer Beauftragung mit der Erstellung des Berichtes zugrunde liegt. Die Vervielfältigung zu anderen Zwecken, eine auszugsweise oder veränderte Wiedergabe sowie eine Veröffentlichung bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

INHALTSVERZEICHNIS:

I. VERANLASSUNG UND BEAUFTRAGUNG..... 4
1. Unterlagen..... 4
2. Angaben zum Bauwerk..... 4

II. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN..... 4

III. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE..... 5
1. Boden..... 5
2. Grundwasser..... 6
3. Körnungsanalysen..... 6
4. Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300..... 8
5. Bodenkennwerte..... 8
6. Erdbebenzone..... 9

IV. GRÜNDUNGSTECHNISCHE FOLGERUNGEN..... 9
1. Geotechnische Kategorie..... 9
2. Auswertung und Bewertung..... 9

V. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG..... 10
1. Baugrube, Böschungen..... 10
2. Schutz des Gebäudes vor Wasser..... 10
3. Wiederverwendung Bodenaushub..... 10

VI. SCHLUSSBEMERKUNGEN..... 11

TABELLENVERZEICHNIS:

Tabelle 1: Ergebnisse der Körnungsanalysen..... 7
Tabelle 2: Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130..... 7
Tabelle 3: Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300..... 8
Tabelle 4: Bodenkennwerte in Anlehnung an TÜRKE (1988) EAU (2012) und eigenen Erfahrungswerten..... 9

ANLAGENVERZEICHNIS:

ANLAGE 1: Lageplan
ANLAGE 2: Bohrprofile nach DIN 4023 und Rammdiagramme (*DPH, gemäß DIN EN ISO 22476-2*)
ANLAGE 3 Körnungslinien

I. VERANLASSUNG UND BEAUFTRAGUNG

Die Weiße Köpfe Vertriebsgesellschaft mbH plant auf ihrem Betriebsgrundstück in der Garther Heide 9 in Emstek den Neubau von zwei Gebäuden.

Unser Büro wurde am 06.07.2022 von der Weiße Köpfe Vertriebsgesellschaft mbH auf der Grundlage unseres Angebotes vom 06.07.2022 beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen und die Ergebnisse in einem Geotechnischen Bericht zusammenzustellen.

1. Unterlagen

Zur Durchführung der Feldarbeiten und Ausarbeitung des Berichtes erhielten wir folgende Unterlagen:

- Einfacher Lageplan, Bocklage+Buddelmeyer Architekten GmbH, Maßstab 1:1000, Stand: 25.03.2022

2. Angaben zum Bauwerk

Die geplante Erweiterung ist auf dem Betriebsgrundstück der Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG in der Garther Heide 9 in Emstek geplant.

Es sind zwei Gebäude (*Erweiterung 1 und 2*) sowie ein neuer Biofilter vorgesehen, die im Norden des Betriebsgrundstückes erstellt werden sollen.

Fundamentpläne sowie statische Angaben zu den Gebäuden lagen uns zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor.

II. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 25. Und 26.07.2022 insgesamt acht Rammkernsondierungen (*RKS 1 bis RKS 8, ∅65/36 mm*) und drei schwere Rammsondierungen (*DPH 1 bis DPH 3, gemäß DIN EN ISO 22476-2)* bis in Tiefen von 5,0 m unter Geländeoberkante (*u.GOK*) abgeteuft.

Die Lage der Sondierungen ist der Anlage 1 zu entnehmen. Die Bodenprofile wurden entsprechend DIN 4022 ingenieurgeologisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen aufgenommen. Die Ergebnisse sind in der Anlage 2 als Bohrprofile (*DIN 4023*) zusammen mit den Rammdiagrammen (*DIN EN ISO 22476-2*) höhenrichtig über die Tiefe aufgetragen.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen wurden nivelliert und auf die Oberkante Fertigfußboden der Bestandshalle bezogen (*vgl. Anlage 1*). Dessen Höhe wurde mit +/- 0,00 m angenommen. Nach dem Nivellement liegen die Sondieransatzpunkte 0,05 m höher bzw. 0,09 m bis 0,95 m tiefer als der Bezugspunkt. Aus den Sondierungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und an drei exemplarisch ausgewählten Proben die Körnungslinien bestimmt. Sie sind in der Anlage 3 dargestellt.

III. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

1. Boden

Nach den Kartenunterlagen des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (*LBEG*), Hannover, sind im Untersuchungsgebiet weichselzeitliche Flugsande über drenthezeitlichen Geschiebelehmen zu erwarten.

Im Bereich der Sondierungen RKS 6 bis RKS 8 war die Oberfläche durch eine 0,08 m bis 0,12 m dicke Schwarzdecke versiegelt. Darunter wurde bis zur maximalen Aufschlusstiefe von 5,00 m unter Gelände folgende Schichtenfolge erbohrt:

Auffüllung, RC-Schotter (RKS 1, RKS 2, RKS 6 bis RKS 8):

- Petrographie: Schotter, sandig, schwach schluffig.
- Farbe: rot, hellgrau, grau.
- Bis Meter unter Gelände (*min./max.*): 0,30/0,40.
- Mächtigkeit: 0,28 m bis 0,35 m.
- Lagerungsdichte: mitteldicht.
- Baugrundeigenschaften: gut geeignet.

Mutterboden (RKS 1 bis RKS 6):

- Petrographie: Sand, schluffig, humos bis stark humos.
- Farbe: braun, dunkelbraun, schwarz.
- Bis Meter unter Gelände (*min./max.*): 0,35/1,50.
- Mächtigkeit: 0,35 m bis 1,50 m.
- Lagerungsdichte: locker bis sehr locker.
- Baugrundeigenschaften: nicht geeignet.

Auffüllung, Sand (RKS 5 bis RKS 8):

- Petrographie: Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig bis schluffig.
- Farbe: hellbeige, beige, ocker.
- Bis Meter unter Gelände (min./max.): 0,65 m/1,00 m.
- Mächtigkeit: 0,30 m bis 1,00 m.
- Lagerungsdichte: mitteldicht.
- Baugrundeigenschaften: gut geeignet.

Löss (lokal RKS 1):

- Petrographie: Feinsand bis Schluff.
- Farbe: ocker, beige.
- Bis Meter unter Gelände: 0,75.
- Mächtigkeit: 0,15 m.
- Konsistenz: halbfest bis fest.
- Baugrundeigenschaften: mäßig geeignet, aufgrund der geringen Mächtigkeit jedoch nicht tragfähigkeitsmindernd.

Sand:

- Petrographie: Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig bis grobsandig.
- Farbe: hellbeige, beige.
- Bis Meter unter Gelände: >5,00.
- Mächtigkeit: 1,95 m bis 4,20 m.
- Lagerungsdichte: überwiegend gut mitteldicht.
- Baugrundeigenschaften: gut geeignet.

Geschiebelehm (RKS 1 bis RKS 5, RKS 7 und RKS 8):

- Petrographie: Sand bis Schluff, schwach steinig, schwach tonig.
- Farbe: ocker, beige.
- Bis Meter unter Gelände (*min./max.*): 2,55/4,05.
- Mächtigkeit: 0,95 m bis 2,10 m.
- Konsistenz: halbfest, lokal halbfest bis fest.
- Baugrundeigenschaften: geeignet.

2. Grundwasser

Grundwasser wurde bei den Bohrarbeiten im Juli 2022 bis zur Sondierendtiefe von 5,00 m u.GOK nicht erbohrt.

Nach den hydrogeolischen Karten des NIBIS-Kartenservers ist Grundwasser in Tiefen von etwa 45,3 mNHN zu erwarten. Bei mittleren Geländehöhen zwischen 55,0 mNHN und 55,5 mNHN entspricht dies Wasserständen zwischen 9,7 m und 10,2 m unter Gelände.

Nach langanhaltenden, ergiebigen Niederschlagsperioden und in humiden Jahresabschnitten muss mit der vermehrten Bildung von Stauwasser auf der Oberkante des Geschiebelehms und der lokal anstehenden Löss-Sedimente gerechnet werden.

3. Körnungsanalysen

Zur Überprüfung der Bodenansprache, überschlägigen Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f-*Wert*) und zur Beschreibung der Homogenbereiche wurden an drei Proben die Körnungslinien nach DIN 18123 ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst:

Sondierungsnummer/ Probennummer	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Anteil <0,063 mm	Bodenart	kf-Wert (HAZEN) (m/s)
RKS 2/2-3	0,65-1,90	2,3	Fein- bis Mittelsand.	$1,1 \times 10^{-4}$
RKS 2/2-5	2,85-5,00	1,6	Mittelsand, feinsandig, grobsandig.	$1,7 \times 10^{-4}$
RKS 6/6-4	0,80-3,90	7,6	Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig.	$7,0 \times 10^{-5}$

Tabelle 1: Ergebnisse der Körnungsanalysen.

Nach DIN 18130 werden in Abhängigkeit vom Durchlässigkeitsbeiwert (*k_f-Wert*) folgende Durchlässigkeitsbereiche unterschieden (*Tabelle 2*):

k_f-Wert (m/s)	Bereich
unter 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
10^{-8} bis 10^{-6}	schwach durchlässig
über 10^{-6} bis 10^{-4}	durchlässig
über 10^{-4} bis 10^{-2}	stark durchlässig
über 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Tabelle 2: Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130.

Die gewachsenen Sande sind mit kf-Werten zwischen kf = $7,0 \times 10^{-5}$ m/s und $1,7 \times 10^{-4}$ m/s durchlässig bis stark durchlässig.

Der Geschiebelehm wurde nicht explizit untersucht. Er ist erfahrungsgemäß schwach durchlässig und wirkt wasserstauend.

4. Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten können die angetroffenen Bodengruppen wie folgt klassifiziert werden (*vgl. Tabelle 3*):

Homogenbereich		O	B1	B2	B3
Ortsübliche Bezeichnung		Mutterboden	RC-Schotter	Aufgefüllte und gewachsene Sande	Geschiebe-lehm
Tiefenbereich m u. GOK		bis 1,50	bis 0,40	bis 5,00	bis 4,05
Korngrößen-verteilung*	≤ 0,06 mm (%)	5-15*	0-10*	0-10	25-35*
	>0,06-2,0 mm (%)	80-85*	15-50*	85-97	60-65*
	>2,0-63 mm (%)	0-15*	40-80*	0-5	5-15*
Massenanteil an Steinen/ Blöcken*	>63-200 mm (%)	-	-	-	möglich
	>200-630 mm (%)	-	-	-	möglich
Dichte* (g/cm³)		1,9-2,1	1,8-1,9	1,9-2,1	1,8-2,1
Undrainierte Scherfestigkeit* (kN/m²)		-	-	-	40-80
Lagerungsdichte* (%)		10-20	30-40	20-40	-
Organischer Anteil* (%)		>5	<2*	< 2	< 2
Bodengruppe		OH	[GU], [GE], [GW]	SE, SU, [SE], [SU]	SU*, ST, GU*
Altes System DIN 18300: 2002		3	3	3	4
Frostempfindlichkeit*		F 2-F 3	F1-F2	F 1	F 3

*Angaben nach Bodenansprache und Erfahrungswerten abgeschätzt, GOK: Geländeoberkante.
Bezeichnung Homogenbereiche gem. ZTV E-StB17.
F1: nicht frostempfindlich F2: gering frostempfindlich F3: sehr frostempfindlich

Tabelle 3: Bodenklassifizierung nach DIN 18196 und DIN 18300.

5. Bodenkennwerte

In Anlehnung an TÜRKE (*1998*), EAU (*2012*) und eigenen Erfahrungswerten können die in Tabelle 4 aufgeführten Bodenkennwerte bei erdstatischen Berechnungen zugrunde gelegt werden.

Bodenschicht	Boden gruppe (DIN 1819 6)	Konsistenz/ Lagerungs dichte	Wichte erdfeucht/ unter Auf- trieb cal γ/cal γ' [kN/m³]	Reibungs- winkel cal φ [°]	Kohäsion cal-c_u [kN/m²]	Steife- modul Es [MN/m²]
Aufgefüllte und gewachsene Sande: Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig.	SE, SU, [SE], [SU]	-/mitteldicht	19/11	32,5-35	-	50-80
Geschiebelehm: Sand bis Schluff, schwach steinig, schwach tonig.	SU*, ST, GU*	halbfest/-	20/10	30	2-4	15-35

Tabelle 4: Bodenkennwerte in Anlehnung an TÜRKE (*1998*), EAU (*2012*) und eigenen Erfahrungswerten.

6. Erdbebenzone

Die Gemeinde Emstek befindet sich nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzone. Seismische Aktivitäten und daraus folgende Einwirkungen auf Gebäude sind in diesem Bereich nicht zu erwarten und werden daher für die weiteren Ausführungen nicht berücksichtigt.

IV. GRÜNDUNGSTECHNISCHE FOLGERUNGEN

1. Geotechnische Kategorie

Den Baugrund bilden die aufgefüllten und gewachsenen Sande sowie die Geschiebelehme. Die Grundwasseroberfläche befindet sich unterhalb der Gründungsebene. Die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse können in die Geotechnische Kategorie GK 1 bis GK 2 in Anlehnung an DIN 4020 eingeordnet werden.

Bei den geplanten Bauwerken handelt es sich voraussichtlich um übliche Hochbauten auf Streifenfundamenten und einer Bodenplatte der Geotechnischen Kategorie GK 2 in Anlehnung an DIN 4020.

2. Auswertung und Bewertung

Für die Gründung der Erweiterung 1 ist die vorhandene Schwarzdecke aufzunehmen. Der im Bereich der Erweiterung 2 erbohrte Mutterboden ist nicht tragfähig und muss ebenfalls vor Baubeginn vollflächig und unter Einhaltung eines Lastabtragungswinkels von 45° aus den Gründungsbereichen ausgebaut werden.

Darunter stehen aufgefüllte oder gewachsene Böden aus RC-Schotter und/oder schwach schluffigen, schwach grobsandigen Fein- bis Mittelsanden an, in die Geschiebelehmhorizonte in halbfester bis fester Konsistenz eingeschaltet sind. Diese Böden sind zur Aufnahme der Bauwerkslasten grundsätzlich gut geeignet.

Zum Auffüllen des Geländes und zum Niveauausgleich sind Sande (*z. B. SE/SW, gemäß DIN 18196*) zu verwenden, die lagenweise (*d = 0,30 m*) und auf mindestens 98 % der einfachen Proctordichte einzubauen sind. Hierzu können auch die vorhandenen Auffüllungen mit herangezogen werden. Verdichtungsnachweise auf der Oberkante des Sandplanums können durch statische Lastplattendruckversuche erfolgen. Dabei sollten $E_{v2} \geq 70$ MN/m² und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2{,}50$ erreicht werden.

Die Gebäude können flach über Streifenfundamente und einer Bodenplatte gegründet werden. Die Bewehrung erfolgt nach statischem Ermessen. Fundamente sind frostfrei mit einer Mindesteinbindetiefe von 0,80 m zu gründen.

Für Fundamente mit Breiten zwischen b = 0,40 m und 2,00 m kann der Bemessungssohlwiderstand mit

$$\sigma_{R,d} = 320 \text{ kN/m}^2$$

angenommen werden.

Setzungen sind dabei in der Größenordnung von s = 1 cm bis 2 cm zu erwarten. Die Grundbruchsicherheit ist gegeben.

Für die Bemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte kann je nach Verfahren der Bettungsmodul mit ks = 20 MN/m³ oder der Steifemodul mit Es = 40 MN/m² angenommen werden.

V. HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

1. Baugrube, Böschungen

Für die Herstellung von Baugruben gilt grundsätzlich die DIN 4124. Baugruben mit einer Tiefe ≤ 1,25 m können ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen (*z. B. Abböschung, Spundwand, etc.*) hergestellt werden.

2. Schutz des Gebäudes vor Wasser

Bei den Bohrarbeiten im Juli 2022 wurde kein Grundwasser angetroffen.

Über die Arbeitsräume eindringendes Oberflächenwasser kann aufgrund der aufgefüllten und gewachsenen, durchlässigen Sande schnell in tiefere Schichten absickern. Unter dieser Voraussetzung ist eine Abdichtung des Gebäudes nach W1-E ausreichend.

3. Wiederverwendung Bodenaushub

Beim Aushub können Schwarzdecke, Mutterboden, RC-Schotter sowie Sande und Lehme anfallen. Die Sande sowie der RC-Schotter sind wiedereinbaubar. Der schlecht verdichtbare Geschiebelehm und der Mutterboden können im Gründungsbereich nicht wieder eingebaut werden.

VI. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Der vorliegende Bericht beschreibt die in unmittelbarer Umgebung der punktuellen Bodenaufschlüsse festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrogeologischer Hinsicht und ist nur für diese gültig. Interpolationen zwischen den Aufschlusspunkten sind nicht statthaft. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes bekannten Planungsstand und auf die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen. Bei einer wesentlichen Planungsänderung, wie z. B. veränderte Höhenlage des Bauwerkes, oder von den vorstehenden Angaben abweichend festgestellte Baugrundverhältnisse, sollten die getroffenen Aussagen und Empfehlungen überprüft und ggf. an die geänderten Randbedingungen angepasst werden.
Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf dem im Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche.

Vechta, 30. August 2022

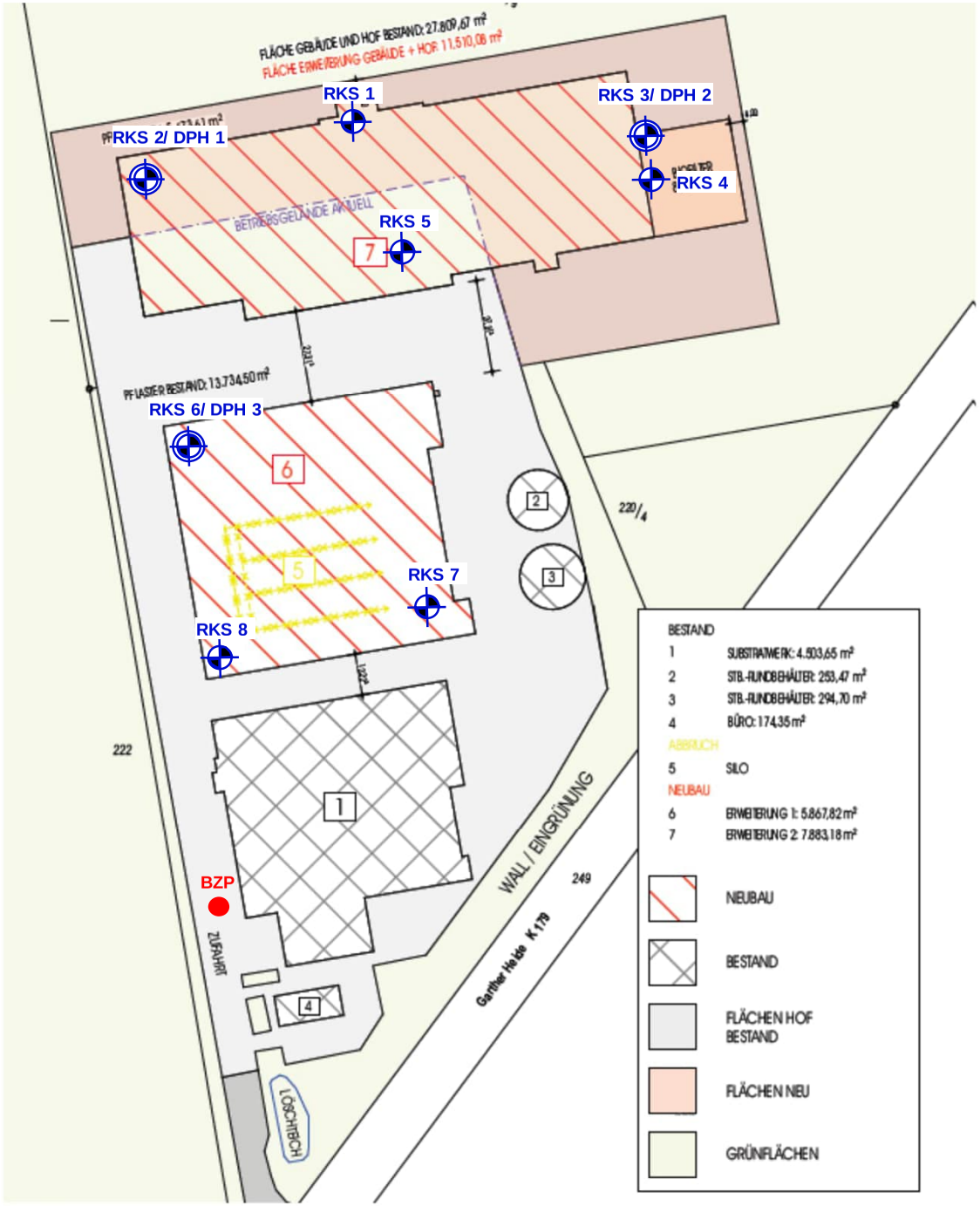
Dipl.-Geol. Dr. Joachim Lübbe

Tobias Rode, M.Sc.-Geow.

Der Bericht wird dem Auftraggeber auch im pdf-Format zur Verfügung gestellt. Die EDV-Version ist nur in Verbindung mit einer original unterschriebenen Druckversion in Papierform gültig.

ANLAGE 1

Lageplan



N
W E
S

LEGENDE

RKS 1

Rammkernsondierung

RKS 2/ DPH 1

Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung

BZP

Bezugspunkt Nivellement
OK FFB Rolltor Halle = +/- 0.00 m

INGENIEURGEOLOGIE
DR. LÜBBE

Projekt: 1665-22-1
BV Erweiterung Substratwerk,
Gather Heide 9, Emstek

Auftraggeber:
Weiße Köpfe
Vertriebsgesellschaft mbH
Wilhelm-Bunsen-Straße 18 49685
Emstek

Titel: **Lageplan**

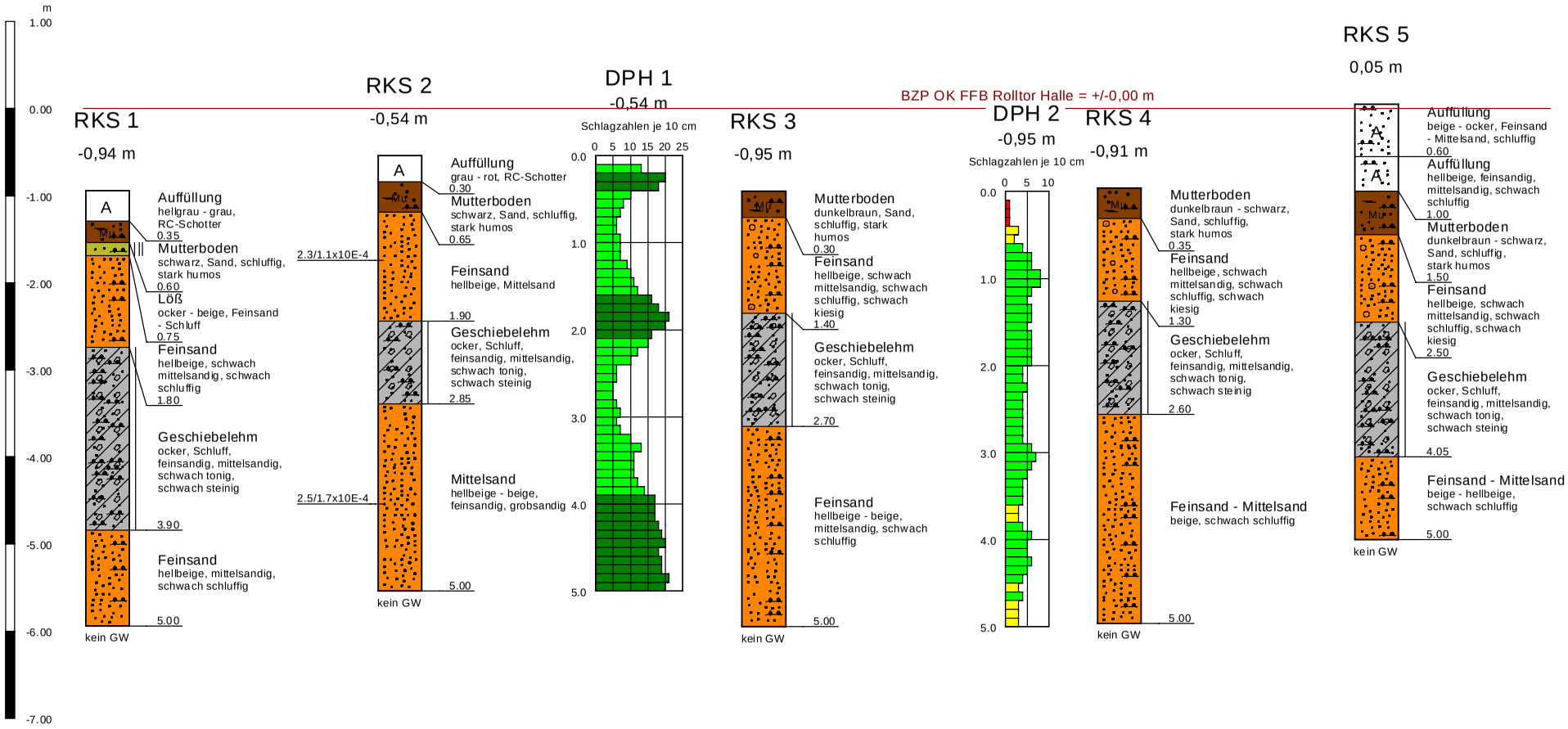
gez.: M. Jucknat | gepr.: M.Sc-Geow. T. Rode

Maßstab:

Datum: 28.07.2022 | Anlage: 1

ANLAGE 2

Bohrprofile nach DIN 4023 und Rammdiagramme
nach DIN EN ISO 22476-2



Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Konsistenzen

- halbfest - fest
- halbfest

LEGENDE:

RKS:	Rammkernsondierung
DPH:	Schwere Rammsondierung
GW:	Grundwasser

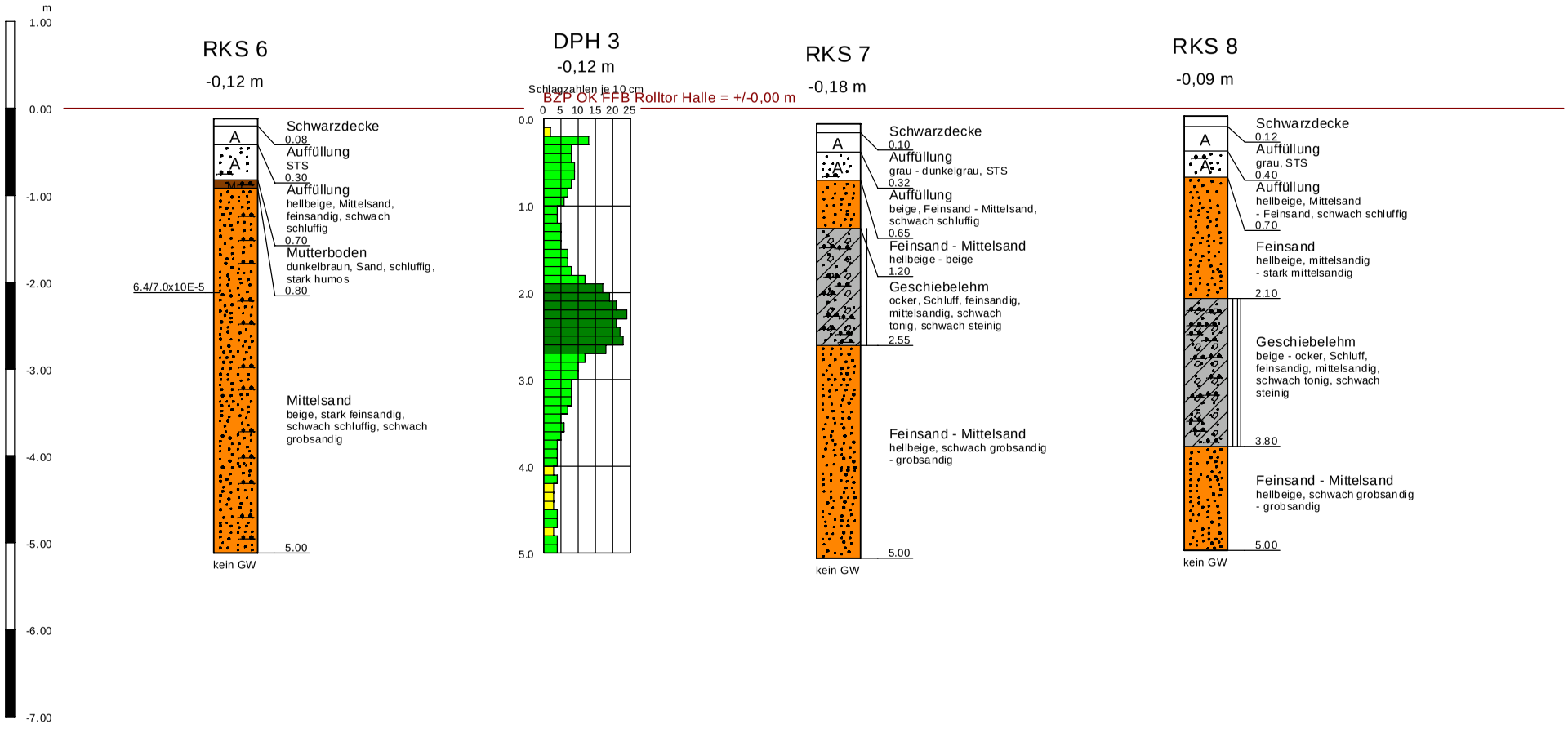
2.3/1.1x10E-4: Proben-Nr./kf-Wert in m/s

Projekt:	1665-22-1 BV Erweiterung Substratwerk, Garther Heide 9, Emstek
Auftraggeber:	Weiße Köpfe Vertriebsgesellschaft mbH Wilhelm-Bunsen-Straße 18 49685 Emstek
Bearbeiter:	M.Sc.-Geow. T. Rode
Maßstab:	Höhe: 1 : 50

INGENIEURGEOLOGIE DR. LÜBBE

Titel: Bohrprofile nach DIN 4023 und Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Anlage: 2.1



Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Konsistenzen

- halbfest - fest
- halbfest

LEGENDE:

RKS: Rammkernsondierung
DPH: Schwere Rammsondierung
GW: Grundwasser

6.4/7.0x10E-5: Proben-Nr./kf-Wert in m/s

Projekt:	1665-22-1 BV Erweiterung Substratwerk, Garther Heide 9, Emstek
Auftraggeber:	Weiße Köpfe Vertriebsgesellschaft mbH Wilhelm-Bunsen-Straße 18 49685 Emstek
Bearbeiter:	M.Sc.-Geow. T. Rode
Maßstab:	Höhe: 1 : 50

INGENIEURGEOLOGIE DR. LÜBBE

Titel: Bohrprofile nach DIN 4023 und Rammdiagramm nach DIN EN ISO 22476-2

Anlage: 2.2

ANLAGE 3

Körnungslinien

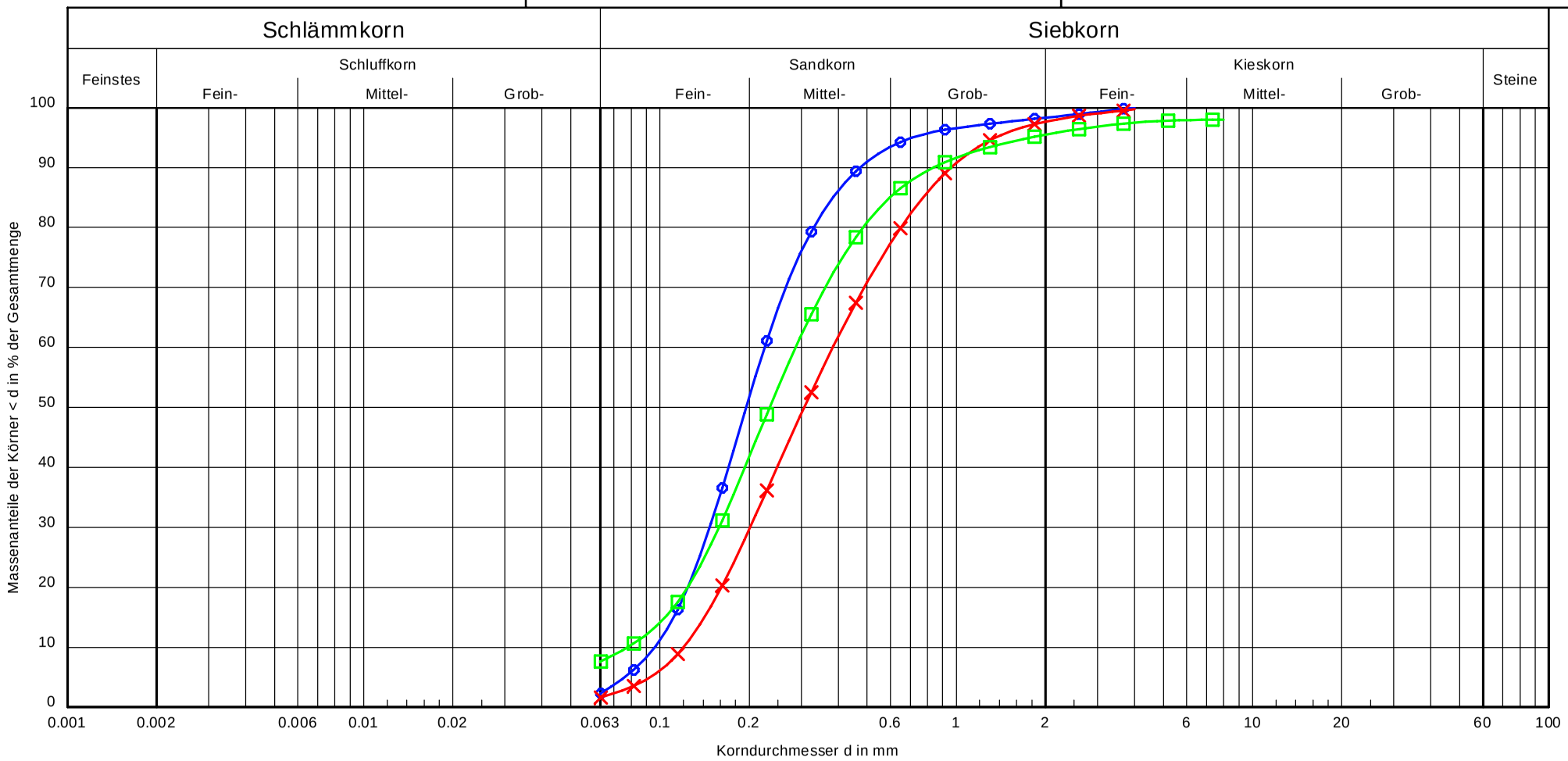
INGENIEURGEOLOGIE
DR. LÜBBE

Bearbeiter: N. Willers Datum: 09.08.2022

Körnungslinie

BV Erweiterung Substratwerk, Emstek

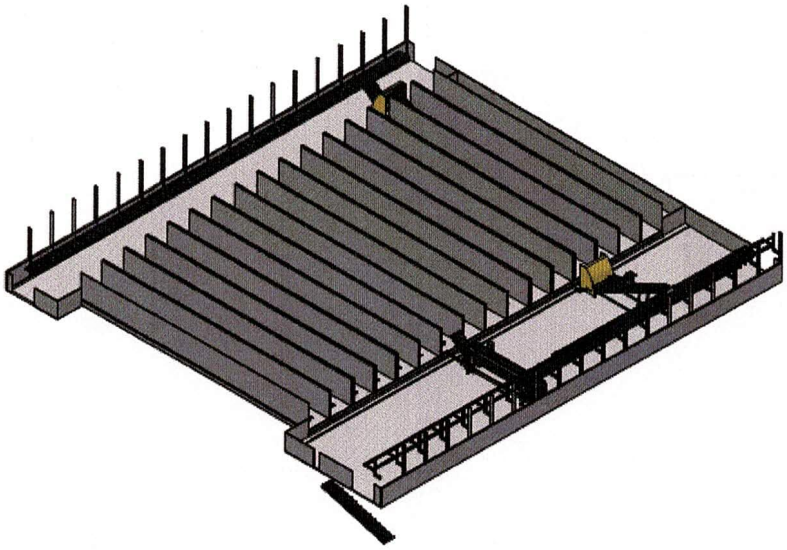
Prüfungsnummer: 1665-22-1
Probe entnommen am: 25./26.07.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:			
Bodenart:	fS, mS	mS, fs, gs	mS, fs, u', gs'
Tiefe:	0,65 - 1,90 m	2,85 - 5,00 m	0,80 - 3,90 m
U/Cc	2.4/1.0	3.2/0.9	3.7/1.1
Entnahmestelle:	RKS 2-3	RKS 2-5	RKS 6-4
kf (HAZEN):	$1.1 \cdot 10^{-4}$	$1.7 \cdot 10^{-4}$	$7.0 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /2.3/96.0/1.7	- /1.6/96.0/2.4	- /7.6/87.8/4.5
Frostempfindlichkeit:	F1	F1	F1

Bemerkungen:

Bericht: 1665-22-1
Anlage: 3



Brandschutzkonzept
BsK-22-07-072

Objekt	:	**Substratwerke Garther Heide** **Halle 6 -Tunnelanlage** **Garther Heide 9** **49685 Emstek**
Bauherr	:	**Substratwerke Garther Heide GmbH & Co.KG** **Garther Heide 9** **49685 Emstek**
Entwurfsverfasser	:	**BOCKLAGE+BUDDELMEYER** **Architekten GmbH** **Kl. Kirchstr. 13** **49377 Vechta**
Verfasser	:	**JS-Brandschutzmanagement UG** **Jörg Stüve** **Syker Straße 46** **28857 Syke**
Auftrag vom	:	**15.06.2022**
Stand der Bearbeitung	:	**13.05.2023**
Stand der Anpassung	:	**10.08.2024 (roter Schrift)**

Dieses Brandschutzkonzept besteht 27 Seiten. Als Anlage sind 4 Brandschutzpläne beigefügt.

Das Brandschutzkonzept unterliegt dem Urheberrecht. Jede Veröffentlichung oder Vervielfältigung, sei es auch nur auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verfassers. Der Nachweis darf nur ungekürzt und nicht verändert vervielfältigt werden. Eine Übertragung auf andere Bauvorhaben ist ausgeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben 4
1.1 Auftrag/Aufgabenstellung 4
1.2 Unterlagen/Vorgespräche 5
1.4 Anforderung des Sachversicherers 6
2 Liegenschafts- und Gebäudeanalyse 6
2.1 Lage des Grundstückes und Zugänglichkeit 6
2.2 Objekt- und Anlagenbeschreibung 6
2.3 Konstruktion und bauliche Merkmale 7
2.4 Nutzung 7
3 Baurechtliche Einordnung des Gebäudes 8
3.1 Baurechtliche Einordnung (§2 NBauO) 8
3.2 Denkmalschutz 9
3.3 Beurteilungsgrundlage/Rechtsgrundlage 9
3.4 Herangezogene Verordnungen, Richtlinien, Normen, Literaturquellen 10
4 Brandschutztechnische Risikobewertung und Schutzziele 11
4.1 Risikobewertung 11
4.2 Schutzziele 11
5 Aufbau des Brandschutzkonzeptes 12
6 Baulicher Brandschutz 12
6.1 Abstandsflächen §7 NBauO 12
6.2 Anordnungen von Brandabschnitten nach Abschnitt 3.2, 3.3, 3.4, 6.1, 6.1.1 12
N-IndBauRL 12
6.3 Tragende und aussteifende Bauteile (Wände, Stützen) N-IndBauRL 13
6.4 Brandwände §30 NBauO/N-IndBauRL 13
6.5 Decken §31 NBauO/N-IndBauRL 15
6.6 Dächer §32 NBauO/ Abs. 5.13 N-IndBauRL 15
6.7 Außenwände/Fassade §28 NBauO 16
6.8 Trennwände §29 NBauO 17
6.9 Anforderungen an Schottungen 17
6.10 Maßnahmen des Explosionsschutzes 17
6.11 Erster und Zweiter Rettungsweg §33 NBauO 18
6.12 Treppen und Treppenräume §§ 34,35 NBauO 18
6.13 Notwendige Flure §36 NBauO 19
6.15 Türen /Verriegelungen der Türen 19

7 Technische Gebäudeausrüstung 19
7.1 Aufzüge 19
7.2 **Leitungsanlagen, Installationsschächte und –Kanäle § 39 NBauO** 19
7.3 Lüftungsanlagen §41 NBauO 19
7.4 Feuerungsanlagen § 40 NBauO 20
8 Anlagentechnischer Brandschutz 20
8.1 Brandmeldeanlage/ hausinterne BMA 20
8.2 Sicherheitsbeleuchtungsanlage 20
8.3 Blitzschutzanlage §42 NBauO 20
8.4 Wandhydranten 21
8.5 Rauchableitung 21
8.6 Wärmeabzug 22
8.7 automatische Feuerlöschanlage 22
9 Organisatorischer Brandschutz 23
9.1 Betriebsvorschriften und Pflichten des Betreibers und der Nutzer 23
9.2 Kennzeichnungs-und Hinweisschilder 23
9.3 Flucht- und Rettungswegepläne 23
9.4 Bereitstellung von Kleinlöschgeräten 24
10 Abwehrender Brandschutz 24
10.1 Löschwasserversorgung 24
10.2 Erstellung eines Feuerwehrplans nach DIN 14095 25
10.3 Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr 25
10.4 Löschangriff durch die Feuerwehr 26
11 Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen 26
11.1 Umsetzung des Brandschutzkonzeptes 26
11.2 Dokumentationen von brandschutztechnischen Einrichtungen 26
12 Abweichung §66 BremLBO und Kompensationsmaßnahmen 27
12.1 Abweichungen 27
13 Zusammenfassung und Schlussfolgerung 27
13.1 Zusammenfassung 27
13.2 Schlussfolgerung 27

1 Allgemeine Angaben

Die Substratwerke Garther Heide GmbH & Co.KG plant den Neubau von zwei Industriehallen, die brandschutztechnische Beurteilung erfolgt in diesem Konzept für die Halle 6.
Die Halle 7 wird in einem anderen Konzept beurteilt und beschrieben.

Die Substratwerke sind auf einem Grundstücksgelände von 243.065,00m² vorhanden, auf diesem Gelände sind die Neubauhallen 6 Tunnelanlage und Halle 7 Bunkeranlage geplanten.

Die neu geplanten Hallen Nr. 6 und 7, dienen zur Erzeugung von Bio-Substrat als Nährstoffboden von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept.

Die neu geplante Halle 6 überdeckt eine Gesamtfläche 5.878,67m².
Die Halle 6 ist als ein Brandabschnitt zu betrachten.

Die Anlage ist nach Ziffer 8.5.1 GE des Anhangs 1 der 4. BImSchV zuzuordnen:

8.5 Anlagen zur Erzeugung von Kompost aus organischen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von
8.5.1 75 Tonnen oder mehr je Tag

Aus diesem Grund ist ein Änderungsgenehmigungsverfahren gemäß §15 BImSchG im förmlichen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen. (Quelle Substratwerke)

Dieses Brandschutzkonzept enthält die wesentlichen Belange des baulichen und organisatorischen Brandschutzes zur Vorlage bei der Bauaufsichtsbehörde. Darin werden das Erreichen der Schutzziele, des Brandschutzes und damit die Genehmigungsfähigkeit der baulichen Anlage aus brandschutztechnischer Sicht nachgewiesen.

Dieser Entwurf der Brandschutzmaßnahmen stellt nur eine Möglichkeit dar, entsprechend der NBauO (Niedersächsischen Landesbauordnung) den Brandschutz zu gewährleisten.
Das Brandschutzkonzept ist bei allen Planungen, Fachplanungen, während der Umsetzung der Baumaßnahmen und der Abnahmen zu beachten, so dass die Umsetzung entsprechend erfolgt.

Es gelten die Bestimmungen der Niedersächsischen Landesbauordnung (NBauO) mit seinen Verordnungen und technischen Baubestimmungen sowie die DIN EN 13501/DIN 4102, die Bauregelliste, Normen, Vorschriften in der jeweiligen gültigen Fassung.

Jörg Stüve von dem Büro JS Brandschutzmanagement UG aus Syke, ist ein europäisch zertifizierter Sachverständiger für den vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, IQ-Zert-Nr. S952 und Verfasser dieses Brandschutzkonzeptes.

1.1 Auftrag/Aufgabenstellung

Die Substratwerke Garther Heide GmbH & Co.KG plant den Neubau einer Industriehalle Nr. 6, um von dem bisherigen Outdoorverfahren zu einem Indoorverfahren, zur Herstellung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen, zu ändern.

Der Verfasser ist damit beauftragt, für den Neubau der Halle 7 eine brandschutztechnische Beurteilung auszuarbeiten und ein genehmigungsfähiges Brandschutzkonzept auf der Grundlage der Niedersächsischen Landes-Bauordnung (NBauO) zu erstellen.

Dabei sollen die brandschutztechnischen Mindestmaßnahmen für die vorliegende Anlage definiert werden, insbesondere zu Fragen der

- Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile
- Brennbarkeit der Baustoffe
- Größe der Brandabschnitte/Brandbekämpfungsabschnitte
- Anordnung, Lage und Längen der Rettungswege
- Evakuierung der Nutzer und Mitarbeiter

Hier soll der bauliche, anlagentechnische und organisatorische Brandschutz mit seinen Mindestanforderungen an die Schutzziele, gem. §§ 3,14 NBauO dargestellt werden, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Aus den Anforderungen des Konzeptes werden sich Detailfragen in der Detailplanung ergeben, die nicht im Rahmen dieses Konzeptes erarbeitet werden können, sondern ggf. mit dem Unterzeichner gesondert betrachtet und abgestimmt werden müssen.

1.2 Unterlagen/Vorgespräche

Folgende Unterlagen wurden dem Verfasser zur Verfügung gestellt:

Plan	Nr.	Maßstab	Stand	Anzahl	Inhalt
Betriebsbeschreibung			10.04.2022		Vorhabenbeschreibung
Lageplan	01	1:1000	04.05.2023	1	Lageplan
Grundriss EG	02	1:200	02.03.2023	1	Grundriss EG
Grundriss OG	03	1:200	26.04.2023	1	Grundriss OG-Technik
Schnitt	04	1:100	02.03.2023	1	Schnitt A-A/B-B

Ein Besprechungstermin fand am 18.Juli 2022, mit Herrn Böging und Frau Bockhorn auf dem Grundstück in Emstek statt.
Weitere Abstimmungen erfolgten über Telefongespräche und E-Mail.

Bauherr/in
Substratwerke Garther Heide, vertr. Durch Herrn M. Böging und Frau Bockhorn

Entwurfsverfasser
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH.

Sachverständiger
Jörg Stüve / JS Brandschutzmanagement UG
Brandschutzsachverständiger nach DIN EN ISO/IEC 17024

Bei diesem Termin wurde überwiegend über die Brandschutzbelange gesprochen.
In diesem Gespräch wurde das Brandschutzkonzept in visueller Weise vorgestellt und Details besprochen.

1.4 Anforderung des Sachversicherers

Versicherungsrechtliche Anforderungen hinsichtlich des Sachschutzes finden in diesem Konzept keine Berücksichtigung. Dem Bauherrn wird empfohlen, seinen zuständigen Sachversicherer während der Planungsphase hinzuzuziehen, um eventuell höhere Anforderungen an den Brandschutz zu berücksichtigen. Über den baurechtlich geforderten vorbeugenden Brandschutz hinausgehende Anforderungen des Arbeitsrechts wie sie sich z.B. aus der Arbeitsstättenverordnung und deren Richtlinien ergeben, sind ebenfalls nicht Gegenstand des brandschutztechnischen Konzeptes.

2 Liegenschafts- und Gebäudeanalyse

Das Objekt liegt an der öffentliche Straße K179 „Garther Heide“ in Emstek, der Gemarkung: Emstek, Flur 1, Flurstück 220/9, 220/7.

Die Gebäudeanlage ist als Halle 6 eingeschossig mit s.g. Tunnelkammern1-16 geplant.

Die betreffende Halle 6 hat eine Brutto-Grundfläche von 5.878,67 m².

2.1 Lage des Grundstückes und Zugänglichkeit

Die Produktionsstätte der Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG befindet sich nordöstlich der Gemeinde Emstek zwischen Emstek und der Autobahn A29.
Das Objekt liegt in der Gemeinde Emstek im Land Niedersachsen, lt. Angaben beträgt die Grundstücksfläche 243.065,00m².
Erschlossen wird das Objekt über die öffentliche Straße K179 „Garther Heide“. Es ist eine Zufahrt über die öffentliche Straße Garther Heide vorhanden.



Abbildung 1 Foto (Quelle: Substratwerke)

2.2 Objekt- und Anlagenbeschreibung

Die Neubauhalle 6 ist eingeschossig mit 6 Bunkerkammern geplant.

Die Gebäudeanlage hat folgende außen Maße:
Breite : 75,67 m
Länge : 80,34 m
Fläche : 5.878,67 m². Bruttofläche
Höhe : 0,135 m OKFF höchster Aufenthaltsraum über der Geländeoberfläche im Mittel

Tunnel 1-16
46,0 m x 4,0 m x 5,51m (LxBxH)

Ca. Fläche 184,46 m² x 16 = gesamt 2.951,36 m²

Beschickung (Halle 6)
Ca. 79,72 m x 19,03 m = 1.517,03 m²

Verladung (Halle 6)
Ca. 82,12 m x 10,02 m = 823,26 m²

Wartungsgang (links neben Tunnel 1)
Ca. 4,63 m x 46,0 m= 212,98 m²

2.3 Konstruktion und bauliche Merkmale

Die Gebäudeanlage als Industriehalle 6, ist wie folgt geplant:

Außenwände	: Thermo-Paneelwand 8cm
Tragende Teile	: je nach Statik aus einer Stahlkonstruktion (oder Stahlbetonstützen?)
Innenwände	: Porenbetonplansteine
Decke über Tunnel	: Porenbeton
Dach	: Stahlbinder, Stahlpfetten, Thermopaneelabdichtung
Außenanlage	: auf dem Grundstück gepflasterte Verkehrsflächen für Schwerlast-fahrzeuge
Verkehrsflächen	: öffentliche Straße (K 179 Garther Heide)

2.3.1 Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen §26 Abs.1 NBauO

Baustoffe werden nach ihrem Brandverhalten unterschieden in nichtbrennbare und brennbare Baustoffe. Brennbare Baustoffe werden unterschieden in schwerentflammbare und normalentflammbare Baustoffe.
Baustoffe, die nicht mindestens normalentflammbar sind (leichtentflammbare Baustoffe), dürfen **nur** verwendet werden, wenn sie durch die Art der Verarbeitung oder des Einbaus ausreichend gegen Entflammen geschützt sind.
Diese Anforderung ist bei der Auswahl von Baustoffen und Bauteilen sicherzustellen.

2.4 Nutzung

Im Substratwerk wird ein durchwachsenes Champignon- und Pilzsubtrat hergestellt.
Dieses Substrat dient zur Produktion von Champignons und Pilzen und wird an Züchter verkauft. Zu diesem Zweck wird Stroh, Mist, Gips sowie eine Pilzbrut zusammengebracht. Eine genaue Beschreibung der Einsatzstoffe erfolgt im Kapitel Die vorhandene Anlage soll durch

eine Vollindoor-Produktion ersetzt werden. Die Verfahrensschritte ändern sich gegenüber der genehmigten Anlage nicht wesentlich.
Die neue Vollindoor-Fertigung ist nach derzeitigem Planungsstand im Aufbau wie folgt:

Füllhalle und Tunnelkammern 1-16
Der Grünkompost aus den Bunkern der Halle 7 wird dann mit einem Förderband zur Tunnelanlage gebracht und dort mit Förderbändern in die Substrattunnel eingefüllt. In diesen Tunneln wird der Kompost mit Ventilatoren belüftet und pasteurisiert. Nach 7 Tagen wird der Kompost mittels einer Winde aus den Tunneln herausgezogen und direkt in die Durchwachstunnel wieder eingefüllt. Während dieses Umladens wird über ein Förderband die sogenannte Pilzbrut (entspricht dem Saatgut bei Getreide) zugefügt.
Der Kompost verbleibt dann weiter 13-17 Tage in den Tunneln. Während dieser Zeit durchwächst die das Pilzmycel das Substrat.

Schritt 5 Entleerungshalle / Kundenversand BE 0400
Nach Abschluss dieses Durchwachsprozesses wird das Substrat mit einer Winde aus den Tunneln gezogen, auf LKW verladen und an die Kunden ausgeliefert. (Quelle: Substratwerke)

3 Baurechtliche Einordnung des Gebäudes

3.1 Baurechtliche Einordnung (§2 NBauO)

Die rechtliche Grundlage für die brandschutztechnische Beurteilung des Bauvorhabens ist die Niedersächsische Bauordnung (NBauO).
Die generellen Schutzziele des baulichen Brandschutzes sind in den §§ 3, 14 NBauO wie folgt formuliert und sind einzuhalten beziehungsweise durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen:

§ 3 Allgemeine Anforderungen
(1) Bauliche Anlagen müssen so angeordnet, beschaffen und für ihre Benutzung geeignet sein, dass die öffentliche Sicherheit nicht gefährdet wird. Insbesondere dürfen Leben; Gesundheit sowie die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere nicht bedroht werden.

Unzumutbare Belästigungen oder unzumutbare Verkehrsbehinderungen dürfen nicht entstehen.
(7) Bauprodukte dürfen nur verwendet und Bauarten nur angewendet werden, wenn bei ihrer Verwendung oder Anwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung, während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind.

§ 14 Brandschutz
(1) Bauliche Anlagen müssen so errichtet, geändert und instand gehalten werden und so angeordnet, beschaffen und für ihre Benutzung geeignet sein, dass der Entstehung eines Brandes sowie der Ausbreitung von Feuer und Rauch Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Soweit die Mittel der Feuerwehr zur Rettung von Menschen nicht ausreichen, sind stattdessen geeignete bauliche Vorkehrungen zu treffen.

Die der Wahrung dieser Belange dienenden, allgemein anerkannten Regeln der Technik, sind zu beachten. Von diesen Regeln kann abgewichen werden, wenn eine Lösung in gleicher Weise

die allgemeinen Anforderungen erfüllt. Im Rahmen des vorliegenden Brandschutzkonzeptes werden erhöhte Anforderungen an den Sachschutz (z.B. für Daten oder technisches Inventar wie Produktionsmaschinen) gestellt.
Die vorgenannten Schutzziele werden durch nachfolgend definierte bauliche, anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen sichergestellt.

Das Grundstück befindet sich **nicht** im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes, gemäß Flächennutzungsplan Gemeinde Emstek: Sondergebiet
Das Gesamtobjekt unterliegt grundsätzlich den Anforderungen der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) und wird nach §2 Absatz 3 unter Pkt.3 NBauO in die **Gebäudeklasse 3** eingestuft, da der oberste Aufenthaltsraum < 7,0 m über der Geländeoberfläche liegt.

Durch die Art und Nutzung wird diese Anlage auch als **Sonderbau** nach §2 (5) Pkt. 3 eingestuft. Gemäß NBauO §2, Abs. 5, Nr. 3 (Grundfläche > 1.600m²), Halle 6 Grundfläche = 5.878,67 m².

Aufgrund der vorgenannten Einstufungskriterien wird als Erleichterung die eingeführte Niedersächsische Industriebaurichtlinie (N-IndBauRL) zur Beurteilung hinzugezogen.

Durch die eingeschossige Gebäudeplanung ist nach Abschnitt 6, Tabelle 2 und aufgrund einer geplanten selbsttätigen Feuerlöschanlage in die Sicherheitskategorie K4 einzustufen, sodass eine zulässige Brandabschnittsfläche von ≤ 10.000m² möglich ist. Die tragenden und aussteifenden Bauteile sind nach der Tabelle 2 ohne Anforderung an den Feuerwiderstand zu planen und umzusetzen.
Die Gebäudeanlage Halle 6 wird als ein Brandabschnitt geplant, d.h. BA I hat eine Brandabschnittsfläche von ca. 5.878,67 m² also < 10.000m² .
Hiermit werden die Anforderungen von Brandabschnittsbildungen entsprechend Abschnitt 6 der N-IndBauRL erfüllt.

Hier ist der Zusammenschluss aller brandschutztechnischen Maßnahmen zur Umsetzung der Schutzziele des Baurechts in sich stimmig und nachvollziehbar dargestellt. Sofern sich aus der Brandschutzplanung Abweichungen/Erleichterungen nach §§ 51, 66 NBauO ergeben, werden diese entsprechend beschrieben und begründet.
Gemäß §66 NBauO können Abweichungen vom Bauordnungsrecht zugelassen werden, wenn sie unter Berücksichtigung der jeweiligen Anforderungen und Beachtung der öffentlich-rechtlich geschützten nachbarlichen Belange insbesondere den Anforderungen des §3 Abs.1 vereinbar sind. §3 Satz 3 bleibt unberührt.

3.2 Denkmalschutz

Nicht relevant

3.3 Beurteilungsgrundlage/Rechtsgrundlage

Grundlagen der Brandschutzplanung bei vorliegendem Bauvorhaben: NBauO. Für die Beurteilung wurden nachfolgende Grundlagen aufgeführter Gesetze, Vorschriften und Richtlinien der gültigen Fassung verwendet.

3.4 Herangezogene Verordnungen, Richtlinien, Normen, Literaturquellen

Bei der Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden insbesondere nachfolgende Bestimmungen, Richtlinien, Normen und Fachregeln zugrunde gelegt:

[1] NBauO Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 03. April 2012, letzte Änderung vom 10. November 2021 (Nds. GVBl. S. 739)

[2] DVO-NBauO Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO) vom 26. September 2012, letzte Änderung vom 19. September 2019

[3] VV TB Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) vom 14. Juni 2021 zur niedersächsischen Bauordnung

[4] BauPrüfVO Verordnung über bautechnische Prüfungen von Baumaßnahmen (Bautechnische Prüfungsverordnung - BauPrüfVO) vom 24. Juli 1987, zuletzt geändert am 23.11.2021 (Nds. GVBl. S. 758)

[5] N-IndBauRL Niedersächsische Industriebaurichtlinie (N-IndBauRL) vom 28. September 2012, letzte Änderung vom 15.05.2020 (Nds. MBl. S. 751)

[6] Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr – Fassung Februar 2007 –(letzte Änderung Oktober 2009)

[7] W 405 Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.: Technische Regel Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“, Stand Februar 2008

[8] LAR Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen-Richtlinien –LAR), Fassung 2019

[9] LüAR Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagen-Richtlinie –LüAR), Anlagenband 5 zur Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB), Januar 2019

[10] M-AutSchR Muster-Richtlinie über automatische Schiebetüren in Rettungswegen (M-AutSchR) - Fassung Dezember 1997 –

[11] EltVTR Muster-Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen (EltVTR) – Fassung Dezember 1997 -

[12] DIN VDE V 0108-200:2018-12; VDE V 0108-200:2018-12 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen - Teil 100-1: Vorschläge für ergänzende Festlegungen zu EN 50172:2004

[13] ASR A1.3 Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“, Ausgabe: Februar 2013

[14] ASR A2.2 Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände, Ausgabe: Mai 2018, zuletzt geändert GMBl 2021, S. 560

[15] DIN 4102-4:2016-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

[16] DIN 18232-2:2007-11 Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 2: Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA); Bemessung, Anforderungen und Einbau

Sollten noch weitere Normen für die Planung und zur Bauausführung heranzuziehen sein, sind diese vom Planer bzw. von den ausführenden Unternehmen entsprechend zu dokumentieren.

4 Brandschutztechnische Risikobewertung und Schutzziele

4.1 Risikobewertung

Die für die normale Gebäudenutzung zu erwarteten Brandgefahren sollen mit den in der NBauO definierten Maßnahmen so verringert werden, dass die allgemeinen Schutzziele nach §3 NBauO eingehalten werden und ein zulässiges Sicherheitsniveau erreicht wird. Dies kann im Zusammenspiel mit den technischen, organisatorischen und durch bauliche Maßnahmen erreicht werden.

Das Brandrisiko sowie die daraus resultierenden Folgeschäden setzen sich aus der Vielzahl der Gefahren zusammen wie z.B.:
- der Brandentstehung (menschliches Versagen z.B. Fahrlässigkeit, Selbstentzündung, Blitzschlag, technische Defekte, Brandstiftung, usw.)
- der Größe der Brandlast (Menge der brennbaren Stoffe und Ihren Heizwerten sowie den vorhandenen Ventilationsbedingungen)
- der Anzahl der gefährdeten Personen
- der möglichen Sachschadenhöhe und Folgeschäden
- der Nutzungsart
- der Bauart und Geometrie des Gebäudes

Nachfolgend sind die wichtigsten Ursachen für Brände aufgeführt:
- Natürliche Ursachen (z.B. Blitzeinschlag)
- Tiere (z.B. Anknabbern von elektrischen Leitungen)
- Technische Ursachen (Kurzschluss von elektr. Geräten)
- Fahrlässigkeit (z.B. durch Heiß- und/oder Feuerarbeiten)
- Brandstiftung (z.B. das Spielen mit Streichhölzern, Feuerzeugen)
- Nicht beachten von Vorschriften
- Unachtsamkeit/Unkenntnis

4.2 Schutzziele

Die primären Schutzziele sind, das Leben und die Unversehrtheit
- Der Nutzer
- Der zum Einsatz kommenden Kräfte zu gewährleisten.

Bauliche Anlagen müssen so angeordnet, beschaffen und für Ihre Benutzung geeignet sein, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind (§14 NBauO).

Um diese Schutzziele zu erreichen, werden materielle Anforderungen an:
- die Baustoffklasse der Baustoffe
- die Feuerwiderstandsklasse der Bauteile

- die Dichtheit der Verschlüsse von Öffnungen in abschnittsbegrenzenden oder raumabschließenden Bauteilen und
- die Anordnung, Lage und Längen der Rettungswege gestellt.
- die Errichtung der Feuerstätte mit dessen Verordnungen

Das Brandschutzkonzept beinhaltet daher die Einzelmaßnahmen aus:
1. Vorbeugen gegen Brandentstehung
2. Vorbeugen gegen Brandausbreitung
3. Gesicherte Möglichkeit der Rettung von Mensch und Tier
4. Möglichkeit wirksamer Löscharbeit

Unter Berücksichtigung der Nutzung, des Brandrisikos und des zu erwartenden Schadensausmaßes werden die Verknüpfungen der Einzelkomponenten im Hinblick auf die Schutzziele beschrieben.

5 Aufbau des Brandschutzkonzeptes

Das Brandschutzkonzept soll nicht nur für das Bauordnungsamt verständlich dargestellt werden, auch der Betreiber soll die Herkunft der Forderungen durch die Aufzählung der wichtigsten Paragraphen mit erklärenden Kommentaren des Verfassers deutlich gemacht werden.
Für jeden Punkt des Konzeptes werden, wenn erforderlich, die im Projekt entsprechenden Anforderungen der NBauO/DVONBauO/N-IndBauRL zitiert.
Eine schlussfolgernde Zusammenfassung bildet eine komprimierte Darstellung der Erfüllung der Schutzziele im baurechtlichen Sinne, sowie der Unbedenklichkeit durch dieses Konzept des Brandschutzes.
Die Brandschutzpläne sind anschließend in die Architektenpläne einzuarbeiten und frühzeitig den weiteren Fachplanern zu übergeben. Die Brandschutzpläne dienen jedoch nur zur Übersicht der allgemeinen Anforderungen. Es gilt immer der Textteil des zugehörigen Brandschutzkonzeptes.

6 Baulicher Brandschutz

6.1 Abstandsflächen §7 NBauO

Die Gebäudeanlage der Halle 6 ist in neu auf dem Grundstück geplant.
Die Abstandsflächen werden im Rahmen des Bauantrags vom Entwurfsverfasser nachgewiesen.
Die Mindestabstände auf demselben Grundstück und Grenzabstände gem. §§5 und 7 NBauO werden eingehalten.

6.2 Anordnungen von Brandabschnitten nach Abschnitt 3.2, 3.3, 3.4, 6.1, 6.1.1 N-IndBauRL

Anforderungen §30 NBauO
Brandwände müssen vorhanden sein, soweit dies, insbesondere bei geringen Gebäude- oder Grenzabständen, innerhalb ausgedehnter Gebäude oder bei baulichen Anlagen mit erhöhter Brandgefahr, erforderlich ist, um einer Brandausbreitung entgegenzuwirken.

Brandwände müssen als raumabschließende Bauteile zum Abschluss von Gebäuden oder zur Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte so beschaffen und angeordnet sein, dass sie bei einem Brand ausreichend eine Brandausbreitung auf andere Gebäude oder Brandabschnitte verhindern.

Anforderung N-IndBauRL
Ein Brandabschnitt ist der Bereich eines Gebäudes zwischen seinen Außenwänden und/oder den Wänden, die als Brandwände über alle Geschosse ausgebildet sind. Die Brandabschnittsfläche ist die Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung eines Brandabschnitts zwischen den aufgehenden Umfassungsbauteilen.
Die Größe der Brandabschnitte und die Anforderungen an Bauteile und Baustoffe werden auf der Grundlage von Tabellenwerten ermittelt (vereinfachtes Verfahren).
Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen bestimmen sich in Abhängigkeit von den Sicherheitskategorien K1-K4, von der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie von der Zahl der oberirdischen Geschosse nach Tabelle 2.

Umsetzungen
Die Halle 6 wird mit einer flächendeckenden Sprinkleranlage geplant und daher in die Sicherheitskategorie K4 eingeordnet.

6.3 Tragende und aussteifende Bauteile (Wände, Stützen) N-IndBauRL

Tragende und aussteifende Bauteile nach Abs. 6.2 Tabelle 2 der N-IndBauRL müssen, aus nichtbrennbaren Baustoffen [nb] bestehen.

Anforderungen Tragwerkkonstruktion

Bereich	Bauteil	Anforderung	Vorschrift	Ausführung	Abweichung
Dach	Dachtragewerk	nichtbrennbar		Stahlkonstruktion	nein
Tragende und aussteifende Bauteile	Stützen	nichtbrennbar	Abs. 6 Tabelle 2 IndBauRL	Stahlbeton	nein

Somit wird das Baurecht erfüllt.

6.4 Brandwände §30 NBauO/N-IndBauRL

Anforderungen §30 NBauO
Brandwände müssen vorhanden sein, soweit dies, insbesondere bei geringen Gebäude- oder Grenzabständen, innerhalb ausgedehnter Gebäude oder bei baulichen Anlagen mit erhöhter Brandgefahr, erforderlich ist, um einer Brandausbreitung entgegenzuwirken.

Brandwände müssen als raumabschließende Bauteile zum Abschluss von Gebäuden oder zur Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte so beschaffen und angeordnet sein, dass sie bei einem Brand ausreichend eine Brandausbreitung auf andere Gebäude oder Brandabschnitte verhindern.

Von einer Brandwand und einer Wand nach § 8 Abs. 2 Satz 2 oder 3 müssen mindestens 1,25 m entfernt sein:

- Dachflächenfenster, Lichtkuppeln, Oberlichte und Öffnungen im Dach, wenn die Brandwand oder die Wand nach § 8 Abs. 2 Satz 2 oder 3 nicht mindestens 30 cm über die Bedachung reicht,

- Solarenergieanlagen und Sonnenkollektoren in oder auf einem Dach, Dachgauben und ähnliche Dachaufbauten, wenn sie aus brennbaren Baustoffen bestehen und nicht durch die Brandwand oder die Wand nach § 8 Abs. 2 Satz 2 oder 3 gegen Brandübertragung geschützt sind.

Anforderung Pkt. 5.8 N-IndBauRL
Ein Brandabschnitt ist der Bereich eines Gebäudes zwischen seinen Außenwänden und/oder den Wänden, die als Brandwände über alle Geschosse ausgebildet sind. Die Brandabschnittsfläche ist die Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung eines Brandabschnitts zwischen den aufgehenden Umfassungsbauteilen.
Die Größe der Brandabschnitte und die Anforderungen an Bauteile und Baustoffe werden auf der Grundlage von Tabellenwerten ermittelt (vereinfachtes Verfahren).
Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen bestimmen sich in Abhängigkeit von den Sicherheitskategorien K1-K4, von der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie von der Zahl der oberirdischen Geschosse nach Tabelle 1.

Brandwände und Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten sind mindestens 0,5 m über Dach zu führen; darüber dürfen brennbare Teile nicht hinweggeführt werden. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen in diese Wände nur so weit eingreifen, dass der verbleibende Wandquerschnitt die erforderliche Feuerwiderstandsklasse aufweist. Für Leitungen, Leitungsschlitze und Schornsteine gilt Satz 2 entsprechend.
Im Bereich der Außenwände ist durch geeignete Maßnahmen eine Brandübertragung auf andere Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte zu behindern.
Geeignete Maßnahmen sind z. B.:
– ein mindestens 0,5 m vor der Außenwand vorstehender Teil der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht,
– ein im Bereich der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, angeordneter Außenwandabschnitt mit einer Breite von mindestens 1,0 m, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.

Sofern die Außenwandbekleidung aus brennbaren Baustoffen durchlaufend angeordnet wird, gilt als geeignete Maßnahme eine auf beiden Seiten der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, auf einer Länge von jeweils 1,0 m angeordnete Wand in der Feuerwiderstandsklasse der trennenden Wand.

Öffnungen in inneren Brandwänden und Wänden von Brandbekämpfungsabschnitten sind zulässig, wenn sie nach DIN 4102 klassifizierte Abschlüsse in der gleichen Feuerwiderstandsdauer der Wände haben (höchstens jedoch die Feuerwiderstandsklasse für eine Feuerwiderstandsdauer von 90 min, z. B. T 90, K 90). Die Abschlüsse, die aus betrieblichen Gründen offenzuhalten sind, müssen mit Feststellanlagen versehen werden, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen bewirken.
Lichtdurchlässige Teilflächen müssen als Brandschutzverglasungen mindestens die gleiche Feuerwiderstandsklasse wie die angrenzenden Wände haben.

Anstelle einer inneren Brandwand sind zwei sich gegenüberstehende Wände der Feuerwiderstandsklasse F 90 aus nichtbrennbaren Baustoffen zulässig. Die diese Wände unterstützenden oder aussteifenden Bauteile sind in der gleichen Feuerwiderstandsklasse auszuführen wie die tragenden Bauteile des zugeordneten Brandbekämpfungsabschnitts.
Müssen Gebäude oder Gebäudeteile, die über Eck zusammenstoßen durch eine Brandwand oder eine Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, abgeschlossen oder unterteilt werden, so muss die Wand über die innere Ecke mindestens 5,0 m hinausragen. Dies gilt nicht, wenn die Gebäude oder Gebäudeteile in einem Winkel von mehr als 120° über Eck zusammenstoßen.

Im Bereich der Außenwand ist eine vertikale Brandübertragung zwischen versetzt übereinander angeordneten Brandabschnitten nach Abschnitt 6 und zwischen Brandbekämpfungsabschnitten nach Abschnitt 7 durch geeignete Vorkehrungen zu behindern.
Geeignete Vorkehrungen hierfür können sein:
- mindestens 1,5 m weit auskragende ausreichend feuerwiderstandsfähige Bauteile,
- ausreichend feuerwiderstandsfähige Bauteile mit einer Höhe von mindestens 1,5 m zwischen Öffnungen.

Bei Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten der Sicherheitskategorien K 3.1, K 3.2, K 3.3, K 3.4 und K 4 können die vorstehenden Werte auf 1,0 m reduziert werden.
Ausreichend feuerwiderstandsfähig sind Bauteile, wenn sie der Feuerwiderstandsklasse der Decke entsprechen und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen oder mit einer brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen versehen sind.

Umsetzungen
Die Halle 6 mit einer Brandabschnittsfläche von 5.878,67 m², somit < 10.000 m², erfüllt die Anforderungen nach Abschnitt 6 Tabelle 2 der N-IndBauRL.
Eine innere Brandwand ist somit nicht erforderlich und auch nicht geplant.
Aufgrund der Abstände zu Grenzen und Gebäuden auf demselben Grundstück, sind Gebäudeabschlusswände nicht erforderlich und auch nicht geplant.
Das Baurecht wird hiermit erfüllt.

6.5 Decken §31 NBauO/N-IndBauRL

Über der Tunnelanlage befindet sich der Technikraum, der nur zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken begangen wird.
Die Decke über der Tunnelanlage ist aus Porenbeton und somit nichtbrennbar geplant.

6.6 Dächer §32 NBauO/ Abs. 5.13 N-IndBauRL

Anforderungen
Bedachungen müssen gegen Flugfeuer und strahlende Wärme von außen ausreichend lang widerstandsfähig sein, soweit der Brandschutz nicht auf andere Weise gesichert ist. Das Tragwerk der Dächer, einschließlich des Trägers der Dachhaut, muss, soweit es der Brandschutz erfordert, ausreichend lang widerstandsfähig gegen Feuer sein. Die Dachhaut muss gegen die Einflüsse der Witterung genügend beständig sein.
Dachüberstände, Dachgesimse, Dachaufbauten, Solarenergieanlagen, Sonnenkollektoren, lichtdurchlässige Bedachung, Lichtkuppeln und Oberlichte müssen so angeordnet und hergestellt sein, dass Feuer nicht auf andere Gebäudeteile oder Nachbargebäude übertragen werden kann.

Zusammenhängende Dachflächen mit einer Größe von mehr als 2.500 m² müssen so beschaffen sein, dass eine Brandweiterleitung innerhalb eines Brandabschnitts oder eines Brandbekämpfungsabschnitts über das Dach behindert wird.

Im Bereich von Dachdurchdringungen müssen bei v.g. Dächern gegen eine Brandweiterleitung bei der Einwirkung eines Entstehungsbrandes von unten konstruktiven Maßnahmen getroffen sein.
Dies gilt z. B. als erfüllt bei Dächern

- nach DIN 18234-1 einschließlich Beiblatt 1 oder wenn Durchdringungen nach DIN 18234-3 und 4 entsprechen
- mit tragender Dachschale aus mineralischen Baustoffen (wie Beton und Porenbeton) oder
- mit Bedachungen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

Umsetzungen
Der Dachaufbau ist mit einem Thermosandwichpaneel aus Metall und einer innenliegenden Wärmedämmung, die als harte Bedachung (Broof t_1) geplant und umzusetzen ist.
Das Baurecht wird hiermit erfüllt.

6.7 Außenwände/Fassade §28 NBauO

Anforderungen
Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist. (§28 NBauO) Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar sein; Unterkonstruktionen aus normalentflammbaren Baustoffen sind zulässig, wenn die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt sind. Balkonbekleidungen, die über die erforderliche Umwehrungshöhe hinaus hochgeführt werden, und mehr als zwei Geschosse überbrückende Solaranlagen an Außenwänden müssen schwerentflammbar sein. Baustoffe, die schwerentflammbar sein müssen, in Bauteilen nach Satz 1 Halbsatz 1 und Satz 2 dürfen nicht brennend abfallen oder abtropfen.
Bei Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen wie hinter lüfteten Außenwandbekleidungen sind gegen die Brandausbreitung besondere Vorkehrungen zu treffen. Satz 1 gilt für Doppelfassaden entsprechend.

Anforderungen IndBauRL
Nichttragende Außenwände, Oberflächen von Außenwänden und Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen begrenzt ist.
Wenn der Abstand der Außenwand zur Grundstücksgrenze weniger als 5 m beträgt, muss die Außenwand aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen (N-IndBauRL).

Umsetzungen
Die Außenwände der Halle sind mit Thermosandwichelementen geplant und umzusetzen.
Die Außenwände werde so ausgeführt, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen begrenzt ist.

6.8 Trennwände §29 NBauO

Anforderungen
Trennwände müssen als raumabschließende Bauteile vorhanden sein zwischen Nutzungseinheiten sowie zwischen einer Nutzungseinheit und anders genutzten Räumen und zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr.
Diese Trennwände sind nach DIN 13501-1+2 in REI 60/90 (DIN 4102) (F 60/90) von den anderen Räumen raumabschließend abzutrennen.

Umsetzungen
Es sind keine Trennwände geplant und nicht erforderlich.

Somit wird das Baurecht erfüllt.

6.9 Anforderungen an Schottungen

Anforderungen
Bei der Durchdringung von Brandabschnitten, Geschossdecken oder Schachtwandungen werden folgende Maßnahmen zur Verhinderung der Brandausbreitung vorgesehen:
- Für Leitungen von Abwasser und Wasser aus nichtbrennbaren Rohren wird der verbleibende Öffnungsquerschnitt mit nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen vollständig geschlossen, z. B. mit Mörtel, Beton oder Mineralfaser mit Schmelzpunkt > 1.000 °C.
- Für Leitungen mit brennbaren Rohren bis zu einem Durchmesser von < 32 mm, wenn der verbleibende Öffnungsquerschnitt wie vorstehend verschlossen wird.
- Für Leitungen aus brennbaren Rohren mit größerem Querschnitt werden Schottungen in Feuerwiderstandsklasse R 90 nach DIN EN 13501-1-3 (DIN 4102 Teil 11) eingebaut.
- Bei der Durchführung von elektrischen Leitungen werden diese als Kabel vereinzelt und die verbleibende Öffnungsquerschnitte vollständig mit mineralischen Baustoffen verschlossen oder in gebündelten elektrischen Leitungen als Kabelschott nach DIN EN 13501-1-3 (DIN 4102 Teil 9) in der Feuerwiderstandsklasse S 90 ausgebildet.

Die Vorgaben der Muster Leitungsanlagen Richtlinie (MLAR) sind zu beachten und umzusetzen.

Umsetzungen
Die Errichter von Verschlüssen von Öffnungen in Trennwänden, Decken und Schachtwänden haben eine befähigte Person nachzuweisen, die Zulassungen der Verschluss-Systeme an der Baustelle vorzuhalten. Nach Errichten der Verschlüsse, sind Übereinstimmungserklärungen und Errichter-Bescheinigungen mit der Zulassung der Systeme nachzuweisen und zu dokumentieren.

6.10 Maßnahmen des Explosionsschutzes

Aufgrund der vorgelegten Daten und Unterlagen sind und werden keine Stoffe gelagert, die zu keinem erhöhtem Explosionsrisiko führen.
Für die Abstellräume ist eine Hausordnung aufzustellen, indem hervorgeht, dass keine explosionsfähigen Stoffe gelagert werden dürfen.

6.11 Erster und Zweiter Rettungsweg §33 NBauO

Anforderungen Hallenkomplex
Anforderungen
Zu den Rettungswegen in Industriebauten gehören insbesondere die Hauptgänge in den Produktions- und Lagerräumen, die Ausgänge aus diesen Räumen, die notwendigen Flure, die notwendigen Treppen und die Ausgänge ins Freie.
Für Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 1.600 m², sowie Einbauten mit einer Grundfläche von jeweils mehr als 200 m² müssen mindestens zwei möglichst entgegengesetzt liegende bauliche Rettungswege vorhanden sein.
Jeder Raum mit einer Grundfläche von mehr als 200m² muss mindestens zwei Ausgänge haben. Türen im Zuge von Rettungswegen müssen in Fluchtrichtung aufschlagen.

Bei Vorhandensein einer automatischen Feuerlöschanlage und einer Alarmierungsanlage mit mindestens Handauslösung ist es zulässig, dass der Ausgang ins Freie, der notwendige Treppenraum, der andere Brandabschnitt oder der andere Brandbekämpfungsabschnitt bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von bis zu 5m in höchstens 50m Entfernung, bei einer mittleren Raumhöhe von mindestens 10m, in höchstens 70m Entfernung erreicht wird. Die tatsächliche Lauflänge darf das 1,5-fache der Rettungswegläge betragen - hier also

bei ERW= 50 m *1,5 LRW = 75m und bei ERW = 70 m * 1,5 LRW = 105 m (Abschnitt 5.5.7 N-IndBauRL).
Nach Abschn. 5.5.6 N-IndBauRL werden untergeordnete Räume oder Ebenen mit einer Fläche von bis zu 400m² nicht berücksichtigt.

Umsetzungen
Die maximale Rettungsweglänge aus der Halle zu Ausgängen beträgt 70 m, maximal ist eine Lauflänge von 105 m einzuhalten.
Durch die Notausgänge werden sowohl die zulässige Rettungsweg- als auch die Lauflängen eingehalten (siehe Brandschutzplan).
In der Halle werden mindestens 2 m breite Hauptgänge angelegt, die auf kurzem Wege zu einem Ausgang ins Freie führen. Die Hauptgänge werden so konzipiert, dass von jeder Stelle der Halle nach höchsten 15 m mindestens ein Gang erreichbar ist (Abschnitt 5.5.3 N-IndBauRL).

Die Rettungswegführung und Notausgänge können im Einzelnen auch dem Brandschutzplan entnommen werden.

Das Baurecht wird hiermit erfüllt.

6.12 Treppen und Treppenräume §§ 34,35 NBauO

Es ist/sind keine notwendige/n Treppe/n oder Treppenraum/e geplant.

Es ist an der östlichen Außenwand eine Außentreppe für den Zugang zum Technikraum in 2. Ebene geplant, diese Treppe dient als Wartungsgang und ist als Stahlkonstruktion (nicht brennbar [nb]) vorgesehen.

6.13 Notwendige Flure §36 NBauO

Notwendige Flure sind baurechtlich nicht erforderlich und auch nicht geplant.

6.15 Türen /Verriegelungen der Türen

Während der Betriebszeit bleiben Türen im Zuge von Rettungswegen und Ausgängen unverschlossen und werden so hergestellt, dass sie mit einem Griff, ohne Hilfsmittel (z.B. Schlüssel) in voller Breite geöffnet werden können. Zur Sicherstellung der Zwangsläufigkeit der Flucht- und Rettungswege werden die Türen im Zuge der Flucht-und Rettungswege mit Notausgangs-Panikverschlüssen nach DIN EN 179 sowie DIN EN 1125 ausgestattet. Drücker und Schloss muss ein geprüftes System sein.
Türen, die selbstschließend sein müssen, dürfen offen gehalten werden, wenn sie eine Feststellanlage haben, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen der Türen bewirken; sie müssen auch von Hand geschlossen und wieder geöffnet werden können.
Türen im Zuge von Rettungswegen, ausgenommen Türen von Unterrichtsräumen, müssen in Fluchtrichtung des ersten Rettungsweges aufschlagen. Sie müssen von innen leicht in voller Breite zu öffnen sein.
Die verwendeten Feststellanlagen müssen einen gültigen Verwendbarkeitsnachweis führen.

7 Technische Gebäudeausrüstung

7.1 Aufzüge

Ein Aufzug ist nicht geplant.

7.2 Leitungsanlagen, Installationsschächte und –Kanäle § 39 NBauO

Versorgungsleitungen, elektrische Leitungen und Leitungsanlagen dürfen durch raumabschließende Bauteile mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Die Durchführungen durch diese raumabschließenden Bauteile sind entsprechend der Feuerwiderstandsklasse der Bauteile, entsprechend DIN EN 13501/DIN 4102, zu schotten.
Installationsschächte und Kanäle sind aus nichtbrennbaren Baustoffen zu errichten um eine Brandausbreitung ausreichend lang zu verhindern.

In notwendigen Treppenräumen und Fluren sind Leitungen nur zulässig, wenn der Rettungsweg im Brandfall ausreichend lang möglich ist.

7.3 Lüftungsanlagen §41 NBauO

Eine raumtechnische Lüftungsanlage ist nicht vorhanden und nicht geplant.
Entsprechende Räume die eine Be.- und Entlüftung vorsehen werden über zu öffnende Tore und Türen Be.-und Entlüftet.

7.4 Feuerungsanlagen § 40 NBauO

Anforderungen
Feuerstätten und Abgasanlagen wie Schornsteine, Abgasleitungen und Verbindungsstücke (Feuerungsanlagen) müssen betriebssicher und brandsicher sein.

Feuerstätten dürfen in Räumen nur aufgestellt werden, wenn nach der Art der Feuerstätte und nach Lage, Größe, baulicher Beschaffenheit und Nutzung des Raumes Gefahren nicht entstehen.

Die Abgase der Feuerstätten sind, soweit dies erforderlich ist, durch Abgasanlagen abzuleiten, sodass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen. Abgasanlagen müssen in solcher Zahl und Lage vorhanden und so beschaffen sein, dass alle Feuerstätten des Gebäudes

ordnungsgemäß betrieben werden können. Die Abgasanlagen müssen leicht und sicher zu reinigen sein.

Behälter und Rohrleitungen für brennbare Gase oder Flüssigkeiten müssen betriebssicher und brandsicher sein. Behälter nach Satz 1 sind so aufzustellen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen. Satz 2 gilt für das Lagern von festen Brennstoffen entsprechend.

Umsetzungen
Eine Heizungsanlage ist für dieses Gebäude nicht vorgesehen und nicht geplant.

8 Anlagentechnischer Brandschutz

8.1 Brandmeldeanlage/ hausinterne BMA

Ist nicht geplant und nicht erforderlich.

8.2 Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Im Bereich der Rettungswege und Fluchtgänge ist eine Sicherheitsbeleuchtung zu planen und umzusetzen, die einschlägigen Normen sind zu beachten.
Sicherheitskennzeichnung nach DIN 4844 Teil 1+2 ist zu berücksichtigen.
Hierbei sind die MLAR, sowie die ASR A3.4/3, DIN VDE 108 und für Niederspannungsanlagen die DIN VDE 0100-718 zu berücksichtigen.
Die Sicherheitsbeleuchtung kann durch Einzelbatteriepufferung umgesetzt werden, die Einzelbatterie müssen für mind. 3h Dauer ausgelegt sein.

8.3 Blitzschutzanlage §42 NBauO

Anforderungen
Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Benutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, müssen mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen versehen sein.

Umsetzungen
Aufgrund der Lage, Bauart und Nutzung kann nicht entnommen werden, dass Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann. Daher ist ein dauernd wirksamer äußerer Blitzschutz nicht zwingend erforderlich. Ein innerer Blitzschutz zum Schutze der elektrischen Anlagen und Einrichtungen ist schon aus den elektrotechnischen Regeln erforderlich.
Eine Blitzschutzanlage ist nicht zwingend erforderlich und nicht geplant.

8.4 Wandhydranten

Anforderungen
Sind baurechtlich nicht erforderlich und nicht geplant, da einzelne Räume nicht größer als 1.600m² sind.
Ferner sind im Bereich der Beschickung Wasserschlauchtrommeln/Anschlüsse vorgesehen, die für einen ersten Löschversuch benutzt werden können.

8.5 Rauchableitung

Hallenbereich
Anforderungen
Bei Produktions- und Lagerräumen, die einzeln eine Fläche von mehr als 1.600 m² haben, muss eine ausreichende Rauchableitung vorhanden sein, damit eine Brandbekämpfung möglich wird. Eine ausreichende Brandbekämpfung ist in der Regel dann möglich, wenn für jede zur Brandbekämpfung erforderliche Ebene eine raucharme Schicht mit mindestens 2,5m Höhe rechnerisch nachgewiesen wird. Die Einrichtungen zur Rauchableitung müssen die technischen Anforderungen an Rauchabzugsanlagen erfüllen.
Für Räume nach Abschnitt 5.6.2 N-IndBauRL mit selbsttätigen Feuerlöschanlagen genügen natürliche Rauchabzugsanlagen mit mindestens 0,5% aerodynamisch wirksamer Rauchabzugsfläche, bezogen auf die Fläche des Raumes.
Anstelle von Rauchabzugsanlagen können Lüftungsanlagen verwendet werden, wenn diese so gesteuert werden, dass sie im Brandfall nur entlüften. Diese Lüftungsanlagen müssen hinsichtlich ihrer Ventilatoren nicht für den Brandfall ausgelegt sein; im Übrigen müssen sie den Anforderungen nach der Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen entsprechen (5.6.3 N-IndBauRL).

Es sind Rauchabzugsgruppen (je 1.600m²) mit mindestens einer Auslösestelle für die NRWG-Geräte zu bilden. Zuluftflächen mit einem freien Querschnitt von mindestens 12 m² im unteren Raumdrittel müssen vorhanden sein. An den Auslösestellen ist jeweils ein zugeordneter Rauchabzugs-Gruppenplan zu den jeweiligen RWA-Gruppen aufzuhängen.
Der Standort der Rauchabzugsbedienstellen ist mit der Feuerwehr abzustimmen.

Umsetzungen
Die Grundfläche der geplanten Gebäudeanlage beträgt

Beschickung

A_G	: 1.517,03 m²
Aw erf.	: 1,5 m² je angefangene 400m²
$A_{w\,ges}$	: 6,0 m²
Anzahl NRWGs	: 4 Stück
RWA-Gruppen	: 1 Gruppe

Zuluftfläche	: mind. 12 m² je Rauchabzugsgruppe über Türen und Tore gegeben

Oberhalb der Tunnel

AG	: 3.495,26 m²
Aw erf.	: 1,5m² je angefangene 400m²
$A_{w_{ges}}$	: 12,0 m²
Anzahl NRWGs	: 9 Stück
RWA-Gruppen	: 2 Gruppen
Zuluftfläche	: mind. 12 m² je Rauchabzugsgruppe über Türen, Fenster und Tore möglich. Es ist eine Tür von ca. 2m² geplant, es sind zusätzlich mind. 10m² Zuluftfläche einzuplanen und umzusetzen.

Verladung

AG	: 823,26 m²
Aw erf.	: 1,5m² je angefangene 400m² $A_{w_{ges}}$
$A_{w_{ges}}$	: 3,0 m²
Anzahl NRWGs	: 2 Stück
RWA-Gruppen	: 1 Gruppen
Zuluftfläche	: mind. 12 m² je Rauchabzugsgruppe über Türen und Tore gegeben

An oberster Stelle sind NRWG`s geplant, die NRWGs sind aufgeteilt einzubauen, die NRWGs entsprechen nach DIN EN 12101.
In den Räumen die > 1.600m² sind, Rauchabzugsgruppen zu bilden.
Je Rauchabzugsgruppe ist mindestens eine Handauslösestelle zu planen und umzusetzen.

Die Bedienstellen müssen mit der Aufschrift „Rauchabzug" gekennzeichnet sein, ferner muss erkennbar sein, ob die NRWGs geöffnet sind. Der Standort der Bedienstellen ist mit der Behörde/Feuerwehr abzustimmen. Ein NRWG-Gruppenplan ist über den Bedienstellen anzubringen.
Die automatische Auslösung der NRWGs sind mit mind. 20° C höher als die Sprinkleranlage auszulegen.
Die Zuluftflächen werden so ausgeführt, dass sie unverzüglich nach Auslösung der natürlichen Rauchabzugsanlage (NRA) leicht geöffnet werden können.
Es sind NRWGs nach DIN EN 12101 – 2 zu planen und umzusetzen. Der Nachweis ist zu führen.

8.6 Wärmeabzug

Anforderungen
Keine Anforderungen nach dem Baurecht.

Umsetzungen
Ein Wärmeabzug ist über zu öffnende Fenster und Türen in anderen Bereichen gegeben.

8.7 automatische Feuerlöschanlage

Anforderungen
Die automatische Feuerlöschanlage (Sprinkleranlage) mit Alarmierungsanlage ist nach den anerkannten Normen, Vorschriften und Regeln der Technik zu planen und umzusetzen.

Umsetzungen
Der Bauherr plant eine automatische Feuerlöschanlage mit Alarmierungsanlage. Die entsprechenden Normen und Vorschriften sowie die anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten. Für die Alarmierungsanlage sind Handauslöser in ausreichender Anzahl vorzusehen. Die selbsttätige Feuerlöschanlage ist flächendeckend geplant und umzusetzen. Die Sprinklerplanung ist mit der Behörde und Feuerwehr abzustimmen.

9 Organisatorischer Brandschutz

9.1 Betriebsvorschriften und Pflichten des Betreibers und der Nutzer

Das Brandschutzkonzept und die hieraus resultierenden Anforderungen sind in einer Betriebs-/ Hausordnung zusammenzufassen, auszuhängen und zu beachten.
Der Betreiber hat die Brandschutzordnung nach DIN 14096 Teil A, B und C zu erstellen und durch Aushang bekannt zu machen.
Die Nutzer sind auf

1. Die Untersagung über die Lagerung von explosionsgefährdeten Stoffen im Gesamtgebäude
2. Die Brandschutzordnung, insbesondere über das Verhalten im Brandfall
3. Die Betriebs-/ Hausordnung

Änderungen der brandschutztechnischen Infrastruktur erfordern eine Überprüfung des Brandschutzkonzeptes. Nutzungsänderungen bedürfen eines Bauantrages und einer Baugenehmigung. Dies gilt auch bei Änderungen und Ergänzungen des Brandschutzkonzeptes nach Erteilung der Baugenehmigung.

9.2 Kennzeichnungs-und Hinweisschilder

Es sind der Heizungsraum und der Technikraum von außen hinsichtlich der Anschluss- und Betriebseinrichtungen zu kennzeichnen.

Die Standorte der/des Feuerlöscher/s sind entsprechend mit dem Brandschutzzeichen F001 „Feuerlöscher“ dauerhaft zu kennzeichnen.

Die Notausgänge sind durch Hinweisschilder nach DIN 4844 und ASR 1.3 zu kennzeichnen,

diese Rettungszeichen zählen neben Verbots-, Warn-, Gebots-, Brandschutz- und Hinweiszeichen zu den Sicherheitszeichen, die einzeln oder in Kombination konkrete Aussagen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz ermöglichen.

Sicherheitszeichen müssen jederzeit deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht werden und ASR A1.3 bzw. DIN 4844-2 entsprechen.

9.3 Flucht- und Rettungswegepläne

Flucht- und Rettungswegepläne sind an den Notausgängen und an unübersichtlichen Stellen nach den gültigen Vorschriften der DIN ISO 23601 zu erstellen und aufzuhängen.

9.4 Bereitstellung von Kleinlöschgeräten

Für das gesamte Objekt sind Kleinlöschgeräte mit der Brandklasse mind. A, 6ltr. aufzustellen. Hierbei ist die ASR 2.2 zu beachten.
Die Standorte von Feuerlöschern sind durch das Brandschutzzeichen F001 „Feuerlöscher" entsprechend ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung" zu kennzeichnen.
Die Feuerlöscher sollen so angebracht sein, dass diese ohne Schwierigkeiten aus der Halterung entnommen werden können. Für die Griffhöhe haben sich 0,80 bis 1,20 m als zweckmäßig erwiesen.

10 Abwehrender Brandschutz

10.1 Löschwasserversorgung

Gemäß dem DVGW Arbeitsblatt W405 beträgt die gesetzlich zur Verfügung gestellte Löschwassermenge für Kern-Gewerbe-oder Industriegebiete mindestens 96m³/h, die über einen Zeitraum von mindestens 2 Stunde gewährleistet wird.
Aufgrund der geplanten automatischen Feuerlöschanlage ist der Löschwasserbedarf für den Betrieb gemäß Abschnitt 5.1 NIndBauRL auf 1.600 l/min (96 m³/h) für eine Stunde festzulegen.

Auf dem Gelände sind zwei Überflurhydranten und ein Löschwasserteich vorhanden.
Sie werden/sind auf eine Leistung von
Wirkdauer mind. : 60 Minuten
Leistung : 96 m³/h bzw. 1600 l/min
bei einem gleichzeitigen Betrieb von 2 Überflurhydranten ausgelegt. Die Hydranten sind an einem Löschbrunnen angeschlossen.
Die Löschwasserversorgung ist somit sichergestellt.

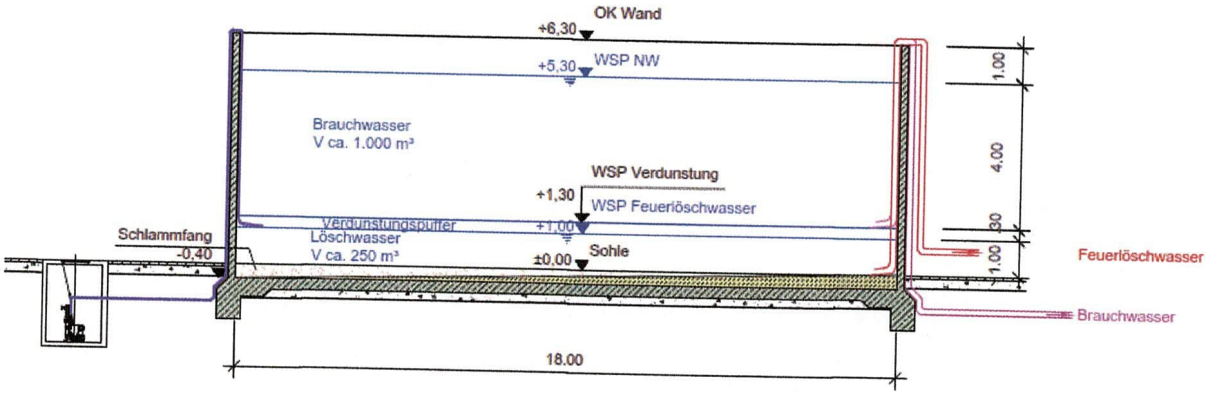
Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV) Teil 1: Planung Regelwerk Technische Regel Arbeitsblatt W 400-1 Oktober 2004 sind einzuhalten.
16.6.2 Anordnung von Hydranten (W 400-1)
Hydranten sind so anzuordnen, dass die Entnahme von Wasser, das Füllen, Entleeren, Spülen sowie Be-und Entlüften von Leitungsabschnitten leicht möglich ist. Aus hydraulischen Gesichtspunkten sollten Hydranten nahe an den Kreuzungs- und Abzweigpunkten des Netzes angeordnet werden.

Die Abstände von Hydranten im Rohrnetz sind in Abhängigkeit von der Bebauung und von der Struktur des Rohrnetzes örtlich verschieden. Sie liegen in Ortsnetzen meist unter 150 m.

Eigene Hydranten werden wiederkehrend mindestens alle zwei Jahre auf Funktion, Korrosion, Dichtigkeit der Hydrantenabsperrung, Funktionieren der Entleerung sowie Sauberkeit und Funktion der Innenteile überprüft. Diese Maßnahmen werden in die Brandschutzordnung Teil C mitaufgenommen. Die Prüfung wird dokumentiert.

Sicherstellung des Löschwasserbedarfs
Der erforderliche Löschwasserbedarf ist in einer Entfernung von max. 300m auf dem Baugrundstück über Löschwasserentnahmestellen sicher zu stellen. Den Nachweis über den Bestand hat der Betreiber auf Anfrage der Baubehörde zu erbringen.

Die Löschwasserversorgung wird bei diesem Objekt unabhängig vom öffentlichen Netz sichergestellt. Es ist ein Regenwasserbehälter geplant, der eine Löschwassermenge von mind. 250m³ sicherstellt.



Regenwasserbehälter Nr.8 siehe Lageplan-Nr-01

Der Behälter soll über das Regenwasser der neuen Hallendächer gespeist werden, ferner ist eine Schwimmeranlage mit Pumpe vorzusehen, die bei Absinken des Löschwassers unter 250m³, ein Nachfüllen des Löschwasserstandes auf 250m³ sicherstellt. Hierbei sind auch die kalten Tage mit Frosttemperaturen zu berücksichtigen.
Es sind zwei Außenhydranten als Überflurhydranten (ÜFH) neu geplant, die Versorgung wird von dem Regenwasserbehälter gespeist.

Für den Neubau der Halle 6 sind auf dem Gelände ein Löschteich vorhanden, sowie die zwei v.g. neu geplanten ÜFH.
Diese sind auf eine Leistung von Wirkdauer : mind. 60 Minuten
Leistung : mind. 96 m³/h bzw. 1600 l/min
bei einem gleichzeitigen Betrieb von 2 Überflurhydranten ausgelegt.
Die Löschwasserversorgung ist somit sichergestellt.

10.2 Erstellung eines Feuerwehrplans nach DIN 14095

Ein Feuerwehrplan ist erforderlich und aufzustellen.
Der Feuerwehrplan besteht aus:
- Übersdichjtsplan mit Raster
- Geschosspläne
- Textlicher Teil

Hierbei ist die DIN 14095 zu beachten.
Der Feuerwehrplan ist der Brandschutzbehörde vorzulegen und ggf. abzustimmen

10.3 Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr

Der geplante Hallenneubau Halle 6 Tunnelanlage besitzt eine Feuerwehrumfahrt, die Breite >3,0m (ca. 10 m) wird hiermit erfüllt. und erfüllt die Anforderungen der Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr. (Nds.Nr.37q/2012)
Alle erforderlichen Rettungswege im Gebäude/Halle 6 werden gem. Baurecht sichergestellt, somit sind Aufstellflächen für Hubrettungsgeräte der Feuerwehr nicht erforderlich.

Die im Lageplan dargestellten befestigten Flächen um das Grundstück wie die öffentliche Verkehrsfläche, geplante und vorhandene nicht öffentliche Straßen, sind zur Sicherstellung der erforderlichen Bewegungsflächen für die Feuerwehr ausreichend.
Bewegungsflächen müssen für jedes Fahrzeug mindestens 7 x 12 m groß sein. Zufahrten sind keine Bewegungsflächen. Vor und hinter Bewegungsflächen an weiterführenden Zufahrten sind mindestens 4 m lange Übergangsbereiche anzuordnen.
Die Flächen zwischen dem Hallenneubau und der Bestandshalle vor Achse H16 sind als Zugang zu den Türen in beiden Hallenwänden als Rettungswege und Feuerwehrzugang geplant und vorhanden, hier ist die Befestigung der Zugangsfläche/n begehbar nach der Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr Abschnitt 14 zu planen und umzusetzen.
Die MBl.Nr.37q/2012 über Flächen für die Feuerwehr sind zu beachten und umzusetzen.
Die im Lageplan (Anlage Bs-Plan-Nr-01) dargestellte öffentliche Verkehrsfläche ist vorhanden und ausreichend.Die Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr – Fassung Februar 2007 – sind zu beachten.

10.4 Löschangriff durch die Feuerwehr

Brandbekämpfung durch die Feuerwehr:
Für die Feuerwehr sind der Zugang und ein ungehinderter Löschangriff sowie eine schnelle Rettung von Personen in jedem Fall sicherzustellen.
Die Löschwasserentnahmestellen sind in ausreichender Zahl im Umkreis von 300 Metern nachzuweisen.

11 Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen

11.1 Umsetzung des Brandschutzkonzeptes

Während der Bauphase sind ebenfalls Brandschutzbelange wie Lagerungen von Brandlasten, feuergefährliche Arbeiten sowie Flucht-und Rettungswege festzulegen und zu beachten.

Es sind Kennzeichnungen der Flucht-und Rettungswege und die Brandschutzordnung Teil A nach DIN 14096 für die Dauer der Bauzeit aufzuhängen.
Es ist darauf zu achten, dass das Brandschutzkonzept während der Bauphase umgesetzt wird.
Sollte der Bauleiter nicht über die Fachkenntnisse und Erfahrung hierfür aufweisen, hat der Bauherr ggf. einen Fachplaner zu bestellen.
Für alle baulichen und anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen sind Fachunternehmerbescheinigungen vorzulegen, sofern keine Sachverständigenabnahmen und Berichte seitens der Baubehörde verlangt werden.

11.2 Dokumentationen von brandschutztechnischen Einrichtungen

Sämtliche brandschutztechnische Anlagen/Einrichtungen sind nach Errichtung abzunehmen und wiederkehrend zu warten, zu prüfen und Instand zu halten. Hierbei sind die, nach den jeweiligen Verordnungen, Normen und Werksvorschriften vorgeschrieben Wartungszyklen einzuhalten. Die für die brandschutztechnischen Anlagen/Einrichtungen sind nach den Erfordernissen Prüfbücher anzulegen und regelmäßig zu führen, ferner sind diese auf Verlangen der Baubehörde zur Einsichtnahme vorzulegen.

12 Abweichung §66 BremLBO und Kompensationsmaßnahmen

12.1 Abweichungen

Es sind keine Abweichungen vom Baurecht zu beantragen.

13 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

13.1 Zusammenfassung

In der nachstehenden Übersicht werden die beschriebenen Maßnahmen kurz zusammengefasst:

1. Die tragenden und aussteifenden Bauteile bestehen aus einer Stahlkonstruktion und sind nichtbrennbar
2. Die Bedachung ist in „harter Bedachung“ ausgeführt.
3. Die Außenwandbekleidung besteht aus einem Metallprofil mit innenliegender Dämmung
4. Die Rettungswege werden eingehalten, ausreichende Notausgänge sind vorhanden.
5. Bewegungsflächen für die Feuerwehr sind auf dem Grundstück vorhanden.
6. Es ist keine Abweichungen nach §66 NBauO zu beantragen.

13.2 Schlussfolgerung

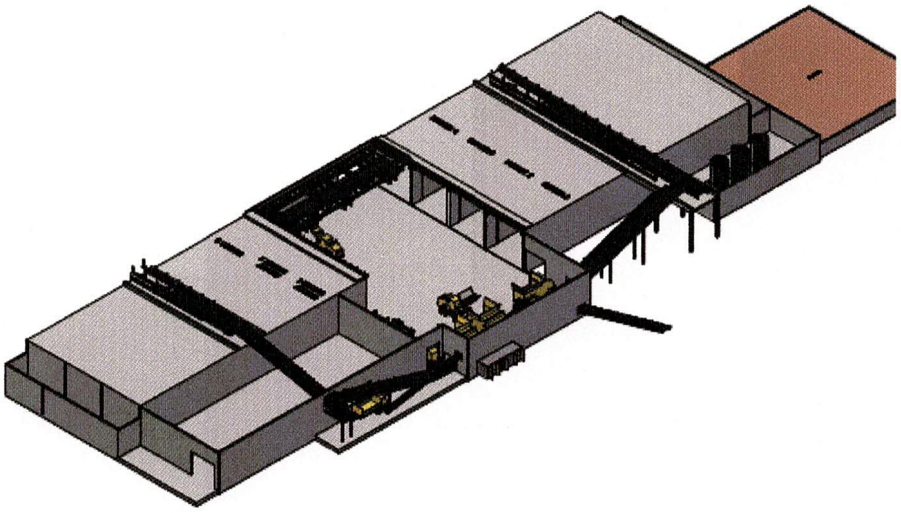
Diese Ergänzung wurde nach bestem Wissen und Gewissen nach den entsprechenden Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien des Bundeslandes Niedersachsen erstellt.
Im Rahmen der Niedersächsischen Bauordnung unter Berücksichtigung der Nutzung des geplanten Anbaus, wurde ein schutzzielorientiertes Brandschutzkonzept beschrieben und nachgewiesen, dass die Schutzziele im Sinne des Baurechts erfüllt werden.

Syke, den 13.05.2023/Anpassung 10.08.2024
Verfasser

Jörg Stüve
Brandschutzsachverständiger nach DIN EN ISO/IEC 17024

Zertifizierter Sachverständiger Jörg Stüve vorbeugender Brandschutz S 952 nach DIN EN ISO/IEC 17024 akkreditierte Zertifizierungsstelle für Personen

Entwurfsverfasser	Bauherr
.....	.....
Ort, Datum, Stempel,Unterschrift	Ort, Datum, Stempel,Unterschrift



Brandschutzkonzept
BsK-22-07-071

Objekt	:	**Substratwerke Garther Heide** **Halle 7** **Garter Heide 9** **49685 Emstek**
Bauherr	:	**Substratwerke Garther Heide GmbH & Co.KG** **Garter Heide 9** **49685 Emstek**
Entwurfsverfasser	:	**BOCKLAGE+BUDDELMEYER** **Architekten GmbH** **Kl. Kirchstr. 13** **49377 Vechta**
Verfasser	:	**JS-Brandschutzmanagement UG** **Jörg Stüve** **Syker Straße 46** **28857 Syke**
Auftrag vom	:	**15.06.2022**
Stand der Bearbeitung	:	**13.05.2023**
Stand der Anpassung	:	**10.08.2024 (roter Schrift)**

Dieses Brandschutzkonzept besteht 28 Seiten. Als Anlage sind 2 Brandschutzpläne beigefügt.

Das Brandschutzkonzept unterliegt dem Urheberrecht. Jede Veröffentlichung oder Vervielfältigung, sei es auch nur auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verfassers. Der Nachweis darf nur ungekürzt und nicht verändert vervielfältigt werden. Eine Übertragung auf andere Bauvorhaben ist ausgeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben 4
1.1 Auftrag/Aufgabenstellung 4
1.2 Unterlagen/Vorgespräche 5
1.4 Anforderung des Sachversicherers 6
2 Liegenschafts- und Gebäudeanalyse 6
2.1 Lage des Grundstückes und Zugänglichkeit 6
2.2 Objekt- und Anlagenbeschreibung 6
2.3 Konstruktion und bauliche Merkmale 7
2.4 Nutzung 8
3 Baurechtliche Einordnung des Gebäudes 8
3.1 Baurechtliche Einordnung (§2 NBauO) 8
3.2 Denkmalschutz 10
3.3 Beurteilungsgrundlage/Rechtsgrundlage 10
3.4 Herangezogene Verordnungen, Richtlinien, Normen, Literaturquellen 10
4 Brandschutztechnische Risikobewertung und Schutzziele 11
4.1 Risikobewertung 11
4.2 Schutzziele 12
5 Aufbau des Brandschutzkonzeptes 12
6 Baulicher Brandschutz 13
6.1 Abstandsflächen §7 NBauO 13
6.2 Anordnungen von Brandabschnitten nach Abschnitt 3.2, 3.3, 3.4, 6.1, 6.1.1 13
N-IndBauRL 13
6.3 Tragende und aussteifende Wände, Stützen §27 NBauO 13
6.4 Brandwände §30 NBauO/N-IndBauRL 14
6.5 Decken §31 NBauO/N-IndBauRL 16
6.6 Dächer §32 NBauO/Abs. 5.13 N-IndBauRL 16
6.7 Außenwände/Fassade §28 NBauO 16
6.8 Trennwände §29 NBauO 17
6.9 Anforderungen an Schottungen 17
6.10 Maßnahmen des Explosionsschutzes 18
6.11 Erster und Zweiter Rettungsweg §33 NBauO 18
6.12 Treppen und Treppenräume §§ 34,35 NBauO 19
6.13 Notwendige Flure §36 BremLBO 19
6.15 Türen/Verriegelungen der Türen 19

7 Technische Gebäudeausrüstung 20
7.1 Aufzüge 20
7.2 **Leitungsanlagen, Installationsschächte und –Kanäle § 39 BremLBO** 20
7.3 Lüftungsanlagen §41 NBauO 20
7.4 Feuerungsanlagen § 40 NBauO 20
8 Anlagentechnischer Brandschutz 21
8.1 Brandmeldeanlage/ hausinterne BMA 21
8.2 Sicherheitsbeleuchtungsanlage 21
8.3 Blitzschutzanlage §42 NBauO 21
8.4 Wandhydranten 21
8.5 Rauchableitung 22
8.6 Wärmeabzug 23
9 Organisatorischer Brandschutz 23
9.1 Betriebsvorschriften und Pflichten des Betreibers und der Nutzer 23
9.2 Kennzeichnungs-und Hinweisschilder 24
9.3 Flucht- und Rettungswegepläne 24
9.4 Bereitstellung von Kleinlöschgeräten 24
10 Abwehrender Brandschutz 24
10.1 Löschwasserversorgung 24
10.2 Erstellung eines Feuerwehrplans nach DIN 14095 26
10.3 Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr 26
10.4 Löschangriff durch die Feuerwehr 26
11 Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen 26
11.1 Umsetzung des Brandschutzkonzeptes 26
11.2 Dokumentationen von brandschutztechnischen Einrichtungen 27
12 Abweichung §66 BremLBO und Kompensationsmaßnahmen 27
12.1 Abweichungen 27
13 Zusammenfassung und Schlussfolgerung 27
13.1 Zusammenfassung 27
13.2 Schlussfolgerung 28

1 Allgemeine Angaben

Die Substratwerke Garther Heide GmbH & Co.KG plant den Neubau von zwei Industriehallen, die brandschutztechnische Beurteilung erfolgt in diesem Konzept für die Halle 7.
Die Halle 6 wird in einem anderen Konzept beurteilt und beschrieben.

Die Substratwerke sind auf einem Grundstücksgelände von 243.065,00m² vorhanden, auf diesem Gelände sind die Neubauhallen 6 Tunnelanlage und Halle 7 Bunkeranlage geplanten.

Die neu geplanten Hallen Nr. 7 und 6, dienen zur Erzeugung von Bio-Substrat als Nährstoffboden von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept.

Die neu geplante Halle 7 überdeckt eine Gesamtfläche von 7.221,69 m²
Die Halle 7 ist als ein Brandabschnitt zu betrachten.

Die Anlage ist nach Ziffer 8.5.1 GE des Anhangs 1 der 4. BImSchV zuzuordnen:

8.5 Anlagen zur Erzeugung von Kompost aus organischen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von
8.5.1 75 Tonnen oder mehr je Tag

Aus diesem Grund ist ein Änderungsgenehmigungsverfahren gemäß §15 BImSchG im förmlichen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen. (Quelle Substratwerke)

Dieses Brandschutzkonzept enthält die wesentlichen Belange des baulichen und organisatorischen Brandschutzes zur Vorlage bei der Bauaufsichtsbehörde. Darin werden das Erreichen der Schutzziele, des Brandschutzes und damit die Genehmigungsfähigkeit der baulichen Anlage aus brandschutztechnischer Sicht nachgewiesen.

Dieser Entwurf der Brandschutzmaßnahmen stellt nur eine Möglichkeit dar, entsprechend der NBauO (Niedersächsischen Landesbauordnung) den Brandschutz zu gewährleisten.
Das Brandschutzkonzept ist bei allen Planungen, Fachplanungen, während der Umsetzung der Baumaßnahmen und der Abnahmen zu beachten, so dass die Umsetzung entsprechend erfolgt.

Es gelten die Bestimmungen der Niedersächsischen Landesbauordnung (NBauO) mit seinen Verordnungen und technischen Baubestimmungen sowie die DIN EN 13501/DIN 4102, die Bauregelliste, Normen, Vorschriften in der jeweiligen gültigen Fassung.

Jörg Stüve von dem Büro JS Brandschutzmanagement UG aus Syke, ist ein europäisch zertifizierter Sachverständiger für den vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, IQ-Zert-Nr. S952 und Verfasser dieses Brandschutzkonzeptes.

1.1 Auftrag/Aufgabenstellung

Die Substratwerke Garther Heide GmbH & Co.KG plant den Neubau einer Industriehalle Nr. 7, um von dem bisherigen Outdoorverfahren zu einem Indoorverfahren, zur Herstellung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen, zu ändern.

Der Verfasser ist damit beauftragt, für den Neubau der Halle 7 eine brandschutztechnische Beurteilung auszuarbeiten und ein genehmigungsfähiges Brandschutzkonzept auf der Grundlage der Niedersächsischen Landes-Bauordnung (NBauO) zu erstellen.

Dabei sollen die brandschutztechnischen Mindestmaßnahmen für die vorliegende Anlage definiert werden, insbesondere zu Fragen der

- Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile
- Brennbarkeit der Baustoffe
- Größe der Brandabschnitte/Brandbekämpfungsabschnitte
- Anordnung, Lage und Längen der Rettungswege
- Evakuierung der Nutzer und Mitarbeiter

Hier soll der bauliche, anlagentechnische und organisatorische Brandschutz mit seinen Mindestanforderungen an die Schutzziele, gem. §§ 3,14 NBauO dargestellt werden, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Aus den Anforderungen des Konzeptes werden sich Detailfragen in der Detailplanung ergeben, die nicht im Rahmen dieses Konzeptes erarbeitet werden können, sondern ggf. mit dem Unterzeichner gesondert betrachtet und abgestimmt werden müssen.

1.2 Unterlagen/Vorgespräche

Folgende Unterlagen wurden dem Verfasser zur Verfügung gestellt:

Plan	Nr.	Maßstab	Stand	Anzahl	Inhalt
Betriebsbeschreibung			10.04.2022		Vorhabenbeschreibung
Lageplan	01	1:1000	04.05.2023	1	Lageplan
Grundriss EG	02	1:200	02.03.2023	1	Grundriss EG
Schnitt	02	1:200	02.03.2023	1	Schnitt A-A/B-B/C-C/D-D

Ein Besprechungstermin fand am 18.Juli 2022, mit Herrn Böging und Frau Bockhorn auf dem Grundstück in Emstek statt.
Weitere Abstimmungen erfolgten über Telefongespräche und E-Mail.

Bauherr/in
Substratwerke Garther Heide, vertr. Durch Herrn M. Böging und Frau Bockhorn

Planverfasser
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH.

Sachverständiger
Jörg Stüve / JS Brandschutzmanagement UG
Brandschutzsachverständiger nach DIN EN ISO/IEC 17024

Bei diesem Termin wurde überwiegend über die Brandschutzbelange gesprochen.
In diesem Gespräch wurde das Brandschutzkonzept in visueller Weise vorgestellt und Details besprochen.

1.4 Anforderung des Sachversicherers

Versicherungsrechtliche Anforderungen hinsichtlich des Sachschutzes finden in diesem Konzept keine Berücksichtigung. Dem Bauherrn wird empfohlen, seinen zuständigen Sachversicherer während der Planungsphase hinzuzuziehen, um eventuell höhere Anforderungen an den Brandschutz zu berücksichtigen. Über den baurechtlich geforderten vorbeugenden Brandschutz hinausgehende Anforderungen des Arbeitsrechts wie sie sich z.B. aus der Arbeitsstättenverordnung und deren Richtlinien ergeben, sind ebenfalls nicht Gegenstand des brandschutztechnischen Konzeptes.

2 Liegenschafts- und Gebäudeanalyse

Das Objekt liegt an Objekt der öffentliche Straße K179 „Garther Heide“ in Emstek in der Gemarkung: Emstek, Flur 1, Flurstück 220/7, 220/09.

Die Gebäudeanlage ist als Halle 7 eingeschossig mit sechs Bunkerkammern geplant.

Die betreffende Halle 7 hat eine Brutto-Grundfläche von 7.221,69 m².

2.1 Lage des Grundstückes und Zugänglichkeit

Die Produktionsstätte der Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG befindet sich nordöstlich der Gemeinde Emstek zwischen Emstek und der Autobahn A29.
Das Objekt liegt in der Gemeinde Emstek im Land Niedersachsen lt. Angaben beträgt die gesamte Grundstücksfläche 243.065,00m².
Erschlossen wird das Objekt über die öffentliche Straße K179 „Garther Heide“. Es ist eine Zufahrt über die öffentliche Straße Garther Heide vorhanden.



Abbildung 1 Foto (Quelle: Substratwerke)

2.2 Objekt- und Anlagenbeschreibung

Die Neubauhalle 7 ist eingeschossig mit 6 Bunkerkammern geplant.
Die Gebäudeanlage hat folgende außen Maße:

Breite : 54,90 m
Länge : 152,86 m
Fläche : 7.221,69 m² Bruttogrundfläche
Höhe : 0,00/+0,25 m OKFF höchster Aufenthaltsraum über der Geländeoberfläche im Mittel

Bunker 1-7
55,5 m x 9,0 m x 8,0m (LxBxH)

Fläche 498,96m² x 7 = gesamt 3.492,72 m²

Mischhalle (Halle 7)
31,72 m x 54,90 m +(4,65 x 19,05) x 8,0m (LxBxH)

Ca. Fläche gesamt 1.839,60 m²

Rohstoffhalle
48,70 m x 19,05 m x 9,38 m im Mittel (LxBxH)

Fläche gesamt 927,74 m²

Technik + Technik/Luftwäsche
54,90 m x 5,27 m x 9,38 m im Mittel (LxBxH)

Technik 001
28,125m x 5,27m x 8,58m im Mittel (LxBxH)

Fläche gesamt 140,69m²

2.3 Konstruktion und bauliche Merkmale

Die Gebäudeanlage als Industriehalle 7, ist wie folgt geplant:

Außenwände	: Thermo-Paneelwand 8cm
Tragende Teile	: je nach Statik aus einer Stahlkonstruktion (oder Stahlbetonstützen?)
Innenwände	: Stahlbeton
Geschossdecken	: nicht vorhanden
Dach	: Stahlbinder, Holz-Leimbinder, Stahlpfetten, Thermopaneel-Abdichtung.
Außenanlage	: auf dem Grundstück gepflasterte Verkehrsflächen für Schwerlast-fahrzeuge
Verkehrsflächen	: öffentliche Straße (K 179 Garther Heide)

2.3.1 Allgemeine Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen §26 Abs.1 NBauO

Baustoffe werden nach ihrem Brandverhalten unterschieden in nichtbrennbare und brennbare Baustoffe. Brennbare Baustoffe werden unterschieden in schwerentflammbare und normalentflammbare Baustoffe.
Baustoffe, die nicht mindestens normalentflammbar sind (leichtentflammbare Baustoffe), dürfen **nur** verwendet werden, wenn sie durch die Art der Verarbeitung oder des Einbaus ausreichend gegen Entflammen geschützt sind.

Diese Anforderung ist bei der Auswahl von Baustoffen und Bauteilen sicherzustellen.

2.4 Nutzung

Im Substratwerk wird ein durchwachsenes Champignon- und Pilzsubtrat hergestellt.
Dieses Substrat dient zur Produktion von Champignons und Pilzen und wird an Züchter verkauft. Zu diesem Zweck wird Stroh, Mist, Gips sowie eine Pilzbrut zusammengebracht. Eine genaue Beschreibung der Einsatzstoffe erfolgt im Kapitel Die vorhandene Anlage soll durch eine Vollindoor-Produktion ersetzt werden. Die Verfahrensschritte ändern sich gegenüber der genehmigten Anlage nicht wesentlich.
Die neue Vollindoor-Fertigung ist nach derzeitigem Planungsstand im Aufbau wie folgt:

Schritt 1 Mischhalle BE 0100
Die Strohballen werden über lokale Landwirt bezogen und angeliefert. Die Strohballen werden dann abgewickelt. Auf das abgewickelte Stroh wird Wasser und Geflügelmist aufgegeben. Die benötigte Wassermenge ist insbesondere von der Feuchte des Strohs abhängig. Da das Endprodukt, das Champignonsubstrat, zwischen 65-70% Feuchte enthält und ein Großteil des Wassers während der Fermentation verdampft, ist für die Kompostierung relativ viel Wasser nötig. Aus diesem Grund wird das Regenwasser vom Dach und den befestigten Flächen des Altbetriebs in dafür aufgestellte und genehmigte Wasserbehälter (ca. 2.000 m³ Volumen) gesammelt und bereitgestellt. In trockenen Phasen während des Jahres kann das Wasser über zwei eigene Brunnenanlagen gefördert und verwendet werden. Die genehmigte Wassermenge beträgt insgesamt 40.000 m³ / Jahr. Diese wird nicht erhöht.

Schritt 2 + 3 Beschickungshalle und Bunkerbereich BE 0200
Mit Radladern wird diese Mischung auf großen Haufen zusammengeschoben und in die Bunker gefahren. Die Umsetzungen / Bewegen erfolgen in Abhängigkeit des Fermentationsgrades. Dieses erfolgt innerhalb der Bunkeranlagen mittels Zwangsbelüftung. Durch diese intensive Belüftung wird der Kompostzyklus gegenüber dem bisherigen Verfahren stark reduziert. Die zeitgleich vorhandenen Mengen werden daher in diesem Schritt verringert.

Hilfsanlagen neben Halle 7:
Biofilter BE 1100
Die gesamte geruchsintensive Abluft aus den überdachten Arbeitsbereichen werden einem Biofilter mit ausreichender Größe zugeführt. Dies sorgt für kaum nennenswerte Geruchsemissionen im Fernbereich der Anlage. Die Reduktion erfolgt unter Einhaltung der geltenden Werte der TA Luft.

3 Baurechtliche Einordnung des Gebäudes

3.1 Baurechtliche Einordnung (§2 NBauO)

Die rechtliche Grundlage für die brandschutztechnische Beurteilung des Bauvorhabens ist die Niedersächsische Bauordnung (NBauO).
Die generellen Schutzziele des baulichen Brandschutzes sind in den §§ 3, 14 NBauO wie folgt formuliert und sind einzuhalten beziehungsweise durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen:

§ 3 Allgemeine Anforderungen

(1) Bauliche Anlagen müssen so angeordnet, beschaffen und für ihre Benutzung geeignet sein, dass die öffentliche Sicherheit nicht gefährdet wird. Insbesondere dürfen Leben; Gesundheit sowie die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere nicht bedroht werden.

Unzumutbare Belästigungen oder unzumutbare Verkehrsbehinderungen dürfen nicht entstehen.
(7) Bauprodukte dürfen nur verwendet und Bauarten nur angewendet werden, wenn bei ihrer Verwendung oder Anwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung, während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind.

§ 14 Brandschutz

(1) Bauliche Anlagen müssen so errichtet, geändert und instand gehalten werden und so angeordnet, beschaffen und für ihre Benutzung geeignet sein, dass der Entstehung eines Brandes sowie der Ausbreitung von Feuer und Rauch Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Soweit die Mittel der Feuerwehr zur Rettung von Menschen nicht ausreichen, sind stattdessen geeignete bauliche Vorkehrungen zu treffen.

Die der Wahrung dieser Belange dienenden, allgemein anerkannten Regeln der Technik, sind zu beachten. Von diesen Regeln kann abgewichen werden, wenn eine Lösung in gleicher Weise die allgemeinen Anforderungen erfüllt. Im Rahmen des vorliegenden Brandschutzkonzeptes werden erhöhte Anforderungen an den Sachschutz (z.B. für Daten oder technisches Inventar wie Produktionsmaschinen) gestellt.
Die vorgenannten Schutzziele werden durch nachfolgend definierte bauliche, anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen sichergestellt.

Das Grundstück befindet sich **nicht** im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes, gemäß Flächennutzungsplan Gemeinde Emstek: Sondergebiet
Das Gesamtobjekt unterliegt grundsätzlich den Anforderungen der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) und wird nach §2 Absatz 3 unter Pkt.3 NBauO in die **Gebäudeklasse 3** eingestuft, da der oberste Aufenthaltsraum < 7,0 m über der Geländeoberfläche liegt.

Durch die Art und Nutzung wird diese Anlage auch als **Sonderbau** nach §2 (5) Pkt. 3 eingestuft. Gemäß NBauO §2, Abs. 5, Nr. 3 (Grundfläche > 1.600m²), Halle 7 Grundfläche = 7.221,69 m².

Aufgrund der vorgenannten Einstufungskriterien wird als Erleichterung die eingeführte Niedersächsische Industriebaurichtlinie (N-IndBauRL) zur Beurteilung hinzugezogen.

Durch die eingeschossige Gebäudeplanung ist nach Abschnitt 6, Tabelle 2 und aufgrund einer geplanten selbsttätigen Feuerlöschanlage in die Sicherheitskategorie K4 einzustufen, sodass eine zulässige Brandabschnittsfläche von ≤ 10.000m² möglich ist. Die tragenden und aussteifenden Bauteile sind nach der Tabelle 2 ohne Anforderung an den Feuerwiderstand zu planen und umzusetzen.
Die Gebäudeanlage Halle 7 wird als ein Brandabschnitt geplant, d.h. BA I hat eine Brandabschnittsfläche von ca. 7.221,69 m² also < 10.000m² .
Hiermit werden die Anforderungen von Brandabschnittsbildungen entsprechend Abschnitt 6 der N-IndBauRL erfüllt.

Hier ist der Zusammenschluss aller brandschutztechnischen Maßnahmen zur Umsetzung der Schutzziele des Baurechts in sich stimmig und nachvollziehbar dargestellt. Sofern sich aus der Brandschutzplanung Abweichungen/Erleichterungen nach §§ 51, 66 NBauO ergeben, werden diese entsprechend beschrieben und begründet.
Gemäß §66 NBauO können Abweichungen vom Bauordnungsrecht zugelassen werden, wenn sie unter Berücksichtigung der jeweiligen Anforderungen und Beachtung der öffentlich-rechtlich geschützten nachbarlichen Belange insbesondere den Anforderungen des §3 Abs.1 vereinbar sind. §3 Satz 3 bleibt unberührt.

3.2 Denkmalschutz

Nicht relevant

3.3 Beurteilungsgrundlage/Rechtsgrundlage

Grundlagen der Brandschutzplanung bei vorliegendem Bauvorhaben: NBauO. Für die Beurteilung wurden nachfolgende Grundlagen aufgeführter Gesetze, Vorschriften und Richtlinien der gültigen Fassung verwendet.

3.4 Herangezogene Verordnungen, Richtlinien, Normen, Literaturquellen

Bei der Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden insbesondere nachfolgende Bestimmungen, Richtlinien, Normen und Fachregeln zugrunde gelegt:

[1] NBauO Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 03. April 2012, letzte Änderung vom 10. November 2021 (Nds. GVBl. S. 739)

[2] DVO-NBauO Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO) vom 26. September 2012, letzte Änderung vom 19. September 2019

[3] VV TB Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) vom 14. Juni 2021 zur niedersächsischen Bauordnung

[4] BauPrüfVO Verordnung über bautechnische Prüfungen von Baumaßnahmen (Bautechnische Prüfungsverordnung - BauPrüfVO) vom 24. Juli 1987, zuletzt geändert am 23.11.2021 (Nds. GVBl. S. 758)

[5] N-IndBauRL Niedersächsische Industriebaurichtlinie (N-IndBauRL) vom 28. September 2012, letzte Änderung vom 15.05.2020 (Nds. MBl. S. 751)

[6] Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr – Fassung Februar 2007 –(letzte Änderung Oktober 2009)

[7] W 405 Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.: Technische Regel Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“, Stand Februar 2008

[8] LAR Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen-Richtlinien –LAR), Fassung 2019

[9] LüAR Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagen-Richtlinie –LüAR), Anlagenband 5 zur Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB), Januar 2019

[10] M-AutSchR Muster-Richtlinie über automatische Schiebetüren in Rettungswegen (M-AutSchR) - Fassung Dezember 1997 –

[11] EltVTR Muster-Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen (EltVTR) – Fassung Dezember 1997 -

[12] DIN VDE V 0108-200:2018-12; VDE V 0108-200:2018-12 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen - Teil 100-1: Vorschläge für ergänzende Festlegungen zu EN 50172:2004

[13] ASR A1.3 Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung", Ausgabe: Februar 2013

[14] ASR A2.2 Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände, Ausgabe: Mai 2018, zuletzt geändert GMBl 2021, S. 560

[15] DIN 4102-4:2016-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

[16] DIN 18232-2:2007-11 Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 2: Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA); Bemessung, Anforderungen und Einbau

Sollten noch weitere Normen für die Planung und zur Bauausführung heranzuziehen sein, sind diese vom Planer bzw. von den ausführenden Unternehmen entsprechend zu dokumentieren.

4 Brandschutztechnische Risikobewertung und Schutzziele

4.1 Risikobewertung

Die für die normale Gebäudenutzung zu erwarteten Brandgefahren sollen mit den in der NBauO definierten Maßnahmen so verringert werden, dass die allgemeinen Schutzziele nach §3 NBauO eingehalten werden und ein zulässiges Sicherheitsniveau erreicht wird. Dies kann im Zusammenspiel mit den technischen, organisatorischen und durch bauliche Maßnahmen erreicht werden.

Das Brandrisiko sowie die daraus resultierenden Folgeschäden setzen sich aus der Vielzahl der Gefahren zusammen wie z.B.:
- der Brandentstehung (menschliches Versagen z.B. Fahrlässigkeit, Selbstentzündung, Blitzschlag, technische Defekte, Brandstiftung, usw.)
- der Größe der Brandlast (Menge der brennbaren Stoffe und Ihren Heizwerten sowie den vorhandenen Ventilationsbedingungen)
- der Anzahl der gefährdeten Personen
- der möglichen Sachschadenhöhe und Folgeschäden
- der Nutzungsart
- der Bauart und Geometrie des Gebäudes

Nachfolgend sind die wichtigsten Ursachen für Brände aufgeführt:
- Natürliche Ursachen (z.B. Blitzeinschlag)
- Tiere (z.B. Anknabbern von elektrischen Leitungen)
- Technische Ursachen (Kurzschluss von elektr. Geräten)
- Fahrlässigkeit (z.B. vergessen des Löschens von Kerzen)
- Brandstiftung (z.B. das Spielen mit Streichhölzern, Feuerzeugen)
- Nicht beachten von Vorschriften
- Unachtsamkeit/Unkenntnis

4.2 Schutzziele

Die primären Schutzziele sind, das Leben und die Unversehrtheit
- Der Nutzer
- Der zum Einsatz kommenden Kräfte zu gewährleisten.

Bauliche Anlagen müssen so angeordnet, beschaffen und für Ihre Benutzung geeignet sein, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind (§14 NBauO).

Um diese Schutzziele zu erreichen, werden materielle Anforderungen an:
- die Baustoffklasse der Baustoffe
- die Feuerwiderstandsklasse der Bauteile
- die Dichtheit der Verschlüsse von Öffnungen in abschnittsbegrenzenden oder raumabschließenden Bauteilen und
- die Anordnung, Lage und Längen der Rettungswege gestellt.
- die Errichtung der Feuerstätte mit dessen Verordnungen

Das Brandschutzkonzept beinhaltet daher die Einzelmaßnahmen aus:
1. Vorbeugen gegen Brandentstehung
2. Vorbeugen gegen Brandausbreitung
3. Gesicherte Möglichkeit der Rettung von Mensch und Tier
4. Möglichkeit wirksamer Löscharbeit

Unter Berücksichtigung der Nutzung, des Brandrisikos und des zu erwartenden Schadensausmaßes werden die Verknüpfungen der Einzelkomponenten im Hinblick auf die Schutzziele beschrieben.

5 Aufbau des Brandschutzkonzeptes

Das Brandschutzkonzept soll nicht nur für das Bauordnungsamt verständlich dargestellt werden, auch der Betreiber soll die Herkunft der Forderungen durch die Aufzählung der wichtigsten Paragraphen mit erklärenden Kommentaren des Verfassers deutlich gemacht werden.
Für jeden Punkt des Konzeptes werden, wenn erforderlich, die im Projekt entsprechenden Anforderungen der NBauO/DVONBauO /N-IndBauRL zitiert.
Eine schlussfolgernde Zusammenfassung bildet eine komprimierte Darstellung der Erfüllung der Schutzziele im baurechtlichen Sinne, sowie der Unbedenklichkeit durch dieses Konzept des Brandschutzes.
Die Brandschutzpläne sind anschließend in die Architektenpläne einzuarbeiten und frühzeitig den weiteren Fachplanern zu übergeben. Die Brandschutzpläne dienen jedoch nur zur

Übersicht der allgemeinen Anforderungen. Es gilt immer der Textteil des zugehörigen Brandschutzkonzeptes.

6 Baulicher Brandschutz

6.1 Abstandsflächen §7 NBauO

Die Gebäudeanlage der Halle 7 ist in neu auf dem Grundstück geplant.
Die Abstandsflächen werden im Rahmen des Bauantrags vom Entwurfsverfasser nachgewiesen.
Die Mindestabstände auf demselben Grundstück und Grenzabstände gem. §§5 und 7 NBauO werden eingehalten.

6.2 Anordnungen von Brandabschnitten nach Abschnitt 3.2, 3.3, 3.4, 6.1, 6.1.1 N-IndBauRL

Anforderungen §30 NBauO
Brandwände müssen vorhanden sein, soweit dies, insbesondere bei geringen Gebäude- oder Grenzabständen, innerhalb ausgedehnter Gebäude oder bei baulichen Anlagen mit erhöhter Brandgefahr, erforderlich ist, um einer Brandausbreitung entgegenzuwirken.

Brandwände müssen als raumabschließende Bauteile zum Abschluss von Gebäuden oder zur Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte so beschaffen und angeordnet sein, dass sie bei einem Brand ausreichend eine Brandausbreitung auf andere Gebäude oder Brandabschnitte verhindern.

Anforderung N-IndBauRL
Ein Brandabschnitt ist der Bereich eines Gebäudes zwischen seinen Außenwänden und/oder den Wänden, die als Brandwände über alle Geschosse ausgebildet sind. Die Brandabschnittsfläche ist die Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung eines Brandabschnitts zwischen den aufgehenden Umfassungsbauteilen.
Die Größe der Brandabschnitte und die Anforderungen an Bauteile und Baustoffe werden auf der Grundlage von Tabellenwerten ermittelt (vereinfachtes Verfahren).
Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen bestimmen sich in Abhängigkeit von den Sicherheitskategorien K1-K4, von der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie von der Zahl der oberirdischen Geschosse nach Tabelle 2.

Umsetzungen
Die Halle 7 wird mit einer flächendeckenden Sprinkleranlage geplant und daher in die Sicherheitskategorie K4 eingeordnet.

6.3 Tragende und aussteifende Wände, Stützen §27 NBauO

Tragende Wände und aussteifende Wände müssen, ausgenommen in Kellergeschossen, in Gebäuden der Gebäudeklasse 2 und 3 mindestens feuerhemmend sein. (NBauO)

Anforderungen Tragwerkkonstruktion

Bereich	Bauteil	Anforderung	Vorschrift	Ausführung	Abweichung
Dach	Dachtragewerk	nichtbrennbar	Abs. 6 Tabelle 2 IndBauRL	Stahlkonstruktion	nein
Dach-Rohstoffhalle	Dachtragewerk	nichtbrennbar	Abs. 6 Tabelle 2 IndBauRL	Holz-Leimbinder Klären ob in Stahl möglich ist!	Ja
Tragende und aussteifende Bauteile	Stützen	nichtbrennbar	Abs. 6 Tabelle 2 IndBauRL	Stahlbeton	nein

Der konstruktive Brandschutz, somit der Feuerwiderstand der tragenden, raumabschließenden und aussteifenden Bauteile, ist über eine bestehende Statik oder vom Tragwerksplaner nachzuweisen. Somit wird das Baurecht erfüllt.

6.4 Brandwände §30 NBauO/N-IndBauRL

Anforderungen §30 NBauO
Brandwände müssen vorhanden sein, soweit dies, insbesondere bei geringen Gebäude- oder Grenzabständen, innerhalb ausgedehnter Gebäude oder bei baulichen Anlagen mit erhöhter Brandgefahr, erforderlich ist, um einer Brandausbreitung entgegenzuwirken.

Brandwände müssen als raumabschließende Bauteile zum Abschluss von Gebäuden oder zur Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte so beschaffen und angeordnet sein, dass sie bei einem Brand ausreichend eine Brandausbreitung auf andere Gebäude oder Brandabschnitte verhindern.

Anforderung Pkt. 5.8 N-IndBauRL
Ein Brandabschnitt ist der Bereich eines Gebäudes zwischen seinen Außenwänden und/oder den Wänden, die als Brandwände über alle Geschosse ausgebildet sind. Die Brandabschnittsfläche ist die Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung eines Brandabschnitts zwischen den aufgehenden Umfassungsbauteilen.
Die Größe der Brandabschnitte und die Anforderungen an Bauteile und Baustoffe werden auf der Grundlage von Tabellenwerten ermittelt (vereinfachtes Verfahren).
Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen bestimmen sich in Abhängigkeit von den Sicherheitskategorien K1-K4, von der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie von der Zahl der oberirdischen Geschosse nach Tabelle 2.

Brandwände und Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten sind mindestens 0,5 m über Dach zu führen; darüber dürfen brennbare Teile nicht hinweggeführt werden. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen in diese Wände nur so weit eingreifen, dass der verbleibende Wandquerschnitt die erforderliche Feuerwiderstandsklasse aufweist. Für Leitungen, Leitungsschlitze und Schornsteine gilt Satz 2 entsprechend.
Im Bereich der Außenwände ist durch geeignete Maßnahmen eine Brandübertragung auf andere Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte zu behindern.
Geeignete Maßnahmen sind z. B.:
– ein mindestens 0,5 m vor der Außenwand vorstehender Teil der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht,

– ein im Bereich der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, angeordneter Außenwandabschnitt mit einer Breite von mindestens 1,0 m, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.

Sofern die Außenwandbekleidung aus brennbaren Baustoffen durchlaufend angeordnet wird, gilt als geeignete Maßnahme eine auf beiden Seiten der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, auf einer Länge von jeweils 1,0 m angeordnete Wand in der Feuerwiderstandsklasse der trennenden Wand.

Öffnungen in inneren Brandwänden und Wänden von Brandbekämpfungsabschnitten sind zulässig, wenn sie nach DIN 4102 klassifizierte Abschlüsse in der gleichen Feuerwiderstandsdauer der Wände haben (höchstens jedoch die Feuerwiderstandsklasse für eine Feuerwiderstandsdauer von 90 min, z. B. T 90, K 90). Die Abschlüsse, die aus betrieblichen Gründen offenzuhalten sind, müssen mit Feststellanlagen versehen werden, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen bewirken.
Lichtdurchlässige Teilflächen müssen als Brandschutzverglasungen mindestens die gleiche Feuerwiderstandsklasse wie die angrenzenden Wände haben.

Anstelle einer inneren Brandwand sind zwei sich gegenüberstehende Wände der Feuerwiderstandsklasse F 90 aus nichtbrennbaren Baustoffen zulässig. Die diese Wände unterstützenden oder aussteifenden Bauteile sind in der gleichen Feuerwiderstandsklasse auszuführen wie die tragenden Bauteile des zugeordneten Brandbekämpfungsabschnitts.
Müssen Gebäude oder Gebäudeteile, die über Eck zusammenstoßen durch eine Brandwand oder eine Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, abgeschlossen oder unterteilt werden, so muss die Wand über die innere Ecke mindestens 5,0 m hinausragen. Dies gilt nicht, wenn die Gebäude oder Gebäudeteile in einem Winkel von mehr als 120° über Eck zusammenstoßen.

Im Bereich der Außenwand ist eine vertikale Brandübertragung zwischen versetzt übereinander angeordneten Brandabschnitten nach Abschnitt 6 und zwischen Brandbekämpfungsabschnitten nach Abschnitt 7 durch geeignete Vorkehrungen zu behindern.
Geeignete Vorkehrungen hierfür können sein:
– mindestens 1,5 m weit auskragende ausreichend feuerwiderstandsfähige Bauteile,
– ausreichend feuerwiderstandsfähige Bauteile mit einer Höhe von mindestens 1,5 m zwischen Öffnungen.

Bei Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten der Sicherheitskategorien K 3.1, K 3.2, K 3.3, K 3.4 und K 4 können die vorstehenden Werte auf 1,0 m reduziert werden.
Ausreichend feuerwiderstandsfähig sind Bauteile, wenn sie der Feuerwiderstandsklasse der Decke entsprechen und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen oder mit einer brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen versehen sind.

Umsetzungen
Die Halle 7 mit einer Brandabschnittsfläche von 7.221,69 m², somit < 10.000 m², erfüllt die Anforderungen nach Abschnitt 6 Tabelle 2 der N-IndBauRL.
Aufgrund der Abstände zu Grenzen und Gebäuden auf demselben Grundstück, sind Gebäudeabschlusswände nicht erforderlich und auch nicht geplant.
Das Baurecht wird hiermit erfüllt.

6.5 Decken §31 NBauO/N-IndBauRL

Es bestehen keine Anforderungen, da keine Decken geplant sind.

6.6 Dächer §32 NBauO/Abs. 5.13 N-IndBauRL

Anforderungen
Bedachungen müssen gegen Flugfeuer und strahlende Wärme von außen ausreichend lang widerstandsfähig sein, soweit der Brandschutz nicht auf andere Weise gesichert ist. Das Tragwerk der Dächer, einschließlich des Trägers der Dachhaut, muss, soweit es der Brandschutz erfordert, ausreichend lang widerstandsfähig gegen Feuer sein. Die Dachhaut muss gegen die Einflüsse der Witterung genügend beständig sein.
Dachüberstände, Dachgesimse, Dachaufbauten, Solarenergieanlagen, Sonnenkollektoren, lichtdurchlässige Bedachung, Lichtkuppeln und Oberlichte müssen so angeordnet und hergestellt sein, dass Feuer nicht auf andere Gebäudeteile oder Nachbargebäude übertragen werden kann.

Zusammenhängende Dachflächen mit einer Größe von mehr als 2.500 m² müssen so beschaffen sein, dass eine Brandweiterleitung innerhalb eines Brandabschnitts oder eines Brandbekämpfungsabschnitts über das Dach behindert wird.

Im Bereich von Dachdurchdringungen müssen bei v.g. Dächern gegen eine Brandweiterleitung bei der Einwirkung eines Entstehungsbrandes von unten konstruktiven Maßnahmen getroffen sein.
Dies gilt z. B. als erfüllt bei Dächern

– nach DIN 18234-1 einschließlich Beiblatt 1 oder wenn Durchdringungen nach DIN 18234-3 und 4 entsprechen

– mit tragender Dachschale aus mineralischen Baustoffen (wie Beton und Porenbeton) oder

– mit Bedachungen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

Umsetzungen
Die Bedachung ist mit einem Metall-Thermodachelement mit innenliegender Wärmedämmung geplant uns umzusetzen ist.
Das Thermoprofil wird als harte Bedachung (Broof t_1) ausgeführt.
Die Dachkotragekonstruktion für die Rohstoffhalee ist mit einem Holz-Leimbinder geplant, dieser ist brennbar, hier ist eine **Abweichung 1** von der N-IndBauRL Pkt.5.13 zu beantragen, als **Kompensationsmaßnahme 1** ist der Bereich der Rohstoffhalle mit einer vollflächigen Sprinklerüberwachung vorgesehen. Hinsichtlich des Brandschutzes bestehen keine Bedenken.

Das Baurecht wird hiermit erfüllt.

6.7 Außenwände/Fassade §28 NBauO

Anforderungen
Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist. (§28 NBauO) Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar sein; Unterkonstruktionen aus

normalentflammbaren Baustoffen sind zulässig, wenn die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt sind. Balkonbekleidungen, die über die erforderliche Umwehrungshöhe hinaus hochgeführt werden, und mehr als zwei Geschosse überbrückende Solaranlagen an Außenwänden müssen schwerentflammbar sein. Baustoffe, die schwerentflammbar sein müssen, in Bauteilen nach Satz 1 Halbsatz 1 und Satz 2 dürfen nicht brennend abfallen oder abtropfen.
Bei Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen wie hinter lüfteten Außenwandbekleidungen sind gegen die Brandausbreitung besondere Vorkehrungen zu treffen. Satz 1 gilt für Doppelfassaden entsprechend.

Anforderungen IndBauRL
Nichttragende Außenwände, Oberflächen von Außenwänden und Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen begrenzt ist.
Wenn der Abstand der Außenwand zur Grundstücksgrenze weniger als 5 m beträgt, muss die Außenwand aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen (N-IndBauRL).

Umsetzungen
Die Außenwände der Halle 7 sind aus Stahlbetonelementen geplant und umzusetzen.
Im Bereich der Technikräume werden die Außenwände zum Teil mit Paneelwänden mit innenliegender Wärmedämmung geplant und umgesetzt.
Die Außenwände werde so ausgeführt, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen begrenzt ist.

Somit wird das Baurecht erfüllt.

6.8 Trennwände §29 NBauO

Anforderungen
Trennwände müssen als raumabschließende Bauteile vorhanden sein zwischen Nutzungseinheiten sowie zwischen einer Nutzungseinheit und anders genutzten Räumen und zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr.
Diese Trennwände sind nach DIN 13501-1+2 in REI 60/90 (DIN 4102) (F 60/90) von den anderen Räumen raumabschließend abzutrennen.

Umsetzungen
Die F 90 Trennwände sind jeweils vom Rohboden bis zur Rohdecke, im Dachraum bis unter die Dachhaut führend herzustellen oder an eine feuerbeständige raumabschließende Decke anzuschließen, dies ist zu planen und umzusetzen.

Somit wird das Baurecht erfüllt.

6.9 Anforderungen an Schottungen

Anforderungen
Bei der Durchdringung von Brandabschnitten, Geschossdecken oder Schachtwandungen werden folgende Maßnahmen zur Verhinderung der Brandausbreitung vorgesehen:
– Für Leitungen von Abwasser und Wasser aus nichtbrennbaren Rohren wird der verbleibende Öffnungsquerschnitt mit nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen vollständig geschlossen, z. B. mit Mörtel, Beton oder Mineralfaser mit Schmelzpunkt

> 1.000 °C.
- Für Leitungen mit brennbaren Rohren bis zu einem Durchmesser von < 32 mm, wenn der verbleibende Öffnungsquerschnitt wie vorstehend verschlossen wird.
- Für Leitungen aus brennbaren Rohren mit größerem Querschnitt werden Schottungen in Feuerwiderstandsklasse R 90 nach DIN EN 13501-1-3 (DIN 4102 Teil 11) eingebaut.
- Bei der Durchführung von elektrischen Leitungen werden diese als Kabel vereinzelt und die verbleibende Öffnungsquerschnitte vollständig mit mineralischen Baustoffen verschlossen oder in gebündelten elektrischen Leitungen als Kabelschott nach DIN EN 13501-1-3

(DIN 4102 Teil 9) in der Feuerwiderstandsklasse S 90 ausgebildet.

Die Vorgaben der Muster Leitungsanlagen Richtlinie (MLAR) sind zu beachten und umzusetzen.

Umsetzungen
Die Errichter von Verschlüssen von Öffnungen in Trennwänden, Decken und Schachtwänden haben eine befähigte Person nachzuweisen, die Zulassungen der Verschluss-Systeme an der Baustelle vorzuhalten. Nach Errichten der Verschlüsse, sind Übereinstimmungserklärungen und Errichter-Bescheinigungen mit der Zulassung der Systeme nachzuweisen und zu dokumentieren.

6.10 Maßnahmen des Explosionsschutzes

Aufgrund der vorgelegten Daten und Unterlagen sind und werden keine Stoffe gelagert, die zu keinem erhöhtem Explosionsrisiko führen.
Für die Abstellräume ist eine Hausordnung aufzustellen, indem hervorgeht, dass keine explosionsfähigen Stoffe gelagert werden dürfen.

6.11 Erster und Zweiter Rettungsweg §33 NBauO

Anforderungen Hallenkomplex
Anforderungen
Zu den Rettungswegen in Industriebauten gehören insbesondere die Hauptgänge in den Produktions- und Lagerräumen, die Ausgänge aus diesen Räumen, die notwendigen Flure, die notwendigen Treppen und die Ausgänge ins Freie.
Für Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 1.600 m², sowie Einbauten mit einer Grundfläche von jeweils mehr als 200 m² müssen mindestens zwei möglichst entgegengesetzt liegende bauliche Rettungswege vorhanden sein.
Jeder Raum mit einer Grundfläche von mehr als 200m² muss mindestens zwei Ausgänge haben. Türen im Zuge von Rettungswegen müssen in Fluchtrichtung aufschlagen.

Bei Vorhandensein einer automatischen Feuerlöschanlage und einer Alarmierungsanlage mit mindestens Handauslösung ist es zulässig, dass der Ausgang ins Freie, der notwendige Treppenraum, der andere Brandabschnitt oder der andere Brandbekämpfungsabschnitt bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von bis zu 5m in höchstens 50m Entfernung, bei einer mittleren Raumhöhe von mindestens 10m, in höchstens 70m Entfernung erreicht wird. Die tatsächliche Lauflänge darf das 1,5-fache der Rettungsweglänge betragen - hier also

bei ERW= 50 m *1,5 LRW = 75m und bei ERW = 70 m * 1,5 LRW = 105 m (Abschnitt 5.5.7 N-IndBauRL).

Nach Abschn. 5.5.6 N-IndBauRL werden untergeordnete Räume oder Ebenen mit einer Fläche von bis zu 400m² nicht berücksichtigt.

Umsetzungen
Die maximale Rettungsweglänge aus der Halle zu Ausgängen beträgt 70 m, maximal ist eine Lauflänge von 105 m einzuhalten.
Durch die Notausgänge werden sowohl die zulässige Rettungsweg- als auch die Lauflängen eingehalten (siehe Brandschutzplan).
In der Halle werden mindestens 2 m breite Hauptgänge angelegt, die auf kurzem Wege zu einem Ausgang ins Freie führen. Die Hauptgänge werden so konzipiert, dass von jeder Stelle der Halle nach höchsten 15 m mindestens ein Gang erreichbar ist (Abschnitt 5.5.3 N-IndBauRL).

Die Rettungswegführung und Notausgänge können im Einzelnen auch dem Brandschutzplan entnommen werden.

Das Baurecht wird hiermit erfüllt.

6.12 Treppen und Treppenräume §§ 34,35 NBauO

Es ist/sind keine notwendige/n Treppe/n oder Treppenraum/e geplant.

6.13 Notwendige Flure §36 BremLBO

Notwendige Flure sind baurechtlich nicht erforderlich und auch nicht geplant.

6.15 Türen/Verriegelungen der Türen

Während der Betriebszeit bleiben Türen im Zuge von Rettungswegen und Ausgängen unverschlossen und werden so hergestellt, dass sie mit einem Griff, ohne Hilfsmittel (z.B. Schlüssel) in voller Breite geöffnet werden können. Zur Sicherstellung der Zwangsläufigkeit der Flucht- und Rettungswege werden die Türen im Zuge der Flucht-und Rettungswege mit Notausgangs-Panikverschlüssen nach DIN EN 179 sowie DIN EN 1125 ausgestattet. Drücker und Schloss muss ein geprüftes System sein.
Türen, die selbstschließend sein müssen, dürfen offen gehalten werden, wenn sie eine Feststellanlage haben, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen der Türen bewirken; sie müssen auch von Hand geschlossen und wieder geöffnet werden können.
Türen im Zuge von Rettungswegen, müssen in Fluchtrichtung des ersten Rettungsweges aufschlagen. Sie müssen von innen leicht in voller Breite zu öffnen sein.

Somit wird das Baurecht erfüllt.

7 Technische Gebäudeausrüstung

7.1 Aufzüge

Ein Aufzug ist nicht geplant.

7.2 Leitungsanlagen, Installationsschächte und -Kanäle § 39 BremLBO

Versorgungsleitungen, elektrische Leitungen und Leitungsanlagen dürfen durch raumabschließende Bauteile mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Die Durchführungen durch diese raumabschließenden Bauteile sind entsprechend der Feuerwiderstandsklasse der Bauteile, entsprechend DIN EN 13501/DIN 4102, zu schotten.
Installationsschächte und Kanäle sind aus nichtbrennbaren Baustoffen zu errichten um eine Brandausbreitung ausreichend lang zu verhindern.

In notwendigen Treppenräumen und Fluren sind Leitungen nur zulässig, wenn der Rettungsweg im Brandfall ausreichend lang möglich ist.
Bei der Errichtung solcher Leitungen, Leitungsanlagen sowie Durchdringungen von Trennwänden mit einer Feuerwiderstandsdauer, ist der §39 NBauO/§23 DVNBauO sowie die Muster Leitungsanlagenrichtlinie MLAR, DIN EN 13501/ DIN 4102 zu beachten.
Die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel sind gemäß den neuesten VDE-Richtlinien einzubauen, zu ändern, zu unterhalten und zu betreiben. Der unteren Bauaufsichtsbehörde ist eine mängelfreie Prüfbescheinigung eines Elektrofachbetriebes (Meister/in) vor Nutzung des Gebäudes vorzulegen.

7.3 Lüftungsanlagen §41 NBauO

Eine raumtechnische Lüftungsanlage ist nicht vorhanden und nicht geplant.
Entsprechende Räume die eine Be.- und Entlüftung vorsehen werden über zu öffnende Fenster und Türen Be.-und Entlüftet.

7.4 Feuerungsanlagen § 40 NBauO

Anforderungen
Feuerstätten und Abgasanlagen wie Schornsteine, Abgasleitungen und Verbindungsstücke (Feuerungsanlagen) müssen betriebssicher und brandsicher sein.

Feuerstätten dürfen in Räumen nur aufgestellt werden, wenn nach der Art der Feuerstätte und nach Lage, Größe, baulicher Beschaffenheit und Nutzung des Raumes Gefahren nicht entstehen.

Die Abgase der Feuerstätten sind, soweit dies erforderlich ist, durch Abgasanlagen abzuleiten, sodass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen. Abgasanlagen müssen in solcher Zahl und Lage vorhanden und so beschaffen sein, dass alle Feuerstätten des Gebäudes

ordnungsgemäß betrieben werden können. Die Abgasanlagen müssen leicht und sicher zu reinigen sein.

Behälter und Rohrleitungen für brennbare Gase oder Flüssigkeiten müssen betriebssicher und brandsicher sein. Behälter nach Satz 1 sind so aufzustellen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen. Satz 2 gilt für das Lagern von festen Brennstoffen entsprechend.

Umsetzungen
Eine Heizungsanlage ist für dieses Gebäude nicht vorgesehen und nicht geplant.

8 Anlagentechnischer Brandschutz

8.1 Brandmeldeanlage/ hausinterne BMA

Ist nicht geplant und nicht erforderlich.

8.2 Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Im Bereich der Rettungswege und Fluchtgänge ist eine Sicherheitsbeleuchtung zu planen und umzusetzen, die einschlägigen Normen sind zu beachten.
Sicherheitskennzeichnung nach DIN 4844 Teil 1+2 ist zu berücksichtigen.
Hierbei sind die MLAR, sowie die ASR A3.4/3, DIN VDE 108 und für Niederspannungsanlagen die DIN VDE 0100-718 zu berücksichtigen.
Die Sicherheitsbeleuchtung kann durch Einzelbatteriepufferung umgesetzt werden, die Einzelbatterie müssen für mind. 3h Dauer ausgelegt sein.

8.3 Blitzschutzanlage §42 NBauO

Anforderungen
Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Benutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, müssen mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen versehen sein.
Umsetzungen
Aufgrund der Lage, Bauart und Nutzung kann nicht entnommen werden, dass Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann. Daher ist ein dauernd wirksamer äußerer Blitzschutz nicht zwingend erforderlich. Ein innerer Blitzschutz zum Schutze der elektrischen Anlagen und Einrichtungen ist schon aus den elektrotechnischen Regeln erforderlich.
Eine Blitzschutzanlage ist nicht zwingend erforderlich und nicht geplant.

8.4 Wandhydranten

Anforderungen
Eine Wandhydrantenanlage ist nach der N-Industrierichtlinie >1.600m² erforderlich.
Da das Gebäude Räume aufweist, welche größer sind als 1.600 m², sieht Abschnitt 5.14.1 NIndBauRL in Abhängigkeit von Art und Nutzung die Installation von Wandhydranten (Typ F) vor.

Eine Wandhydrantenanlage ist nicht geplant, hier für ist eine **Abweichung 2** nach §66 NBauO vom Abs. 5.14.1 N-IndBauRL zu beantragen, als **Kompensationsmaßnahme 2** sind zwei fahrbare Feuerlöscher mit mind. je 27 LE geplant und umzusetzen.
Ferner sind im Bereich der Beschickung Wasserschlauchtrommeln/Anschlüsse vorgesehen, die für einen ersten Löschversuch benutzt werden können.

8.5 Rauchableitung

Hallenbereich
Anforderungen
Bei Produktions- und Lagerräumen, die einzeln eine Fläche von mehr als 1.600 m² haben, muss eine ausreichende Rauchableitung vorhanden sein, damit eine Brandbekämpfung möglich wird. Eine ausreichende Brandbekämpfung ist in der Regel dann möglich, wenn für jede zur Brandbekämpfung erforderliche Ebene eine raucharme Schicht mit mindestens 2,5m Höhe rechnerisch nachgewiesen wird. Die Einrichtungen zur Rauchableitung müssen die technischen Anforderungen an Rauchabzugsanlagen erfüllen.
Für Räume nach Abschnitt 5.6.2 N-IndBauRL mit selbsttätigen Feuerlöschanlagen genügen natürliche Rauchabzugsanlagen mit mindestens 0,5% aerodynamisch wirksamer Rauchabzugsfläche, bezogen auf die Fläche des Raumes.
Anstelle von Rauchabzugsanlagen können Lüftungsanlagen verwendet werden, wenn diese so gesteuert werden, dass sie im Brandfall nur entlüften. Diese Lüftungsanlagen müssen hinsichtlich ihrer Ventilatoren nicht für den Brandfall ausgelegt sein; im Übrigen müssen sie den Anforderungen nach der Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen entsprechen (5.6.3 N-IndBauRL).

Es sind Rauchabzugsgruppen (je 1.600m²) mit mindestens einer Auslösestelle für die NRWG-Geräte zu bilden. Zuluftflächen mit einem freien Querschnitt von mindestens 12 m² im unteren Raumdrittel müssen vorhanden sein. An den Auslösestellen ist jeweils ein zugeordneter Rauchabzugs-Gruppenplan zu den jeweiligen RWA-Gruppen aufzuhängen.
Der Standort der Rauchabzugsbedienstellen ist mit der Feuerwehr abzustimmen.

Umsetzungen
Die Grundfläche der geplanten Gebäudeanlage beträgt

Mischhalle

A_G	: 1.839,60 m²
Aw erf.	: 1,5 m² je angefangene 400m²
A_{wges}	: 7,5 m²
Anzahl NRWGs	: 5 Stück
RWA-Gruppen	: 1 Gruppe
Zuluftfläche	: mind. 12 m² je Rauchabzugsgruppe über Türen und Tore gegeben

Technik

A_G	: 492,10 m²
Entrauchung	: 2% der Fläche für Öffnungen in der Außenwand
RA-erf.	: 9,84 m²
Fläche-Öffnung	: 4,0 x 4,50 m = 18 m²

Rohstoffhalle

A_G	: 927,74 m²
Entrauchung	: 2% der Fläche für Öffnungen in der Außenwand

RA-erf. : 18,55 m²
Fläche-Öffnung/Tor : 4,0 x 4,50 m = 18,0 m²
Fläche-Öffnung/Tür : 2x 1,0x2,0 m = 4,0 m²

An oberster Stelle sind NRWG`s geplant, die NRWGs sind aufgeteilt einzubauen, die NRWGs entsprechen nach DIN EN 12101.
In den Räumen die > 1.600m² sind, Rauchabzugsgruppen zu bilden.
Je Rauchabzugsgruppe ist mindestens eine Handauslösestelle zu planen und umzusetzen.

Die Bedienstellen müssen mit der Aufschrift „Rauchabzug" gekennzeichnet sein, ferner muss erkennbar sein, ob die NRWGs geöffnet sind. Der Standort der Bedienstellen ist mit der Behörde/Feuerwehr abzustimmen. Ein NRWG-Gruppenplan ist über den Bedienstellen anzubringen.
Die automatische Auslösung der NRWGs sind mit mind. 20° C höher als die Sprinkleranlage auszulegen.
Die Zuluftflächen werden so ausgeführt, dass sie unverzüglich nach Auslösung der natürlichen Rauchabzugsanlage (NRA) leicht geöffnet werden können.
Es sind NRWGs nach DIN EN 12101 – 2 zu planen und umzusetzen. Der Nachweis ist zu führen.

8.6 Wärmeabzug

Anforderungen
Keine Anforderungen nach dem Baurecht.

Umsetzungen
Ein Wärmeabzug ist über zu öffnende Fenster und Türen in anderen Bereichen gegeben.

9 Organisatorischer Brandschutz

9.1 Betriebsvorschriften und Pflichten des Betreibers und der Nutzer

Das Brandschutzkonzept und die hieraus resultierenden Anforderungen sind in einer Betriebs-/ Hausordnung zusammenzufassen, auszuhängen und zu beachten.
Der Betreiber hat die Brandschutzordnung nach DIN 14096 Teil A, B und C zu erstellen und durch Aushang bekannt zu machen.
Die Nutzer sind auf

1. Die Untersagung über die Lagerung von explosionsgefährdeten Stoffen im Gesamtgebäude
2. Die Brandschutzordnung, insbesondere über das Verhalten im Brandfall
3. Die Betriebs-/ Hausordnung

Änderungen der brandschutztechnischen Infrastruktur erfordern eine Überprüfung des Brandschutzkonzeptes. Nutzungsänderungen bedürfen eines Bauantrages und einer Baugenehmigung. Dies gilt auch bei Änderungen und Ergänzungen des Brandschutzkonzeptes nach Erteilung der Baugenehmigung.

9.2 Kennzeichnungs-und Hinweisschilder

Es sind der Heizungsraum und der Technikraum von außen hinsichtlich der Anschluss- und Betriebseinrichtungen zu kennzeichnen.

Die Standorte der/des Feuerlöscher/s sind entsprechend mit dem Brandschutzzeichen F001 „Feuerlöscher" dauerhaft zu kennzeichnen.

Die Notausgänge sind durch Hinweisschilder nach DIN 4844 und ASR 1.3 zu kennzeichnen,

diese Rettungszeichen zählen neben Verbots-, Warn-, Gebots-, Brandschutz- und Hinweiszeichen zu den Sicherheitszeichen, die einzeln oder in Kombination konkrete Aussagen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz ermöglichen.

Sicherheitszeichen müssen jederzeit deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht werden und ASR A1.3 bzw. DIN 4844-2 entsprechen.

9.3 Flucht- und Rettungswegepläne

Flucht- und Rettungswegepläne sind an den Notausgängen und an unübersichtlichen Stellen nach den gültigen Vorschriften der DIN ISO 23601 zu erstellen und aufzuhängen.

9.4 Bereitstellung von Kleinlöschgeräten

Für das gesamte Objekt sind Kleinlöschgeräte mit der Brandklasse mind. AB, 6ltr. Schaum aufzustellen.
Die Standorte von Feuerlöschern sind durch das Brandschutzzeichen F001 „Feuerlöscher" entsprechend ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung" zu kennzeichnen.
Die Feuerlöscher sollen so angebracht sein, dass diese ohne Schwierigkeiten aus der Halterung entnommen werden können. Für die Griffhöhe haben sich 0,80 bis 1,20 m als zweckmäßig erwiesen.

10 Abwehrender Brandschutz

10.1 Löschwasserversorgung

Gemäß dem DVGW Arbeitsblatt W405 beträgt die gesetzlich zur Verfügung gestellte Löschwassermenge für Kern-Gewerbe-oder Industriegebiete mindestens 96m³/h, die über einen Zeitraum von mindestens 2 Stunde gewährleistet wird.
Aufgrund der geplanten automatischen Feuerlöschanlage ist der Löschwasserbedarf für den Betrieb gemäß Abschnitt 5.1 NIndBauRL auf 1.600 l/min (96 m³/h) für eine Stunde festzulegen.

Auf dem Gelände sind zwei Überflurhydranten und ein Löschwasserteich vorhanden.
Sie werden/sind auf eine Leistung von
Wirkdauer mind. : 60 Minuten
Leistung : mind.96 m³/h bzw. 1600 l/min
bei einem gleichzeitigen Betrieb von 2 Überflurhydranten ausgelegt.
Die Löschwasserversorgung ist somit sichergestellt.

Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV) Teil 1: Planung Regelwerk Technische Regel Arbeitsblatt W 400-1 Oktober 2004 sind einzuhalten.

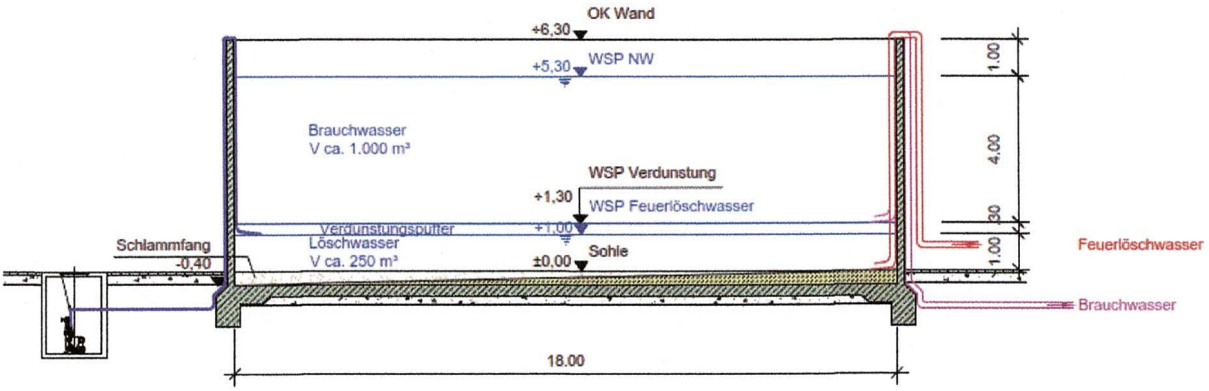
16.6.2 Anordnung von Hydranten (W 400-1)
Hydranten sind so anzuordnen, dass die Entnahme von Wasser, das Füllen, Entleeren, Spülen sowie Be-und Entlüften von Leitungsabschnitten leicht möglich ist. Aus hydraulischen Gesichtspunkten sollten Hydranten nahe an den Kreuzungs- und Abzweigpunkten des Netzes angeordnet werden.

Die Abstände von Hydranten im Rohrnetz sind in Abhängigkeit von der Bebauung und von der Struktur des Rohrnetzes örtlich verschieden. Sie liegen in Ortsnetzen meist unter 150 m.

Eigene Hydranten werden wiederkehrend mindestens alle zwei Jahre auf Funktion, Korrosion, Dichtigkeit der Hydrantenabsperrung, Funktionieren der Entleerung sowie Sauberkeit und Funktion der Innenteile überprüft. Diese Maßnahmen werden in die Brandschutzordnung Teil C mitaufgenommen. Die Prüfung wird dokumentiert.

Sicherstellung des Löschwasserbedarfs
Der erforderliche Löschwasserbedarf ist in einer Entfernung von max. 300m auf dem Baugrundstück über Löschwasserentnahmestellen sicher zu stellen. Den Nachweis über den Bestand hat der Betreiber auf Anfrage der Baubehörde zu erbringen.

Die Löschwasserversorgung wird bei diesem Objekt unabhängig vom öffentlichen Netz sichergestellt. Es ist ein Regenwasserbehälter geplant, der eine Löschwassermenge von mind. 250m³ sicherstellt.



Regenwasserbehälter Nr.8 siehe Lageplan-Nr-01

Der Behälter soll über das Regenwasser der neuen Hallendächer gespeist werden, ferner ist eine Schwimmeranlage mit Pumpe vorzusehen, die bei Absinken des Löschwassers unter 250m³, ein Nachfüllen des Löschwasserstandes auf 250m³ sicherstellt. Hierbei sind auch die kalten Tage mit Frosttemperaturen zu berücksichtigen.
Es sind zwei Außenhydranten als Überflurhydranten neu geplant, die Versorgung wird von dem Regenwasserbehälter gespeist.

Für den Neubau der Halle 7 sind auf dem Gelände 2 Überflurhydranten und ein Löschteich vorhanden. Dieser wird auf eine Leistung von Wirkdauer : mind. 60 Minuten
Leistung : 96 m³/h bzw. 1600 l/min
bei einem gleichzeitigen Betrieb von 2 Überflurhydranten ausgelegt.

Die Löschwasserversorgung ist somit sichergestellt.

10.2 Erstellung eines Feuerwehrplans nach DIN 14095

Ein Feuerwehrplan ist erforderlich und aufzustellen.
Der Feuerwehrplan besteht aus:
- Übersichtsplan mit Raster
- Geschosspläne
- Textlicher Teil

Hierbei ist die DIN 14095 zu beachten.
Der Feuerwehrplan ist der Brandschutzbehörde vorzulegen und ggf. abzustimmen

10.3 Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr

Der geplante Hallenneubau Halle 7 Bunkerlanlage besitzt eine Feuerwehrumfahrt, die Breite >3,0m und erfüllt die Anforderungen der Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr. (Nds.Nr.37q/2012)
Alle erforderlichen Rettungswege im Gebäude/Halle 7 werden gem. Baurecht sichergestellt, somit sind Aufstellflächen für Hubrettungsgeräte der Feuerwehr nicht erforderlich.

Die im Lageplan dargestellten befestigten Flächen um das Grundstück wie die öffentliche Verkehrsfläche, geplante und vorhandene nicht öffentliche Straßen, sind zur Sicherstellung der erforderlichen Bewegungsflächen für die Feuerwehr ausreichend.
Bewegungsflächen müssen für jedes Fahrzeug mindestens 7 x 12 m groß sein. Zufahrten sind keine Bewegungsflächen. Vor und hinter Bewegungsflächen an weiterführenden Zufahrten sind mindestens 4 m lange Übergangsbereiche anzuordnen.
Die MBl.Nr.37q/2012 über Flächen für die Feuerwehr sind zu beachten und umzusetzen.
Die im Lageplan (Anlage Bs-Plan-Nr-01) dargestellte öffentliche Verkehrsfläche ist vorhanden und ausreichend.

Die Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr – Fassung Februar 2007 – sind zu beachten.

10.4 Löschangriff durch die Feuerwehr

Brandbekämpfung durch die Feuerwehr:
Für die Feuerwehr sind der Zugang und ein ungehinderter Löschangriff sowie eine schnelle Rettung von Personen in jedem Fall sicherzustellen.
Die Löschwasserentnahmestellen sind in ausreichender Zahl im Umkreis von 300 Metern nachzuweisen.

11 Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen

11.1 Umsetzung des Brandschutzkonzeptes

Während der Bauphase sind ebenfalls Brandschutzbelange wie Lagerungen von Brandlasten, feuergefährliche Arbeiten sowie Flucht-und Rettungswege festzulegen und zu beachten.

Es sind Kennzeichnungen der Flucht-und Rettungswege und die Brandschutzordnung Teil A nach DIN 14096 für die Dauer der Bauzeit aufzuhängen.
Es ist darauf zu achten, dass das Brandschutzkonzept während der Bauphase umgesetzt wird. Sollte der Bauleiter nicht über die Fachkenntnisse und Erfahrung hierfür aufweisen, hat der Bauherr ggf. einen Fachplaner zu bestellen.
Für alle baulichen und anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen sind Fachunternehmerbescheinigungen vorzulegen, sofern keine Sachverständigenabnahmen und Berichte seitens der Baubehörde verlangt werden.

11.2 Dokumentationen von brandschutztechnischen Einrichtungen

Sämtliche brandschutztechnische Anlagen/Einrichtungen sind nach Errichtung abzunehmen und wiederkehrend zu warten, zu prüfen und Instand zu halten. Hierbei sind die, nach den jeweiligen Verordnungen, Normen und Werksvorschriften vorgeschrieben Wartungszyklen einzuhalten. Die für die brandschutztechnischen Anlagen/Einrichtungen sind nach den Erfordernissen Prüfbücher anzulegen und regelmäßig zu führen, ferner sind diese auf Verlangen der Baubehörde zur Einsichtnahme vorzulegen.

12 Abweichung §66 BremLBO und Kompensationsmaßnahmen

12.1 Abweichungen

Es sind eine Abweichung vom Baurecht zu beantragen.

Abweichung 1
Die Dachtragekonstruktion für die Rohstoffhalle ist mit einem Holz-Leimbinder geplant, dieser ist brennbar, hier ist eine **Abweichung 1** von der N-IndBauRL Pkt.5.13 zu beantragen, als **Kompensationsmaßnahme 1** ist der Bereich der Rohstoffhalle mit einer vollflächigen Sprinklerüberwachung vorgesehen.

Abweichung 2
Eine Wandhydrantenanlage ist nicht geplant, hier für ist eine **Abweichung 2** nach §66 NBauO vom Abs. 5.14.1 N-IndBauRL zu beantragen, als **Kompensationsmaßnahme 2** sind zwei fahrbare Feuerlöscher mit mind. je 27 LE geplant und umzusetzen.

13 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

13.1 Zusammenfassung

In der nachstehenden Übersicht werden die beschriebenen Maßnahmen kurz zusammengefasst:

1. Die tragenden Bauteile bestehen aus massiven Stahlbeton und Mauerwerk
2. Die Bedachung ist in „harter Bedachung“ ausgeführt.
3. Die Außenwandbekleidung bestehen aus Stahlbetonelementen sowie in Teilbereichen aus einem Metallprofil mit innenliegender Dämmung
4. Die Rettungswege werden eingehalten, ausreichende Notausgänge sind vorhanden.
5. Bewegungsflächen für die Feuerwehr sind auf dem Grundstück vorhanden.
6. Es sind zwei Abweichungen nach §66 NBauO zu beantragen.

13.2 Schlussfolgerung

Diese Ergänzung wurde nach bestem Wissen und Gewissen nach den entsprechenden Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien des Bundeslandes Niedersachsen erstellt.
Im Rahmen der Niedersächsischen Bauordnung unter Berücksichtigung der Nutzung des geplanten Anbaus, wurde ein schutzzielorientiertes Brandschutzkonzept beschrieben und nachgewiesen, dass die Schutzziele im Sinne des Baurechts erfüllt werden.

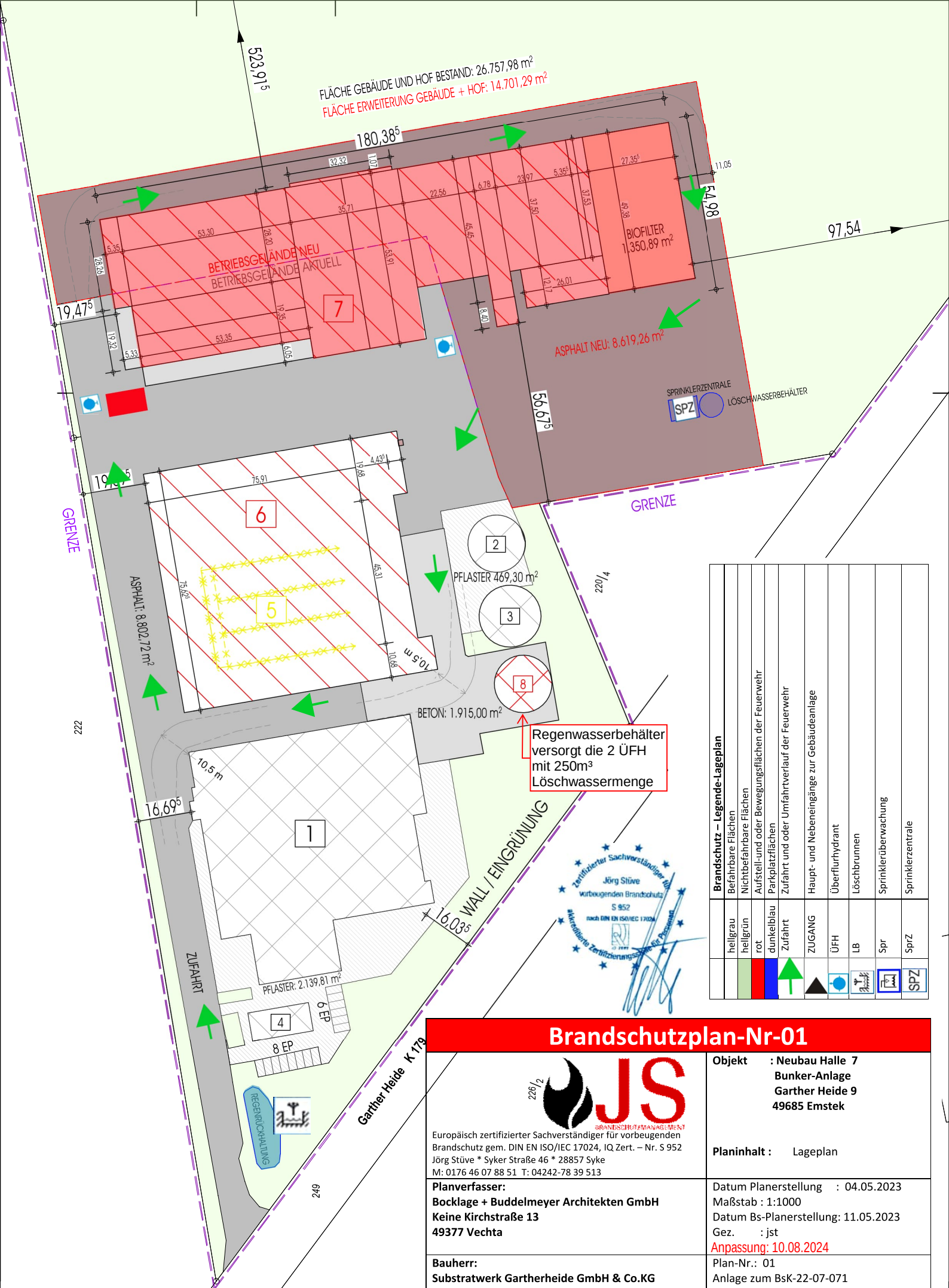
Syke, den 13.05.2023/10.08.2024

Verfasser



Jörg Stüve
Brandschutzsachverständiger nach DIN EN ISO/IEC 17024

Entwurfsverfasser	Bauherr
.....	.....
Ort, Datum, Stempel,Unterschrift	Ort, Datum, Stempel,Unterschrift



Brandschutz – Legende-Lageplan										
Befahrbare Flächen	hellgrau									
Nichtbefahrbare Flächen	hellgrün									
Aufstell- und oder Bewegungsflächen der Feuerwehr	rot									
Parkplatzflächen	dunkelblau									
Zufahrt und oder Umfahrtverlauf der Feuerwehr	Zufahrt									
Haupt- und Nebeneingänge zur Gebäudeanlage	ZUGANG									
Überflurhydrant	ÜFH									
Löschbrunnen	LB									
Sprinklerüberwachung	Spr									
Sprinklerzentrale	SprZ									SPZ

Brandschutzplan-Nr-01

Europäisch zertifizierter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, IQ Zert. – Nr. S 952
Jörg Stüve * Syker Straße 46 * 28857 Syke
M: 0176 46 07 88 51 T: 04242-78 39 513

Objekt : Neubau Halle 7
Bunker-Anlage
Garther Heide 9
49685 Emstek

Planinhalt : Lageplan

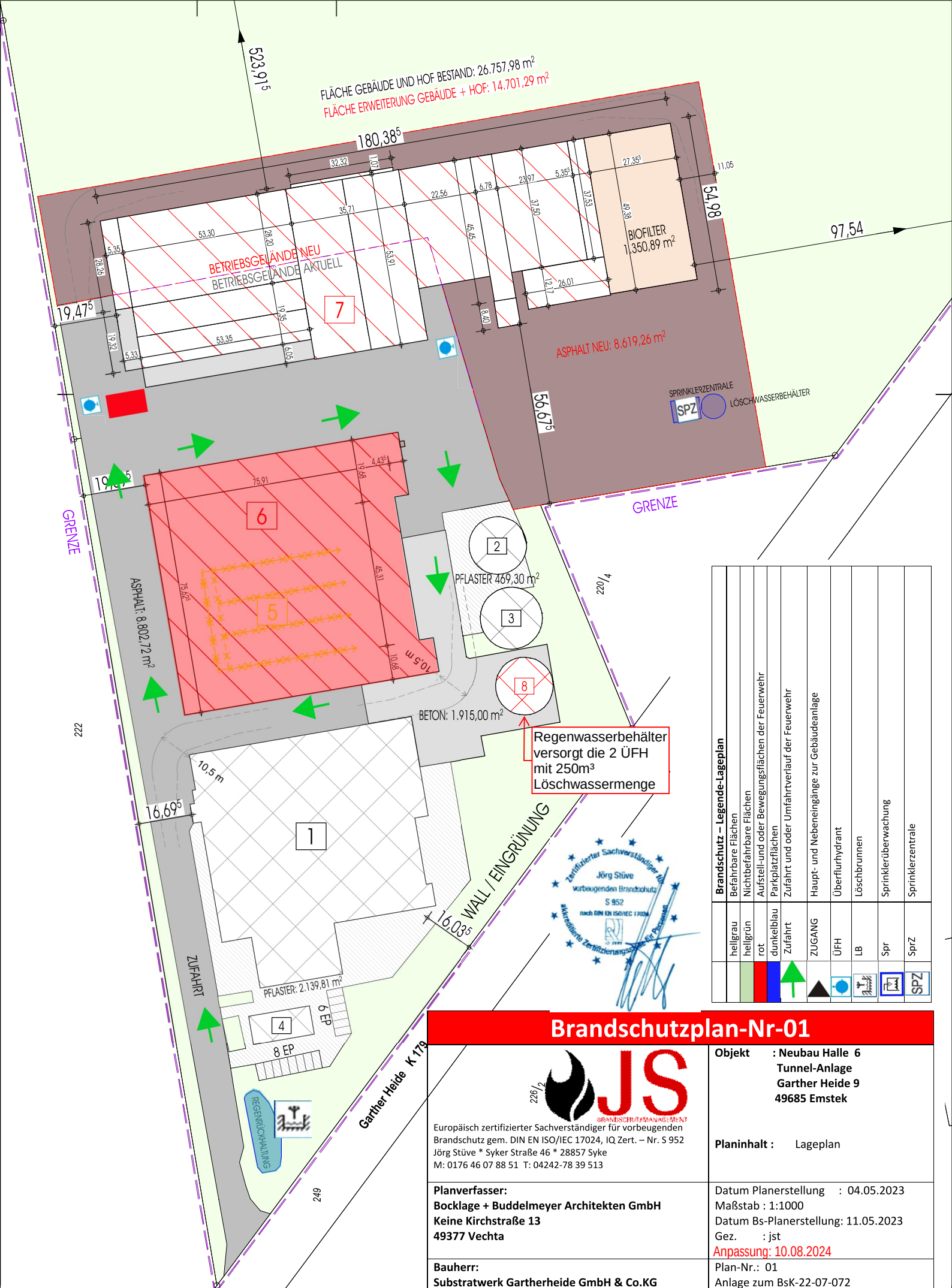
Planverfasser:
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH
Keine Kirchstraße 13
49377 Vechta

Datum Planerstellung : 04.05.2023
Maßstab : 1:1000
Datum Bs-Planerstellung: 11.05.2023
Gez. : jst
Anpassung: 10.08.2024

Bauherr:
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG
Garther Heide 9
49685 Emstek

Plan-Nr.: 01
Anlage zum BsK-22-07-071

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt r



Brandschutz – Legende-Lageplan										
Befahrbare Flächen	hellgrau									
Nichtbefahrbare Flächen	hellgrün									
Aufstell-und oder Bewegungsflächen der Feuerwehr	rot									
Parkplatzflächen	dunkelblau									
Zufahrt und oder Umfahrtverlauf der Feuerwehr	Zufahrt									
Haupt- und Nebeneingänge zur Gebäudeanlage	ZUGANG									
Überflurhydrant	ÜFH									
Löschbrunnen	LB									
Sprinklerüberwachung	Spr									
Sprinklerzentrale	SprZ									

Brandschutzplan-Nr-01

Europäisch zertifizierter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, IQ Zert. – Nr. S 952
Jörg Stüve * Syker Straße 46 * 28857 Syke
M: 0176 46 07 88 51 T: 04242-78 39 513

Objekt : Neubau Halle 6
Tunnel-Anlage
Garther Heide 9
49685 Emstek

Planinhalt : Lageplan

Planverfasser:
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH
Keine Kirchstraße 13
49377 Vechta

Datum Planerstellung : 04.05.2023
Maßstab : 1:1000
Datum Bs-Planerstellung: 11.05.2023
Gez. : jst
Anpassung: 10.08.2024

Bauherr:
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG
Garther Heide 9
49685 Emstek

Plan-Nr.: 01
Anlage zum BsK-22-07-072

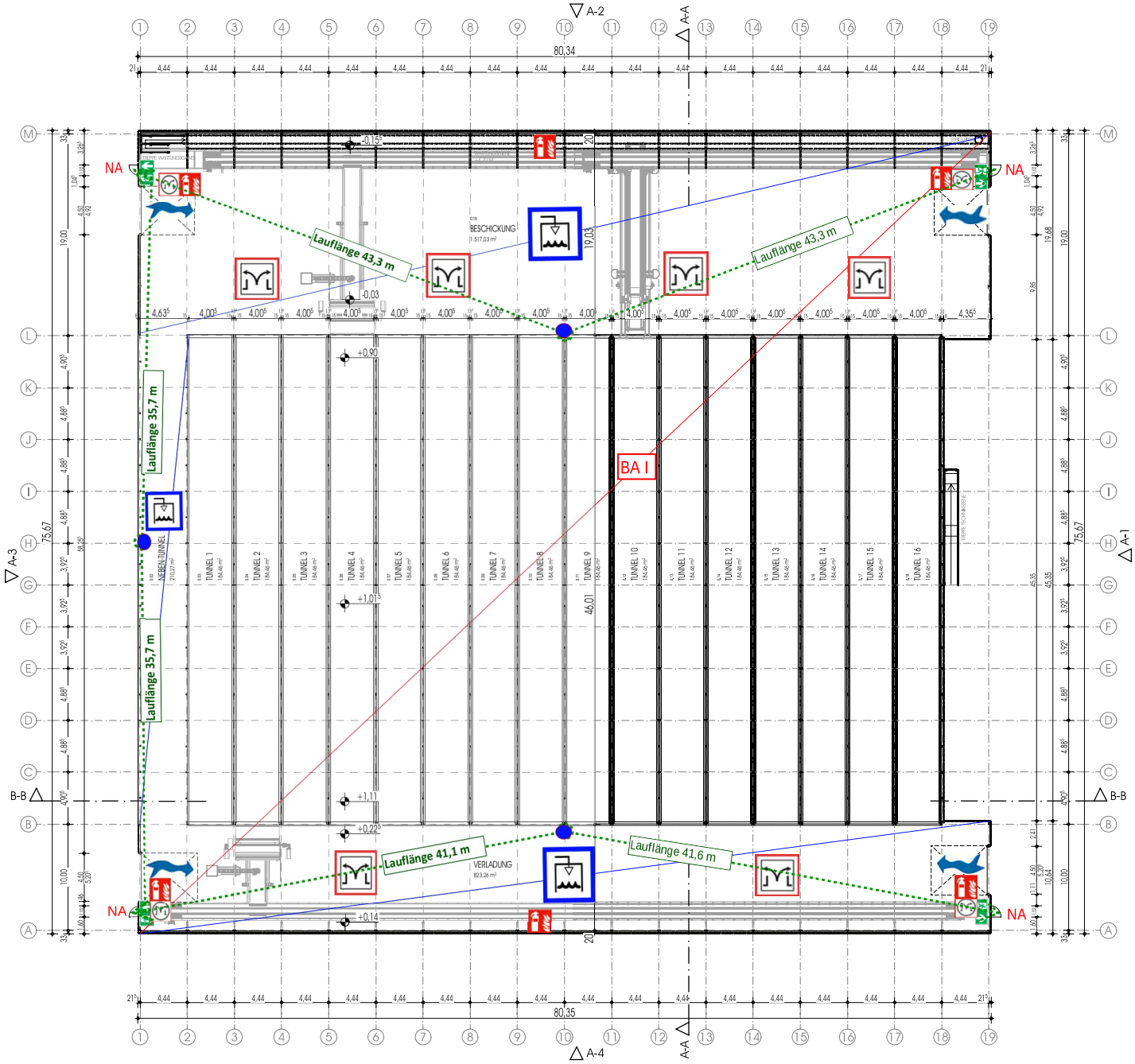
Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt r


Korrosionsbildung nach 2 Jahren


Korrosionsbildung nach 2 Jahren


Korrosionsbildung nach 2 Jahren

Es ist zu empfehlen andere Baustoffe als Stahl einzusetzen.



		Brandschutz - Legende
	rot	Feuerbeständig [fb] REI 90
	gelb	Feuerhemmend (R)EI-30
	dunkelgrün	Notwendige Treppe/ notwendiger Treppenraum
	dunkelblau	Verschluss fh =T30 / fb T90 / fb- F90 – Verglasung/ fh F30 Verglasung
	hellblau	RS Rauchschutz nach DIN 18095
	NA	Notausgang- Etagenwechsel über eine Treppe / Ausgang ins Freie
	NA	Notausgang – Ausgang ins Freie oder einen anderen Brandabschnitt
	RA NRWG	Rauchabzugsöffnungen Natürliche Rauchabzugsgeräte
	RAB	RWA-Bedienstelle
	FL	Feuerlöscher
	Rw	Lauflänge des Rettungsweges
	AzE	Zuluftöffnungen
	Spr	Sprinklerüberwachungsbereich
BA I	BA	Brandabschnitt

Brandschutzplan-Nr-02

JS
Europäisch zertifizierter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, IQ Zert. – Nr. S 952
Jörg Stüve * Syker Straße 46 * 28857 Syke
M: 0176 46 07 88 51 T: 04242-78 39 513

Objekt : **Neubau Halle 6**
Tunnel-Anlage
Garther Heide 9
49685 Emstek

Planinhalt : Grundriss Erdgeschoss

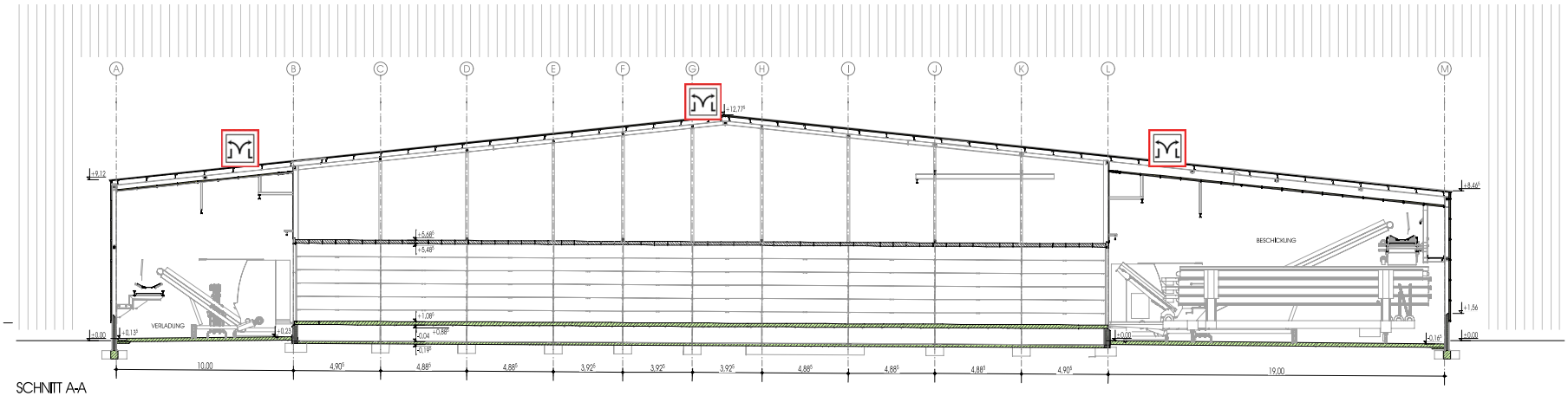
Planverfasser:
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH
Keine Kirchstraße 13
49377 Vechta

Datum Planerstellung : 12.03.2022
Maßstab : 1:200
Datum Bs-Planerstellung: 11.04.2023
Gez. : jst

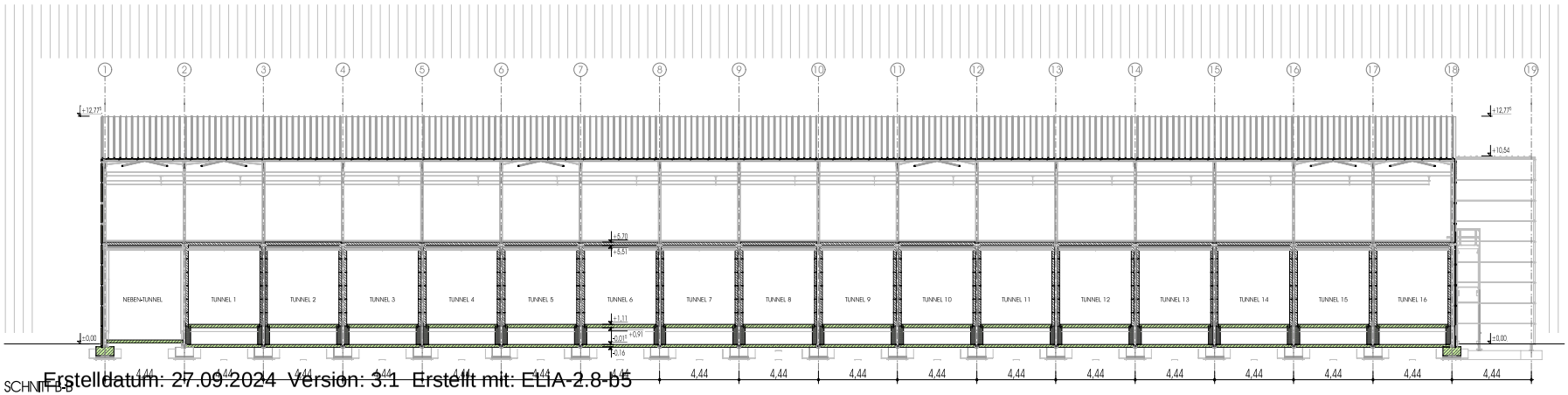
Bauherr:
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG
Garther Heide 9
49685 Emstek

Plan-Nr.: 02
Anlage zum BsK-22-07-072

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5



SCHNITT A-A



SCHNITT B-B

		Brandschutz - Legende
	rot	Feuerbeständig (fb) REI 90
	gelb	Feuerhemmend (R)EI-30
	dunkelgrün	Notwendige Treppe/ notwendiger Treppenraum
	dunkelblau	Verschluss fh =T30 / fb T90 / fb F90 – Verglasung/ fh F30 Verglasung
	hellblau	RS Rauchschutz nach DIN 18095
	NA	Notausgang- Etagenwechsel über eine Treppe / Ausgang ins Freie
	NA	Notausgang – Ausgang ins Freie oder einen anderen Brandabschnitt
	RA NRWG	Rauchabzugsöffnungen Natürliche Rauchabzugsgeräte
	RAB	RWA-Bedienstelle
	FL	Feuerlöscher
	Rw	Lauflänge des Rettungsweges
	AzE	Zuluftöffnungen
	Spr	Sprinklerüberwachungsbereich
BA I	BA	Brandabschnitt

Brandschutzplan-Nr-03

Europäisch zertifizierter Sachverständiger für Vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, KL Zert. – Nr. S 952
Jörg Stüve * Syker Straße 46 * 28857 Syke
M: 0176 46 07 88 51 T: 04242-78 39 513

Objekt : **Neubau Halle 6**
Tunnel-Anlage
Garther Heide 9
49685 Emstek

Planinhalt : Grundriss Erdgeschoss

Planverfasser:
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH
Keine Kirchstraße 13
49377 Vechta

Datum Planerstellung : 12.03.2022
Maßstab : 1 100
Datum Bs-Planerstellung: 11.04.2023
Gez. : jst

Bauherr:
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG
Garther Heide 9
49685 Emstek

Plan-Nr.: 03
Anlage zum BsK-22-07-072

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELIA-2.8-b5

Brandschutzkonzepte
Brandfallsteuermatrix
Fachplaner Brandschutz
Brandschutzmanagement
Brandschutzevaluierungen

JS BRANDSCHUTZMANAGEMENT

www.jsbrandschutzmanagement.de

JS Brandschutzmanagement UG * Syker Straße 46 * 28857 Syke

Substratwerke Garther Heide
Garther Heide 9
49685 Emstek

Datum: 17.01.2024

BRANDSCHUTZ-STELLUNGNAHME – HALLE 6

Objekt	: Substratwerke Garther Heide-**Halle 6-Tunnelanlage**-Garther Heide 9-49685 Emstek
Gespräch	: wegen Schreiben des Landkreises Cloppenburg vom 01.12.2023
Bereich	: Brandschutz für die Planung eines Vollindoor-Konzeptes für die Substratherstellung.
Anlass	: Besprechung mit dem Brandschutzprüfer He<rrn Kenkel am 09.01.2024
Teilnehmer	: Herr Kenkel Bs-Prüfer - LK CLP, Frau S. Bockhorn - Substratwerke, Herr J.Stüve - Bs-Sachverständiger
Dokument	: BsK-22-07-072 vom 13.05.2023 mit den Bs-Plänen/Halle 6

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit nimmt der Verfasser zum gemeinsamen Gespräch vom 09.01.2024 wie folgt Stellung:

a) Die Sicherstellung der Löschwasserversorgung des Brunnens und des Löschteiches für den gesamten Betrieb und Freiflächen für 2h, wird durch den Bauherrn nachgewiesen und zeitnah vorgelegt.
b) Es wird gefordert, dass eine BMZ (Brandmeldetzentrale), hier die Steuerzentrale der automatischen Feuerlöschanlage (Sprinkleranlage), auf die Leitstelle der Feuerwehr Oldenburg aufgeschaltet wird, hier sind die TAB der Stadt Oldenburg zu beachten. Ferner sind Handdruckknopfmelder, zur manuellen Auslösung der BMZ einzuplanen und umzusetzen, da keine automatischen Melder mit Kennung „RAUCH“ geplant und Aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit nicht eingesetzt werden können.
c) Die Tunnelanlagen mit einer Länge von ca. 45m, müssen ein aus Hygienegründen geschlossenes System sein. Eine Belüftung sowie Entrauchung sind über die großen Öffnungen am Anfang und Ende der einzelnen Tunnelanlagen möglich, sodass ein Löschangriff von 2 Seiten sichergestellt ist.
d) In den Tunnelanlagen kann und darf keine Sprinklerverrohrung verbaut werden, da der Tunnel durchlässig wäre und somit keine Hygiene gewährleistet werden kann und das Substrat kontaminiert wird. Diesbezüglich wird gebeten auf diese Anforderung zu verzichten. Ferner ist das Substrat in den Tunnelanlagen mit sehr viel Wasser versetzt, sodass ein Entzünden des Substrats fast unmöglich ist. Weiterhin gibt es für jede Tunnelanlage 2 Löschangriffspunkte für die Feuerwehr.

JS Brandschutzmanagement UG
Jörg Stüve
Syker Straße 46
28857 Syke
Tel.: +49 (0)4242-7839513

Svenja Wellbrock
Fachplanerin Brandschutz
Brandschutzbeauftragte
Tel.:04793-4321810

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

JS Brandschutzmanagement UG * Syker Straße 46 * 28857 Syke

Fortsetzung „Stellungnahme – Halle 6“

Mit freundlichen Grüßen

JS Brandschutzmanagement UG
Jörg Stüve
Brandschutzsachverständiger nach DIN EN ISO/IEC 17024

Zertifizierter Sachverständiger für
Jörg Stüve
vorbeugenden Brandschutz
S 952
nach DIN EN ISO/IEC 17024
akkreditierte Zertifizierungsstelle für Personen

JS Brandschutzmanagement UG
Jörg Stüve
Syker Straße 46
28857 Syke
Tel.: +49 (0)4242-7839513

Svenja Wellbrock
Fachplanerin Brandschutz
Brandschutzbeauftragte
Tel.:04793-4321810

Brandschutzkonzepte
Brandfallsteuermatrix
Fachplaner Brandschutz
Brandschutzmanagement
Brandschutzevaluierungen

JS BRANDSCHUTZMANAGEMENT

www.jsbrandschutzmanagement.de

JS Brandschutzmanagement UG * Syker Straße 46 * 28857 Syke

Substratwerke Garther Heide
Garther Heide 9
49685 Emstek

Datum: 17.01.2024

BRANDSCHUTZ-STELLUNGNAHME – HALLE 7

Objekt	: Substratwerke Garther Heide-Halle 7-Bunkeranlage-Garther Heide 9-49685 Emstek
Gespräch	: wegen Schreiben des Landkreises Cloppenburg vom 01.12.2023
Bereich	: Brandschutz für die Planung eines Vollindoor-Konzeptes für die Substratherstellung.
Anlass	: Besprechung mit dem Brandschutzprüfer Herrn Kenkel am 09.01.2024
Teilnehmer	: Herr Kenkel Bs-Prüfer - LK CLP, Frau S. Bockhorn - Substratwerke, Herr J.Stüve - Bs-Sachverständiger
Dokument	: BsK-22-07-071 vom 13.05.2023 mit den Bs-Plänen/Halle 7

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit nimmt der Verfasser zum gemeinsamen Gespräch vom 09.01.2024 wie folgt Stellung:

a) Die Sicherstellung der Löschwasserversorgung des Brunnens und des Löschteiches für den gesamten Betrieb und Freiflächen für 2h, wird durch den Bauherrn nachgewiesen und zeitnah vorgelegt.
b) Es wird gefordert, dass eine BMZ (Brandmeldetzentrale), hier die Steuerzentrale der automatischen Feuerlöschanlage (Sprinkleranlage), auf die Leitstelle der Feuerwehr Oldenburg aufgeschaltet wird, hier sind die TAB der Stadt Oldenburg zu beachten. Ferner sind Handdruckknopfmelder, zur manuellen Auslösung der BMZ einzuplanen und umzusetzen, da keine automatischen Melder mit Kennung „RAUCH“ geplant und Aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit nicht eingesetzt werden können.
c) Eine Belüftung sowie Entrauchung der Bunkeranlagen können über die großen Öffnungen der einzelnen Bunkeranlagen vorgenommen werden.
d) Die Dachtragekonstruktion für die Rohstoffhalle ist mit einem Holz-Leimbinder geplant, dieser ist brennbar, hier ist eine **Abweichung 1** von der N-IndBauRL Pkt.5.13 zu beantragen, aufgrund der aggressiven Luftverhältnisse durch das Milieu, können keine Stahlkonstruktionen verwendet werden, da diese sehr schnell korrodieren würden, siehe Anlage 1 und 2 zu Halle 7 dieser Stellungnahme. Daher wird gebeten der Abweichung zu zustimmen.
e) Eine Wandhydrantenanlage ist nicht geplant, hierfür ist eine **Abweichung 2** nach §66 NBauO vom Abs. 5.14.1 N-IndBauRL zu beantragen, aufgrund der aggressiven Luftverhältnisse durch das Milieu, können keine Stahlbauteile verwendet werden, da diese sehr schnell korrodieren würden, siehe **Anlage 1 und 2** zu Halle 7 dieser Stellungnahme. Daher wird gebeten der Abweichung zu zustimmen.
f) Die Außenwände, die mit Paneel Elementen geplant sind, werden als schwerentflammbare Ausführung umgesetzt.

JS Brandschutzmanagement UG
Jörg Stüve
Syker Straße 46
28857 Syke
Tel.: +49 (0)4242-7839513

Svenja Wellbrock
Fachplanerin Brandschutz
Brandschutzbeauftragte
Tel.:04793-4321810

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

JS Brandschutzmanagement UG * Syker Straße 46 * 28857 Syke

g) Im BsK-22-07-071 unter Pkt. 6.15, ist der vorletzte Satz irrtümlich im Text verblieben, da es kein Kellerbereich gibt, wird gebeten diesen Satz zu ignorieren.

h) Es wurde Herrn Kenkel der Brandschutzplan für die Halle 7 in Papierform vorgelegt und auf den ersten Blick für vollständig erachtet.

i) Es ist vom Errichter, der die Steuerzentrale (BMZ), eine kurze Darstellung (Brandfallmatrix), was die BMZ alles ansteuern soll, hier außenliegende Förderbänder zwischen Halle 6+7 sind gemeint, wie das Zusammenwirken der Anlagen klar definiert wird, sodass in einem Notfall (Brandfall) die Förderbänder abgeschaltet werden, damit eine Brandweiterleitung von einer zur anderen Halle verhindert wird.

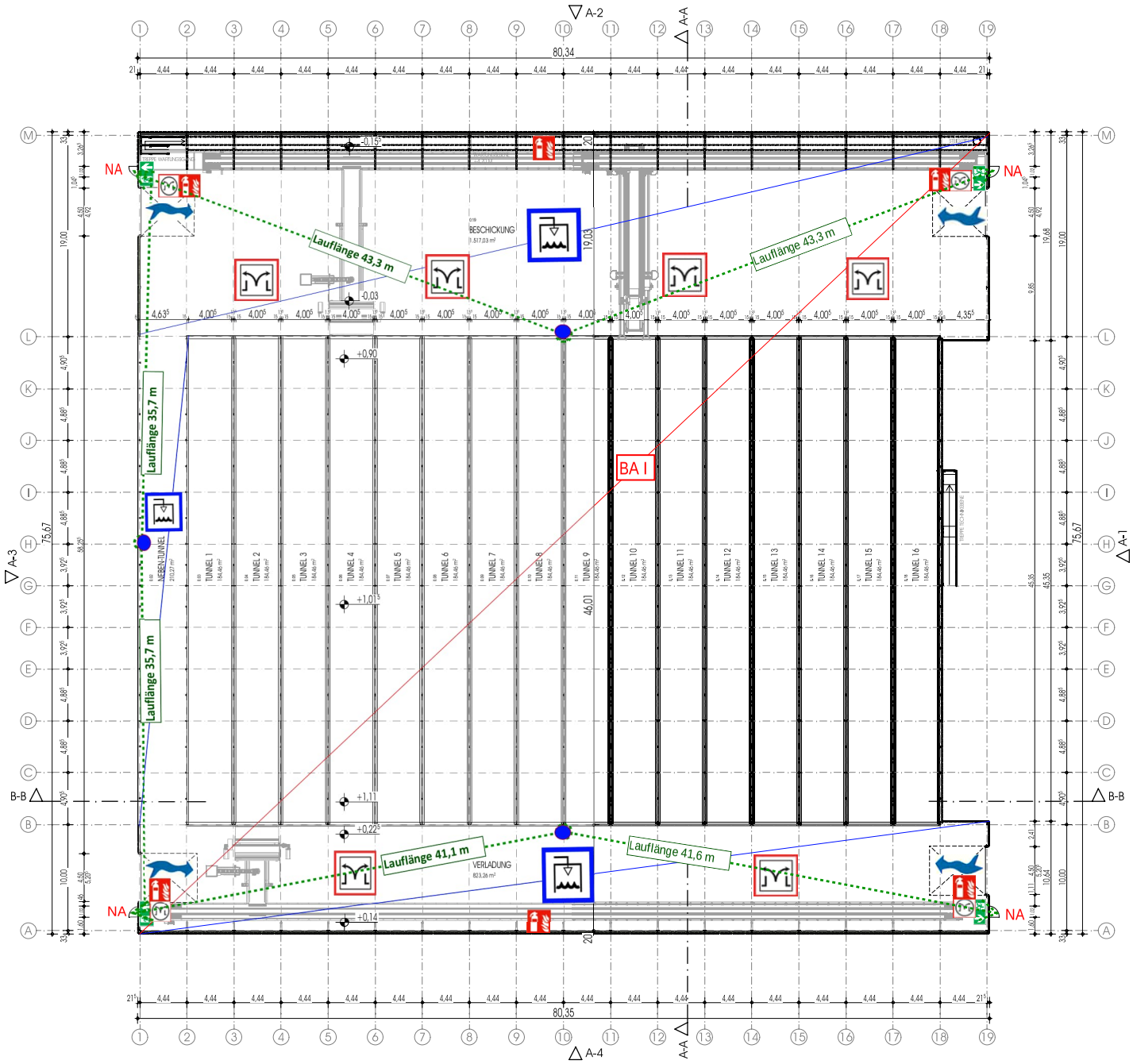
j) Das außen geplante Förderband ist mit einer Revisionsklappe auszustatten, mit dem Hinweisschild „LÖSCHPUNKT". Das Schild hat einen weißen Untergrund, rot umrandet mit schwarzer Schrift.

k) Anlagen zur Stellungnahme Halle 7: Zu dieser Stellungnahme sind Anlage 1, eine schriftliche Darstellung des Bauherrn über die aggressive Luft und dem Verhalten von Stahlträgern. Anlage 2 Fotodokumentation einer anderen Substrathalle, die den Schaden bildlich dokumentieren.

Mit freundlichen Grüßen

JS Brandschutzmanagement UG
Jörg Stüve
Brandschutzsachverständiger nach DIN EN ISO/IEC 17024





		Brandschutz - Legende
	rot	Feuerbeständig [fb] REI 90
	gelb	Feuerhemmend (R)EI-30
	dunkelgrün	Notwendige Treppe/ notwendiger Treppenraum
	dunkelblau	Verschluss fh =T30 / fb T90 / fb- F90 – Verglasung/ fh F30 Verglasung
	hellblau	RS Rauchschutz nach DIN 18095
	NA	Notausgang- Etagenwechsel über eine Treppe / Ausgang ins Freie
	NA	Notausgang – Ausgang ins Freie oder einen anderen Brandabschnitt
	RA NRWG	Rauchabzugsöffnungen Natürliche Rauchabzugsgeräte
	RAB	RWA-Bedienstelle
	FL	Feuerlöscher
	Rw	Lauflänge des Rettungsweges
	AzE	Zuluftöffnungen
	Spr	Sprinklerüberwachungsbereich
BA I	BA	Brandabschnitt

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Brandschutzplan-Nr-02

JS

Europäisch zertifizierter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, IQ Zert. – Nr. S 952
Jörg Stüve * Syker Straße 46 * 28857 Syke
M: 0176 46 07 88 51 T: 04242-78 39 513

Objekt : Neubau Halle 6
Tunnel-Anlage
Garther Heide 9
49685 Emstek

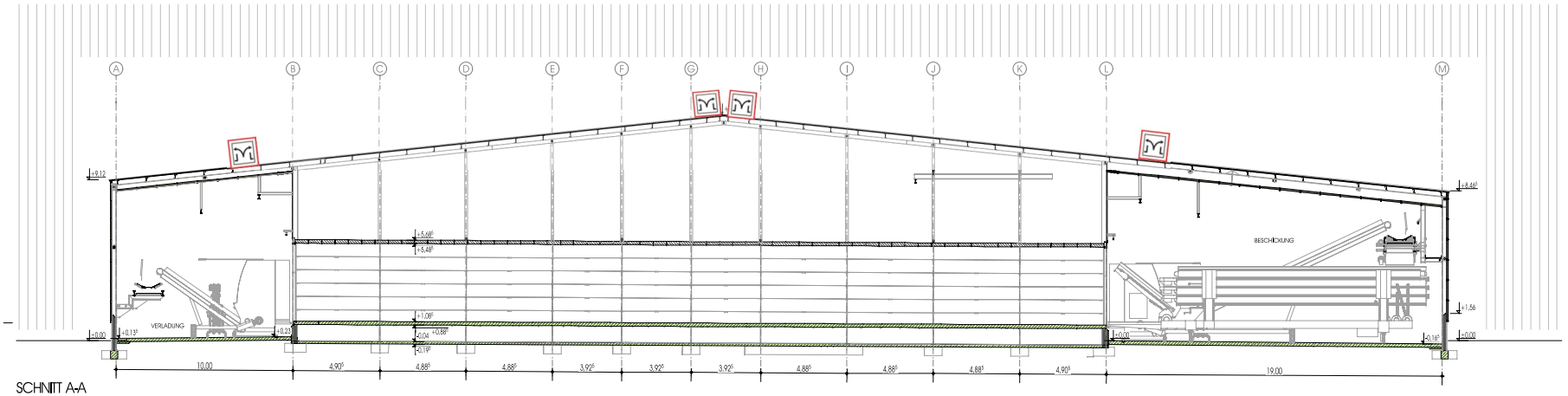
Planinhalt : Grundriss Erdgeschoss

Planverfasser:
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH
Keine Kirchstraße 13
49377 Vechta

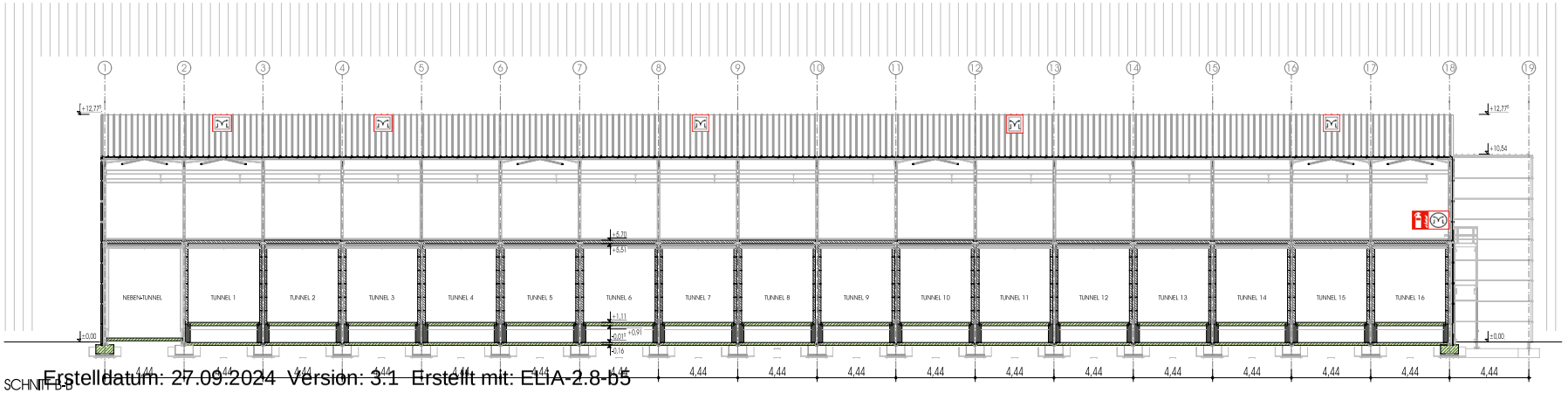
Datum Planerstellung : 12.03.2022
Maßstab : 1:200
Datum Bs-Planerstellung: 11.04.2023
Gez. : jst

Bauherr:
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG
Garther Heide 9
49685 Emstek

Plan-Nr.: 02
Anlage zum BsK-22-07-072



SCHNITT A-A



SCHNITT B-B

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELIA-2.8-b5

		Brandschutz - Legende
	rot	Feuerbeständig (fb) REI 90
	gelb	Feuerhemmend (R)EI-30
	dunkelgrün	Notwendige Treppe/ notwendiger Treppenraum
	dunkelblau	Verschluss fh =T30 / fb T90 / fb F90 – Verglasung/ fh F30 Verglasung
	hellblau	RS Rauchschutz nach DIN 18095
	NA	Notausgang- Etagenwechsel über eine Treppe / Ausgang ins Freie
	NA	Notausgang – Ausgang ins Freie oder einen anderen Brandabschnitt
	RA NRWG	Rauchabzugsöffnungen Natürliche Rauchabzugsgeräte
	RAB	RWA-Bedienstelle
	FL	Feuerlöscher
	Rw	Lauflänge des Rettungsweges
	AzE	Zuluftöffnungen
	Spr	Sprinklerüberwachungsbereich
BA I	BA	Brandabschnitt

Brandschutzplan-Nr-04

JS
Europäisch zertifizierter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, IQ Zert. – Nr. S 952
Jörg Stöve * Syker Straße 46 * 28857 Syke
M: 0176 46 07 88 53, T: 04242-78 39 53

Objekt : Neubau Halle 6
Tunnel-Anlage
Garther Heide 9
49685 Emstek

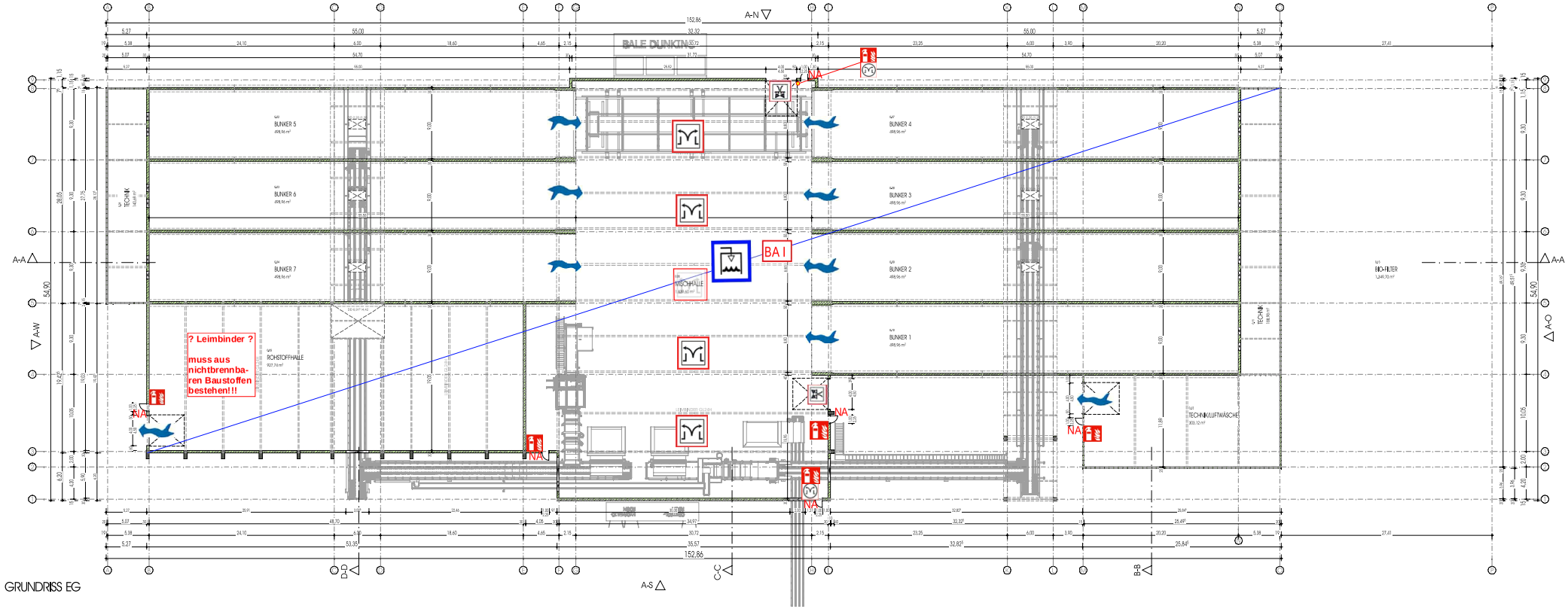
Planinhalt : Schnitt A-A/ B-B

Planverfasser:
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH
Keine Kirchstraße 13
49377 Vechta

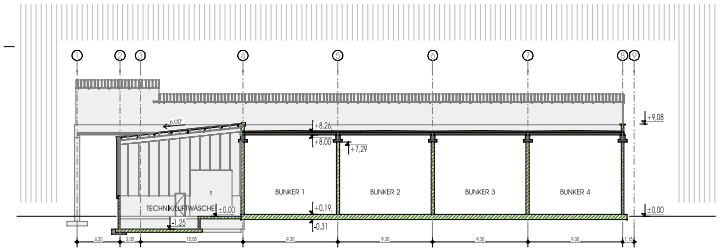
Datum Planerstellung : 26.04.2023
Maßstab : 1:100
Datum Bs-Planerstellung: 11.05.2023
Gez. : jst

Bauherr:
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG
Garther Heide 9
49685 Emstek

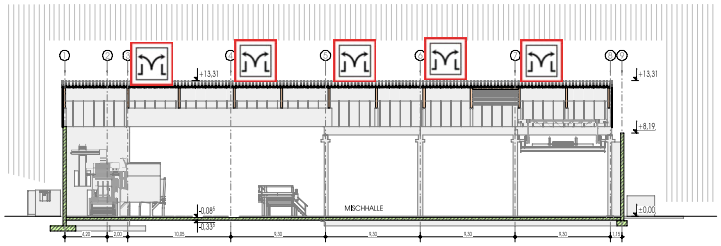
Plan-Nr.: 04
Anlage zum BsK-22-07-072



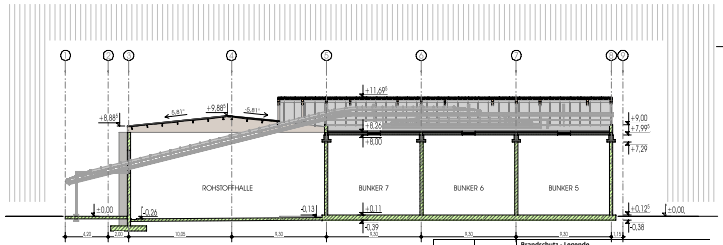
GRUNDRISS EG



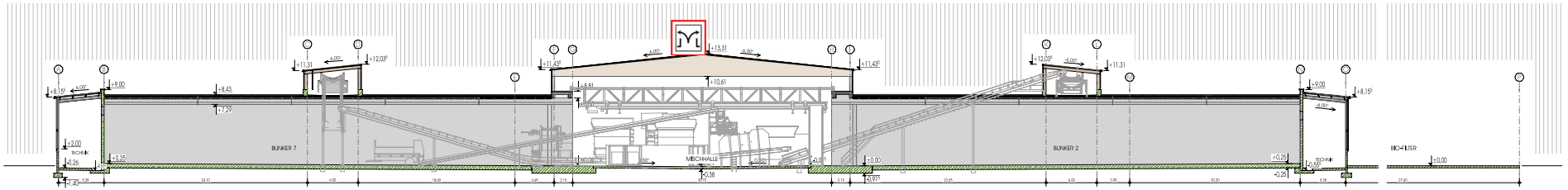
SCHNITT B-B



SCHNITT C-C



SCHNITT D-D



SCHNITT A-A

		Brandschutz - Legende
	rot	Feuerbeständig (EI) 90 (90)
	gelb	Feuerhemmend (REI)-30
	dunkelgrün	Notwendige Treppe/ notwendiger Treppenraum
	dunkelblau	Verschluss Th =T30 / Ts T90 / Rs F90 - Verglasung/ Th F30 Verglasung
	hellblau	RS Rauchschutz nach DIN 18095
	NA	Notausgang- Etagenwechsel über eine Treppe / Ausgang ins Freie
	NA	Notausgang – Ausgang ins Freie oder einen anderen Brandabschnitt
	RA NRWG	Rauchabzugöffnungen Natürliche Rauchabzugsgeräte
	RAB	RWA-Bedienstelle
	FL	Feuerlöscher
	Rw	Laufdränge des Rettungsweges
	EnRa	Entrauchungsöffnung
	AzE	Zuluftöffnungen
	Spr	Sprinklerüberwachungsbereich
BA I	BA	Brandabschnitt

Brandschutzplan-Nr-02

JS

Europäisch zertifizierter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, 02.zert. – Nr. S 952
Jörg Stüve * Sylker Straße 46 * 28857 Syke
M: 0176 46 07 88 51 T: 04242-78 39 513

Objekt : Neubau Halle 7
Bunker-Anlage
Garther Heide 9
49685 Emstek

Planinhalt : Erdgeschoss
Schnitte A-A/B-B/C-C/D-D

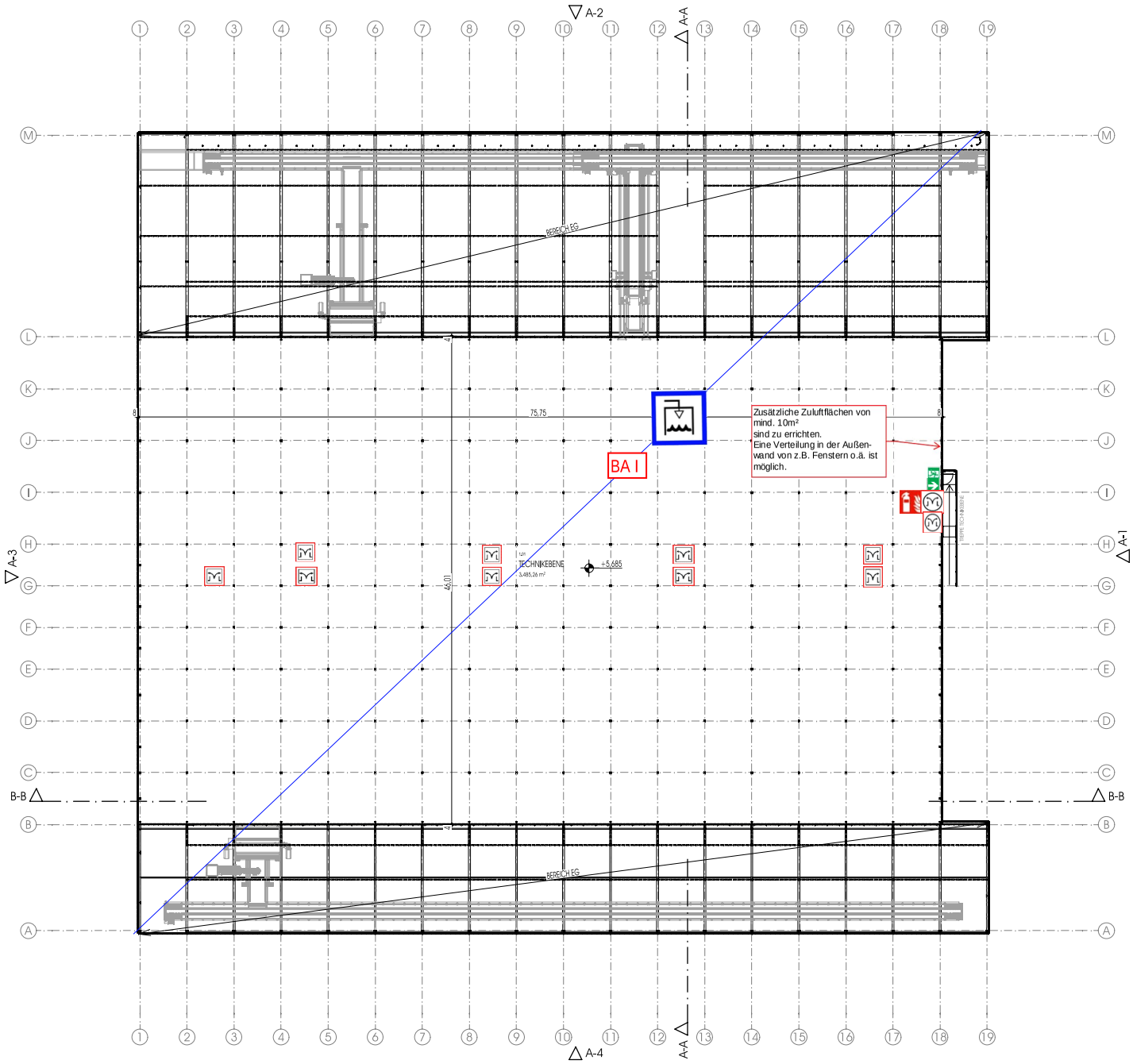
Planverfasser:
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH
Keine Kirchstraße 13
49377 Vechta

Datum Planerstellung : 02.03.2022
Maßstab : 1:200
Datum Bs-Planerstellung: 11.04.2023
Gez. : jst

Bauherr:
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG
Garther Heide 9
49685 Emstek

Plan-Nr.: 02
Anlage zum BsK-22-07-071

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5



		Brandschutz - Legende
	rot	Feuerbeständig [fb] REI 90
	gelb	Feuerhemmend (R)EI-30
	dunkelgrün	Notwendige Treppe/ notwendiger Treppenraum
	dunkelblau	Verschluss fh =T30 / fb T90 / fb- F90 – Verglasung/ fh F30 Verglasung
	hellblau	RS Rauchschutz nach DIN 18095
	NA	Notausgang- Etagenwechsel über eine Treppe / Ausgang ins Freie
	NA	Notausgang – Ausgang ins Freie oder einen anderen Brandabschnitt
	RA NRWG	Rauchabzugsöffnungen Natürliche Rauchabzugsgeräte
	RAB	RWA-Bedienstelle
	FL	Feuerlöscher
	Rw	Lauflänge des Rettungsweges
	AzE	Zuluftöffnungen
	Spr	Sprinklerüberwachungsbereich
BA I	BA	Brandabschnitt

Brandschutzplan-Nr-03

JS Sachverständigenbüro
Europäisch zertifizierter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz gem. DIN EN ISO/IEC 17024, IQ Zert. – Nr. S 952
Jörg Stüve * Syker Straße 46 * 28857 Syke
M: 0176 46 07 88 51 T: 04242-78 39 513

Objekt : **Neubau Halle 6**
Tunnel-Anlage
Garther Heide 9
49685 Emstek

Planinhalt : Obergeschoss
Technik

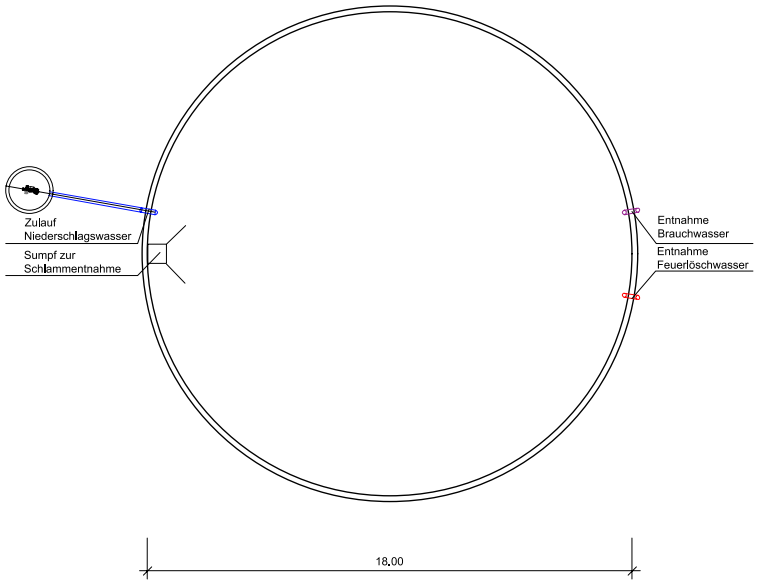
Planverfasser:
Bocklage + Buddelmeyer Architekten GmbH
Keine Kirchstraße 13
49377 Vechta

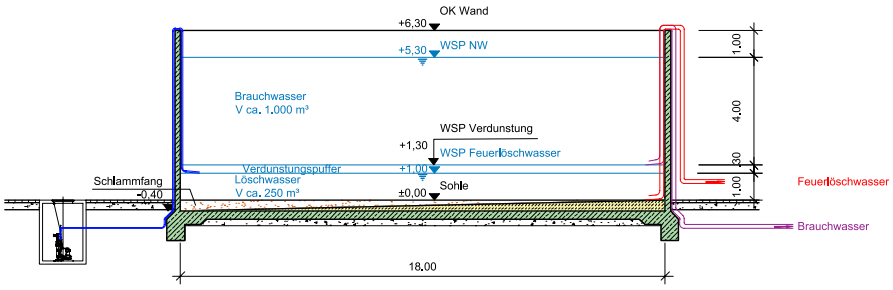
Datum Planerstellung : 26.04.2023
Maßstab : 1:200
Datum Bs-Planerstellung: 11.05.2023
Gez. : jst

Bauherr:
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co.KG
Garther Heide 9
49685 Emstek

Plan-Nr.: 03
Anlage zum BsK-22-07-072

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5





Legende

- Zulauf Niederschlagswasser
- Entnahme Brauchwasser
- Entnahme Feuerlöschwasser

Index	Bezeichnung	Datum

Verfasser:	Tiefbau | Wasserwirtschaft | SiGeKo **Antonius Timme** Dipl-Ing. FH Karl-Bunje-Straße 23 | D-49688 Lastrup Tel.: 0 44 72 / 9 40 70 60 info@antonius-timme.de Fax: 0 44 72 / 9 40 70 61 www.antonius-timme.de		
Bauherr:	Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG Garther Heide 9 49685 Emstek		
Projekt:	Entwässerung und Nutzung des anfallenden Niederschlagswasser		
Bezeichnung:	Wasserspeicher mit Feuerlöschwasser		
Maßstab:	1:100	Anlage-Nr.:	1
Gemarkung:	Emstek	Flur: 1	Flurstück(e): 220/7, 220/9
Projektnummer:	2221	Erstelldatum:	22.05.2023

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Löschanlagenkonzept

Entwurfsplanung Sprinkleranlage

EPS-P841-23-02

Objekt:	Neubau von 2 Industriebauten Substratwerke Gartherheide Garther Straße 9 49685 Emstek
Aktenzeichen:	40211/1-8.5.1-OL 23-155
Auftraggeber:	Substratwerke Gartherheide GmbH & Co. KG Garther Straße 9 49685 Emstek
Verfasser:	EPS BRANDSCHUTZ Konzepte·Planung·Technik·Gutachten Dipl.-Ing. Volker Gutsch Am Mönchshof 18 28717 Bremen Tel.: 0421-656118
Index:	02 vom 07.02.2024

Inhaltliche Anpassungen / redaktionelle Änderungen gegenüber Index 01 in blauer Schrift.

Das Löschanlagenkonzept wurde überarbeitet und fortgeschrieben, weil die geplante Löschwasserversorgung der betriebseigenen Überflurhydranten nicht mehr von der neuen Sprinkleranlage mit Pumpenzentrale und Löschwasserbehälter erfolgt, sondern von dem vorhandenen Nutzwassersystem des Betriebes. Dadurch reduziert sich die bisher geplante Größe des neuen Löschwasserbehälters. Diese Fortschreibung ist für das Antragsverfahren erforderlich.

Dieses Dokument umfasst 11 Seiten und 1 Anhang

Der Auftraggeber darf dieses Dokument für deren Zwecke vollumfänglich benutzen, an Dritte weitergeben und vervielfältigen.
Eine Übertragung auf andere Bauvorhaben ist ausgeschlossen.

Inhalt

1 Anlass ... 3
2 Lage ... 3
3 Objektbeschreibung ... 4
4 Auslegung der Sprinkleranlage ... 5
4.1 Festlegungen und Anmerkungen ... 5
4.2 Sprinklerparameter ... 6
4.3 Ermittlung Löschwasserbedarf ... 8
4.4 Löschwasserbehälter ... 8
4.5 Sprinklerpumpen ... 9
4.6 Rohrleitungen Qualität ... 9
4.7 Rohrleitungen - Gewichte ... 10
4.8 Sprinklerköpfe ... 10
4.9 Schutzfläche und Abstände für Sprinkler ... 11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Lageplan ... 3
Abbildung 2 : Modellansicht ... 4
Abbildung 3 : Einsatzstoffe ... 5
Abbildung 4 : Übersicht Sprinklerparameter ... 7
Abbildung 5 : Ermittlung des Löschwasserbedarfs ... 8
Abbildung 6 : Löschwasserbehälter und Pumpenzentrale ... 8
Abbildung 7 : Beispiele Löschwasserbehälter ... 9
Abbildung 8 : Sprinklerpumpen ... 9
Abbildung 9 : Gewichte Sprinklerrohrleitungen ... 10
Abbildung 10 : Sprinklerköpfe ... 10
Abbildung 11 : Sprinklerabstände ... 11

Anhang

Entwurfsplanung Sprinklerschema, EPS-841-001-02 vom 07.02.2024

Normen und Richtlinien

VdS CEA 4001: 2021-01 Richtlinien für Sprinkleranlagen-Planung und Einbau

1 Anlass

Die Firma Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG plant in 49685 Emstek die Erweiterung der bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Bio-Substrat zur Erzeugung von Pilzen und die Umstellung von einem Outdoor- zu einem Vollindoorkonzept. Die Erweiterung besteht im Wesentlichen aus dem Neubau von 2 Produktions- und Lagerhallen. Der brandschutztechnische Nachweis der Hallen erfolgt nach Abs. 6 MIndBauRL, wonach bei den geplanten Hallengrößen (6.033 m^2 und 8.014 m^2) die Einstufung in die Sicherheitskategorie K4 erfolgt und die Hallen somit flächendeckende Feuerlöschanlagen benötigen.

2 Lage

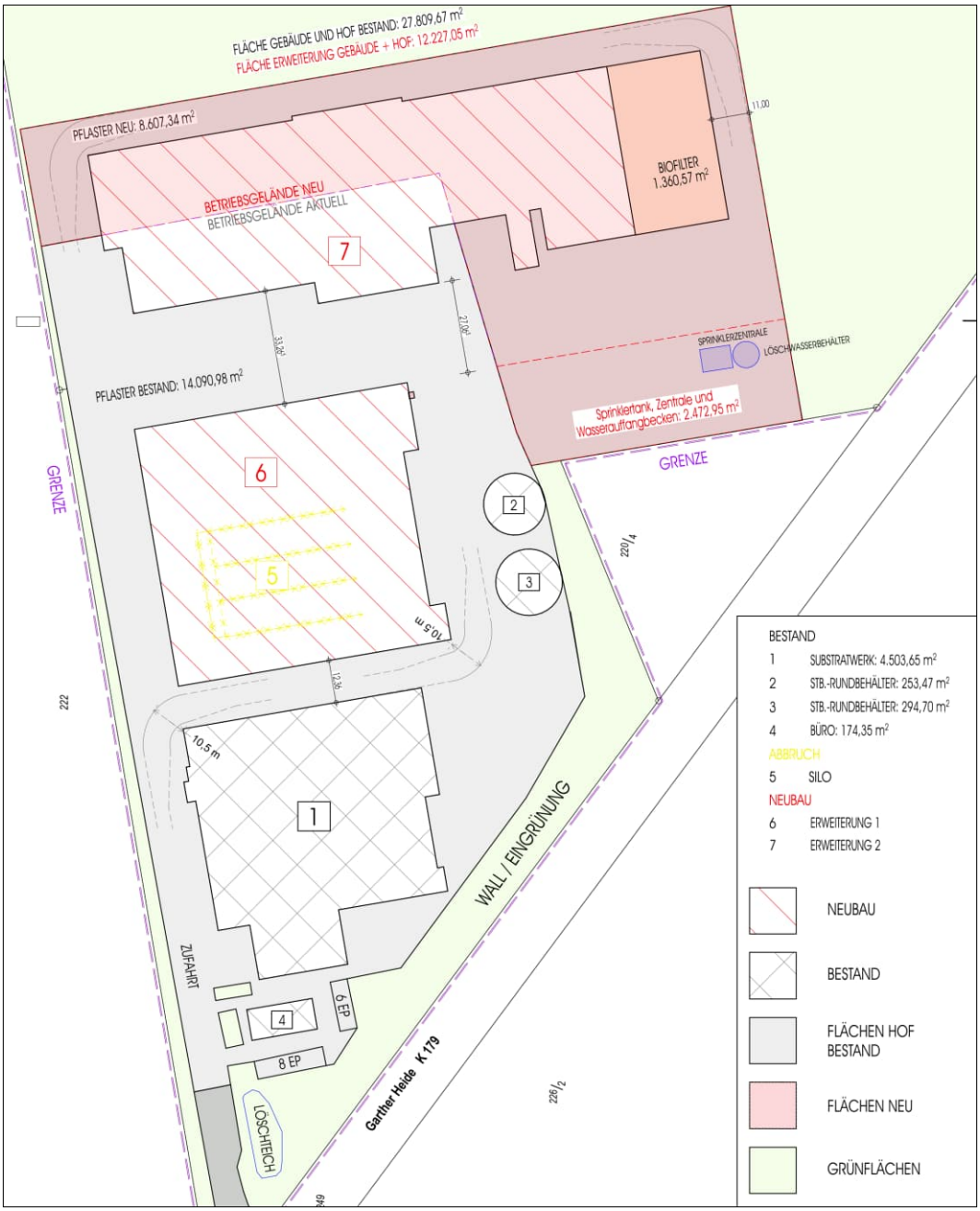


Abbildung 1 : Lageplan

3 Objektbeschreibung

Im Substratwerk wird ein durchwachsenes Champignon- und Pilzsubtrat hergestellt. Dieses Substrat dient zur Produktion von Champignons und Pilzen und wird an Züchter verkauft. Zu diesem Zweck werden Stroh, Mist, Gips sowie eine Pilzbrut zusammengebracht.

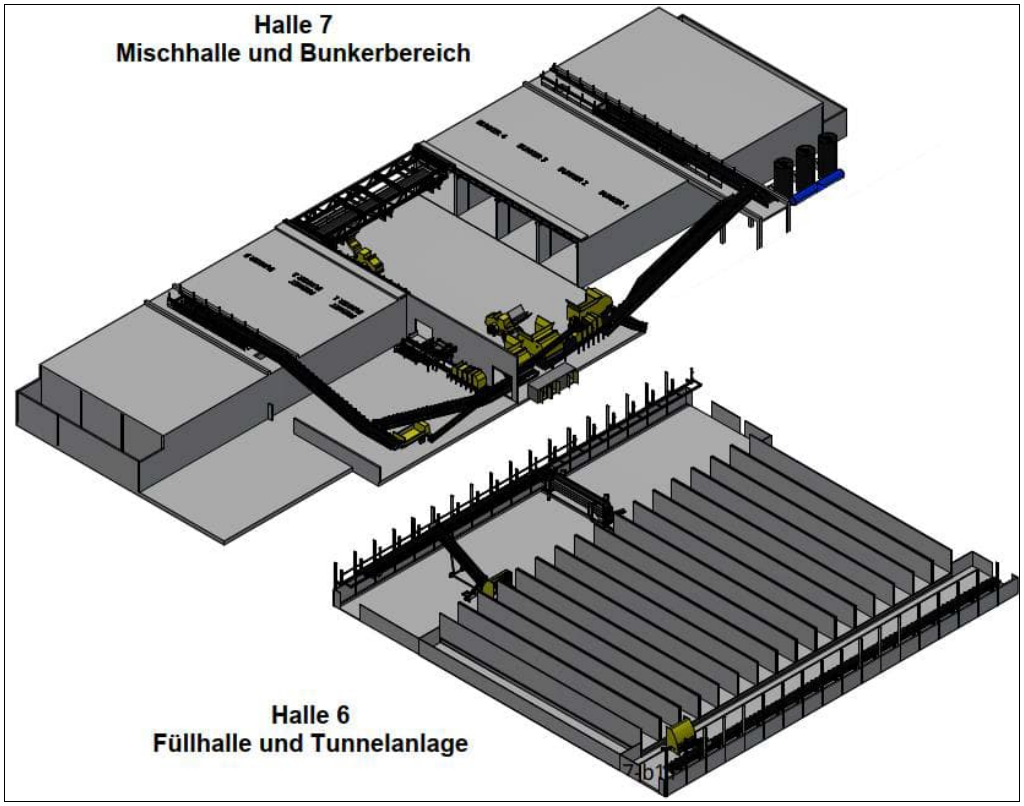


Abbildung 2 : Modellansicht

Halle 7 Mischhalle und Bunkerbereich

Grundfläche 8.014 m^2, L = 152,86 m, B_{max} = 54,90 m, Höhe Mischhalle 13,3 m, Höhe Bunker 8,4 m, Dachneigung ≤ 6 °. Die Bedachung ist mit einem Metall-Thermodachelement mit innenliegender Wärmedämmung geplant, die Außenwände bestehen aus Stahlbetonelementen. Im Bereich der Technikräume bestehen die Außenwände zum Teil aus Paneelwänden mit innenliegender Wärmedämmung.

Die Strohballen werden lokal bezogen, angeliefert und abgewickelt. Auf das abgewickelte Stroh wird Wasser und Geflügelmist aufgegeben. Die benötigte Wassermenge ist insbesondere von der Feuchte des Strohs abhängig. Da das Endprodukt, das Champignonsubstrat, zwischen 65-70% Feuchte enthält und ein Großteil des Wassers während der Fermentation verdampft, ist für die Kompostierung relativ viel Wasser nötig. Mit Radladern wird diese Mischung auf großen Haufen zusammengeschoben und in die Bunker gefahren. Die Umsetzungen / Bewegen erfolgen in Abhängigkeit des Fermentationsgrades. Dieses erfolgt innerhalb der Bunkeranlagen mittels Zwangsbelüftung. Folgende Rohstoffe werden zur Produktion von 75 Tonnen Fertigsubstrat pro Tag eingesetzt. Die folgenden Angaben der Mengen sind Richtwerte, die natürlichen Schwankungen unterliegen.

Stroh (beispielsweise Roggen, Weizen, Triticale)	40 - 50 t / Tag
Geflügelmist	40 - 50 t / Tag (hohe Schwankungen im Stickstoff-Gehalt)
Gips	bis zu 5 t / Tag
Wasser	schwankend, je nach Qualität der Rohstoffe
Pilzbrut	< 1 t / Tag

Abbildung 3 : Einsatzstoffe

Halle 6 Füllhalle und Tunnelanlage

Grundfläche 6.079 m^2, L = 80,34 m, B = 75,67 m, Höhe max. 12,7 m, Dachneigung ≤ 6 °. Die Bedachung ist mit einem Metall-Thermodachelement mit innenliegender Wärmedämmung geplant, die Außenwände bestehen aus Thermo-Paneelwänden mit innenliegender Wärmedämmung.

Der Grünkompost aus den Bunkern wird über ein Förderband in die Tunnelanlage gebracht und dort mit Förderbändern in die Substrattunnel eingefüllt. In diesen Tunneln wird der Kompost mit Ventilatoren belüftet und pasteurisiert. Nach 7 Tagen wird der Kompost mittels einer Winde aus den Tunneln herausgezogen und direkt in die Durchwachstunnel wieder eingefüllt. Während dieses Umladens wird über ein Förderband die sogenannte Pilzbrut zugefügt. Der Kompost verbleibt dann weiter 13-17 Tage in den Tunneln. Während dieser Zeit durchwächst das Pilzmycel das Substrat. Nach Abschluss dieses Durchwachsprozesses wird das Substrat mit einer Winde aus den Tunneln gezogen, auf LKW verladen und an die Kunden ausgeliefert.

4 Auslegung der Sprinkleranlage

4.1 Festlegungen und Anmerkungen

a. Die Sprinkleranlage ist baurechtlich erforderlich.

b. Planung der Sprinkleranlage erfolgt gemäß Richtlinie VdS CEA 4001: 2021-01.

c. Klassifizierung der Sprinkleranlage: Klasse 2.
Löschwasserbehälter: Klasse 1 gemäß VV TB 2019, Niedersächsisches Ministerialblatt 5324. Wasserversorgung 2. Art, E- und D-Pumpe (2x 100 %).

d. Branche: Kompostierung (Rotte) zum aeroben Abbau organischen Materials. Kunststoffanteile sind nicht enthalten.

e. Deckenschutz mit schnellansprechenden Sprinklern. Nennauslösetemperatur 93 °C.

f. Bei der Sprinkleranlage handelt es sich um eine Nassanlage (keine Frostgefahr).

g. Die Sprinkleralarmventile können nicht in den Hallen positioniert werden, weil kein Platz für feuerhemmende Abtrennungen vorhanden ist und mögliche Beschädigungen durch Radlader und andere Maschinen wahrscheinlich sind. Der Verteiler mit 2 Alarmventilen ~~und 1 Hydrantenanschluss~~ befindet sich deshalb in der Sprinklerpumpenzentrale. Die Zuleitungen zu den Schutzbereichen werden als Erdleitung frostsicher verlegt.

h. Innerhalb der Tunnel (Halle 6) werden keine Sprinkler installiert, weil es sich um Nassbereiche mit eigener Befeuchtungsanlage handelt und kein Brandrisiko vorhanden ist.

i. Technikräume werden je nach Nutzung mit in den Sprinklerschutz einbezogen.

~~j. Gemäß Brandschutzkonzept wird Löschwasser für zusätzliche Außenhydranten im neuen Löschwasserbehälter bevorratet.~~

k. Wandhydranten sind nicht geplant.

4.2 Sprinklerparameter

Für diesen Anwendungsfall (Substratherstellung) sind in der Richtlinie VdS CEA 4001 keine eindeutigen Vorgaben zur Wasserbeaufschlagung verankert. Deshalb werden zur Findung eines realen Ansatzes vergleichbare Anwendungsfälle mit geringer und mittlerer Brandbelastung betrachtet. In Anlehnung an folgende Branchen und Produkte: Landwirtschaftliche Betriebe, Getreideverarbeitung, Produktion im Nassbereich, Rotte, Radlader, Fördertechnik und Technikräume, wird die Wasserbeaufschlagung mit **7,5 mm/min** und einer Wirkfläche von **260 m²** für **90 min**. festgelegt. Des Weiteren wird berücksichtigt, dass keine Kunststoffanteile in den Produkten vorhanden sind, dass das angelieferte Stroh schon im ersten Verfahrensschritt befeuchtet wird und im weiteren Verfahren die Feuchtigkeit des Produkts auf 65-70 % gehalten wird.

SPR Gruppe	Bezeichnung	Brandabschnitt BA	Geschoss	Fläche m^2	Deckenhöhe m	Techn. Dachboden Betrieb (m^2)	Abgeh. Decke Büros, Gänge (m^2)	Nutzung Betriebsart	Lagerart-Lagerhöhe	BG-Lagerkat VdS CEA 4001	Frostgefährdung	SPR Typ	WBA mm/min	WF m^2	WB l/min mit 40% UF	max. SF SPR m^2
1	Halle 7 Mischhalle und Bunkerbereich	BA I	EG	6.455	8,4 - 13,3			Mischung der Rohstoffe, Nassproduktion	Bunkerlagerung, keine Verpackungen, keine Kunststoffanteile	i.A. HHP1	Nein	Schnell K 80 93°C	7,50	260	2.730	9,00
	Rohstoffhalle			1.067	9,8			Gips, Mist, Stroh	Blocklagerung	i.A. HHP1	Nein	Schnell K 80 93°C	7,50	260	2.730	9,00
	Technikräume, Luftwäsche			492	8,4			Technikräume	Keine Lagerungen	OH3	Nein	STD K 80 68°C	5,00	216	1.512	12,00
	Gesamt SPR Gr.1			8.014		0	0									
2	Halle 6 Füllhalle und Tunnelanlage Beschickung, Verladung	BA II	EG	6.079	8,4 - 12,7			Pasteurisierung, Zugabe des Pilzmycels	Tunnellagerung, keine Verpackungen, keine Kunststoffanteile	i.A. HHP1	Nein	Schnell K 80 93°C	7,50	260	2.730	9,00
	Gesamt SPR Gr.2			6.079		0	0									

Abbildung 4 : Übersicht Sprinklerparameter

4.3 Ermittlung Löschwasserbedarf

~~Gemäß Brandschutzkonzept wird Löschwasser für zusätzliche Außenhydranten im neuen Löschwasserbehälter bevorratet,~~ Wandhydranten sind nicht geplant.

Anlage	Löschwassermenge		Dauer	Bevorratung
Sprinkleranlage	2.730 l/min	164 m³/ h	1,5 h	246 m³
~~Außenhydranten~~	~~1.600 l/min~~	~~96 m³/ h~~	~~2 h~~	~~192 m³~~
Gesamt				**246 m³**

Abbildung 5 : Ermittlung des Löschwasserbedarfs

4.4 Löschwasserbehälter

Nutz-Volumen:	246 m³
zgl. Eisschicht:	0,00 m
zzgl. Totwasser:	0,65 m
zzgl. Freibord/Überlauf:	0,35 m
Brutto-Volumen:	**290 m³**
Durchmesser innen:	7,5 m (außen ca. 7,9 m)
Zylindrische Höhe innen:	6,6 m (außen ca. 7,0 m)

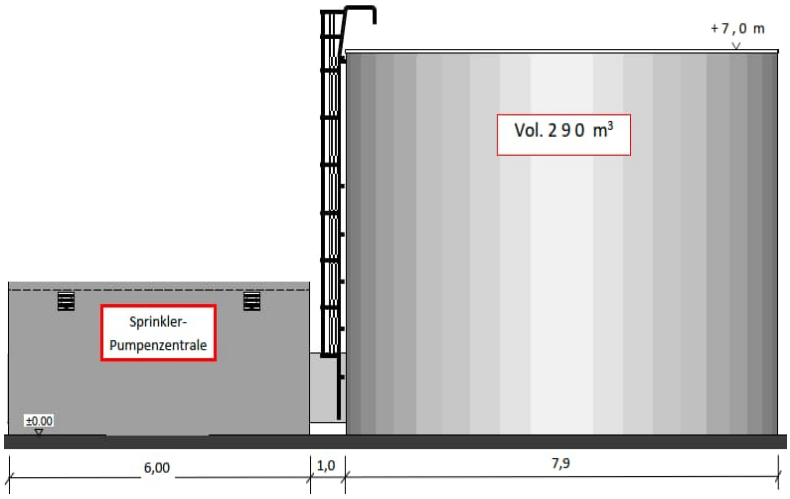


Abbildung 6 : Löschwasserbehälter und Pumpenzentrale




Abbildung 7 : Beispiele Löschwasserbehälter

4.5 Sprinklerpumpen

Klassifizierung der Sprinkleranlage: Klasse 2, Wasserversorgung 2. Art, E- und D-Pumpe (2x 100 %). Geplant sind 1 Stück Dieselpumpenaggregat (2.730 l/min @ 6 bar), 1 Stück Elektropumpe (2.730 l/min @ 6 bar) sowie eine Druckhaltepumpe (Jockey Pumpe) zum Ausgleich von kleinen Leckagen (150 l/min @ 6 bar).


Dieselpumpenaggregat


Elektropumpe mit angebauter Jockey Pumpe

Abbildung 8 : Sprinklerpumpen

4.6 Rohrleitungen Qualität

Qualität der SPR Verteiler- und Strangrohrleitungen:
Geschweißtes Stahlrohr nach DIN EN 10217-1 pulverbeschichtet Rot (RAL 3000) mit blei-, cadmium-, chromat- und TGIC freiem Polyester- / Epoxidharz, Schichtstärke 50 - 100 µm, Vorbehandlung gemäß DIN 55928 und ISO 8501-1 durch Strahlen nach Sa 2½, Einbrennen nach DIN 55990-4, Halterungen verzinkt, Rohrkupplungen in Rot (RAL 3000).

Aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit in den Schutzbereichen wird zurzeit noch geprüft, ob ggf. Rohrleitungen aus Edelstahl, beschichtetem Fendium Rohr oder vergleichbaren Materialen eingesetzt werden müssen.

Qualität der erdverlegten Feuerlöschleitung:

Polyethylen HDPE 100 SDR 11 PN 16 nach DIN EN 12201, DIN 8074 und DIN 8075 sowie entsprechender DVGW Zertifizierung.

4.7 Rohrleitungen - Gewichte

Nennweite	**Rohrgewicht kg/m** Wassergefüllt, inkl. Formstücke, Halterungen und Sprinkler
DN 40	4,80
DN 50	7,70
DN 65	9,10
DN 80	12,10
DN 100	18,50
DN 125	26,20
DN 150	37,50

Abbildung 9 : Gewichte Sprinklerrohrleitungen

4.8 Sprinklerköpfe

Anzahl anrechenbarer Sprinkler in Halle 7 : 940 Stück, Halle 6: 710 Stück.

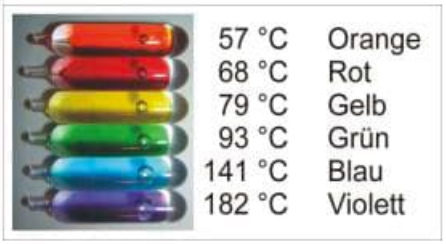




Abbildung 10 : Sprinklerköpfe

4.9 Schutzfläche und Abstände für Sprinkler

Brand-gefahren-klasse	Maximale Schutzfläche je Sprinkler m^2	Maximale Abstände in Bild 11.01			
		Normal-Sprinkleranordnung		Mittig versetzte Sprinkleranordnung	
		S bzw. D	Wandabstand W [1)]	S bzw. D	Wandabstand W [1)]
		m	m	m	m
LH	21,0	4,6	2,3	6,1	2,3
OH	12,0	4,0	2,0	5,0	2,3
HHP und HHS	9,0	3,75	1,9	4,4	2,2

1) Folgende Wandabstände dürfen nicht überschritten werden:
- 1,5 m, wenn die Decke bzw. das Dach offene Deckenunterzüge oder sichtbare Sparren hat
- 1,5 m bei Brüstungshöhen < 1,0 m über OKFFB in der darüberliegenden Etage

Anmerkung:
- *Die Sprinkler müssen mindestens 0,1 m horizontal von der Wand angeordnet werden.*
- *Die maximalen Schutzflächen UND die maximalen Abstände sie einzuhalte, dies gilt auch für die Rand- und Eckbereiche.*

Tabelle 11.01: Maximale Schutzfläche und Abstände für Sprinkler außer Seitenwand-sprinkler

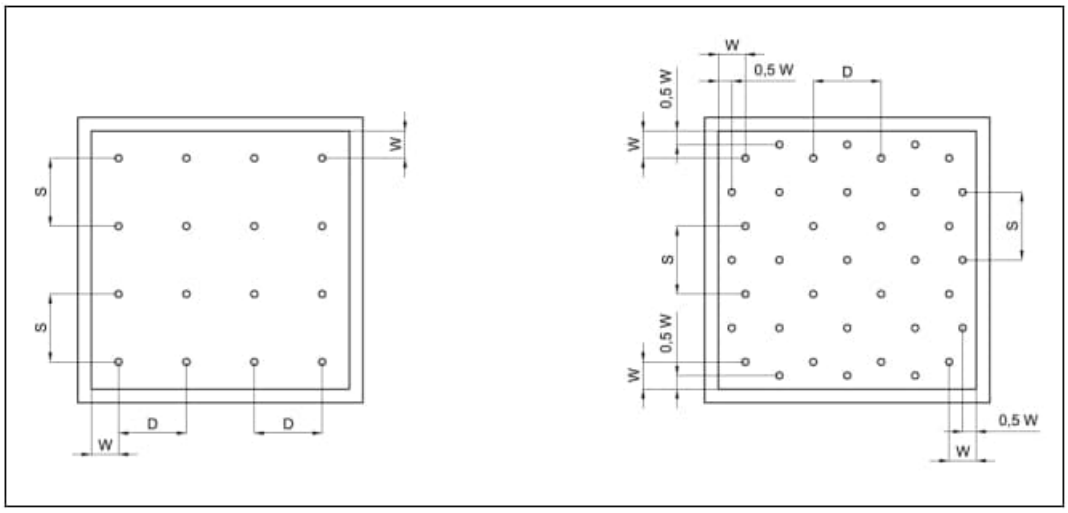
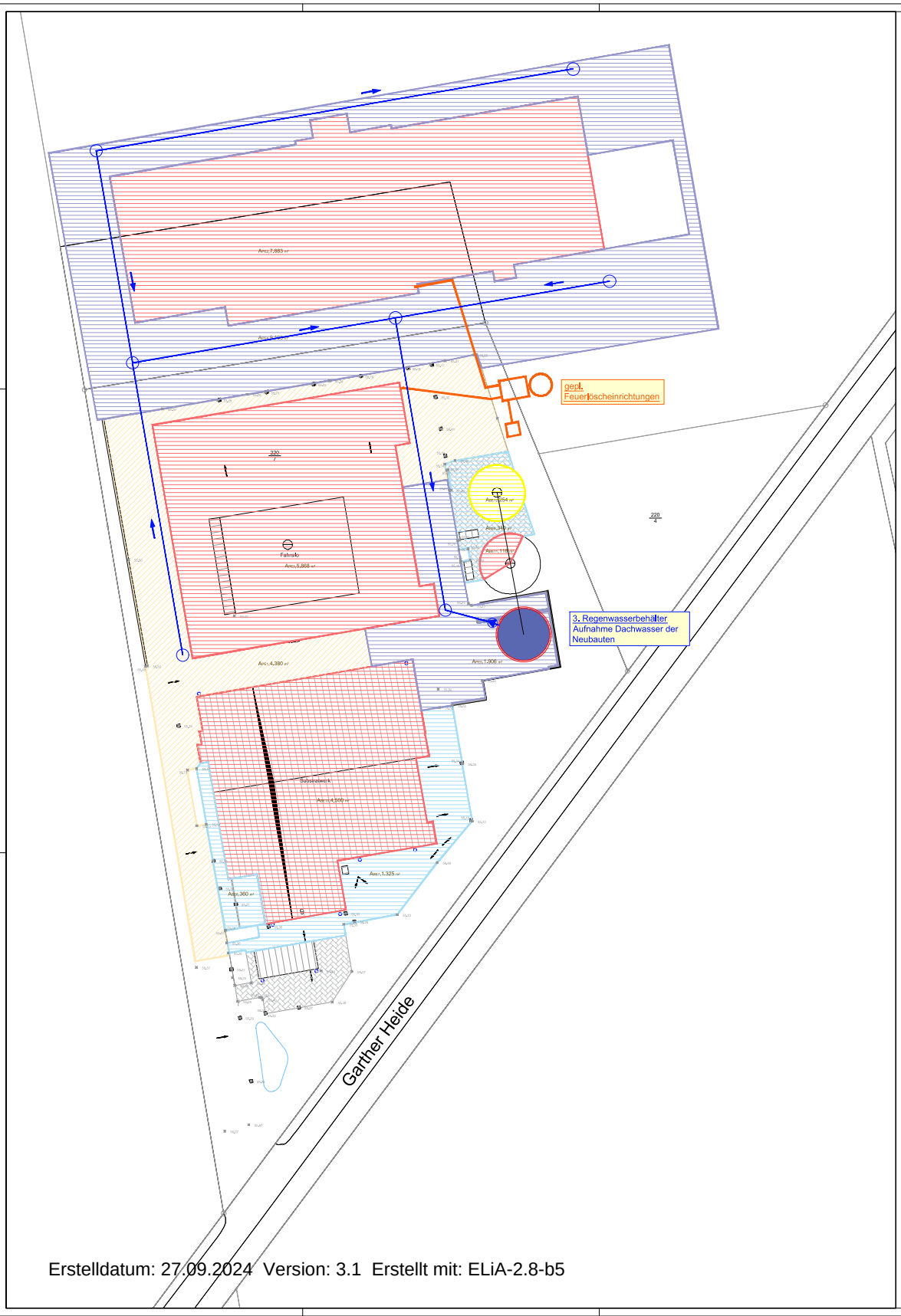


Abbildung 11 : Sprinklerabstände



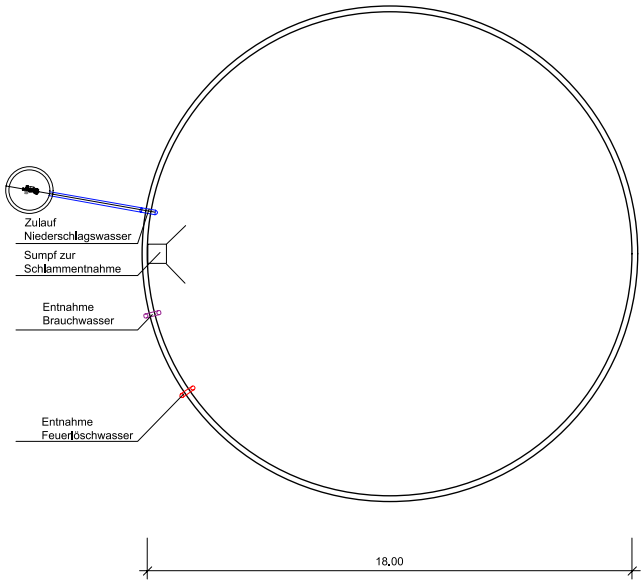
Legende

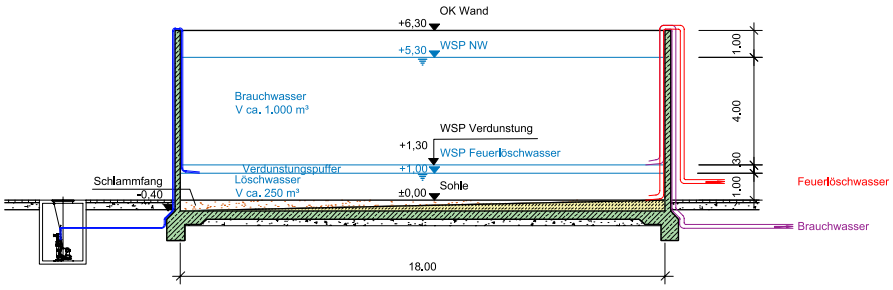
- Dachflächen
- geplanter 3. Wasserbehälter, Lage unbestimmt
- geplante Feuerlöscheinrichtungen
- gepl. Regenwasserkanal - Dachentwässerung
- vorh. Betriebsflächen, Pflaster
- Betriebsflächen, Asphalt
- Betriebsflächen, Beton
- vorh. Dachflächen, ohne Regenwassernutzung
- vorh. Betriebsflächen - Pflaster, ohne Regenwassernutzung

Index	Bezeichnung	Datum
1	Lage 3. Regenwasserbehälter	29.01.24

Verfasser:	Tiefbau | Wasserwirtschaft | SiGeKo **Antonius Timme** Dipl-Ing. FH Karl-Bunje-Straße 23 | D-49688 Lastrup Tel.: 0 44 72 / 9 40 70 60 info@antonius-timme.de Fax: 0 44 72 / 9 40 70 61 www.antonius-timme.de
Bauherr:	Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG Garther Heide 9 49685 Emstek
Projekt:	Entwässerung und Nutzung des anfallenden Niederschlagswasser
Bezeichnung:	Wass...
Maßstab:	1:500 | Anlage: 1 | Blattnummer: 3
Gemarkung:	Emstek | Flur: 1 | Flurstück(e): 220/7, 220/9
Projektnummer:	2221 | Erstelldatum: 22.05.2023

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5





Legende

- Zulauf Niederschlagswasser
- Entnahme Brauchwasser
- Entnahme Feuerlöschwasser

Index	Bezeichnung	Datum

Verfasser:	Tiefbau | Wasserwirtschaft | SiGeKo **Antonius Timme** Dipl-Ing. FH Karl-Bunje-Straße 23 | D-49688 Lastrup Tel.: 0 44 72 / 9 40 70 60 info@antonius-timme.de Fax: 0 44 72 / 9 40 70 61 www.antonius-timme.de		
Bauherr:	Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG Garther Heide 9 49685 Emstek		
Projekt:	Entwässerung und Nutzung des anfallenden Niederschlagswasser		
Bezeichnung:	Wasserspeicher mit Feuerlöschwasser		
Maßstab:	1:100	Anlagennummer:	1
Gemarkung:	Emstek	Flur: 1	Flurstück(e): 220/7, 220/9
Projektnummer:	2221	Erstelldatum:	22.05.2023

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Substratwerk Garther Heide GmbH & Co. KG • Wilhelm-Bunsen-Str. 18 • 49685 Emstek

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg

Theodor-Tantzen-Platz 8
26122 Oldenburg

Emstek, 6. Dezember 2023

Stellungnahme, Aktenzeichen: 40211/1-8.5.1-OL 23-155)

Sehr geehrte Damen und Herren,

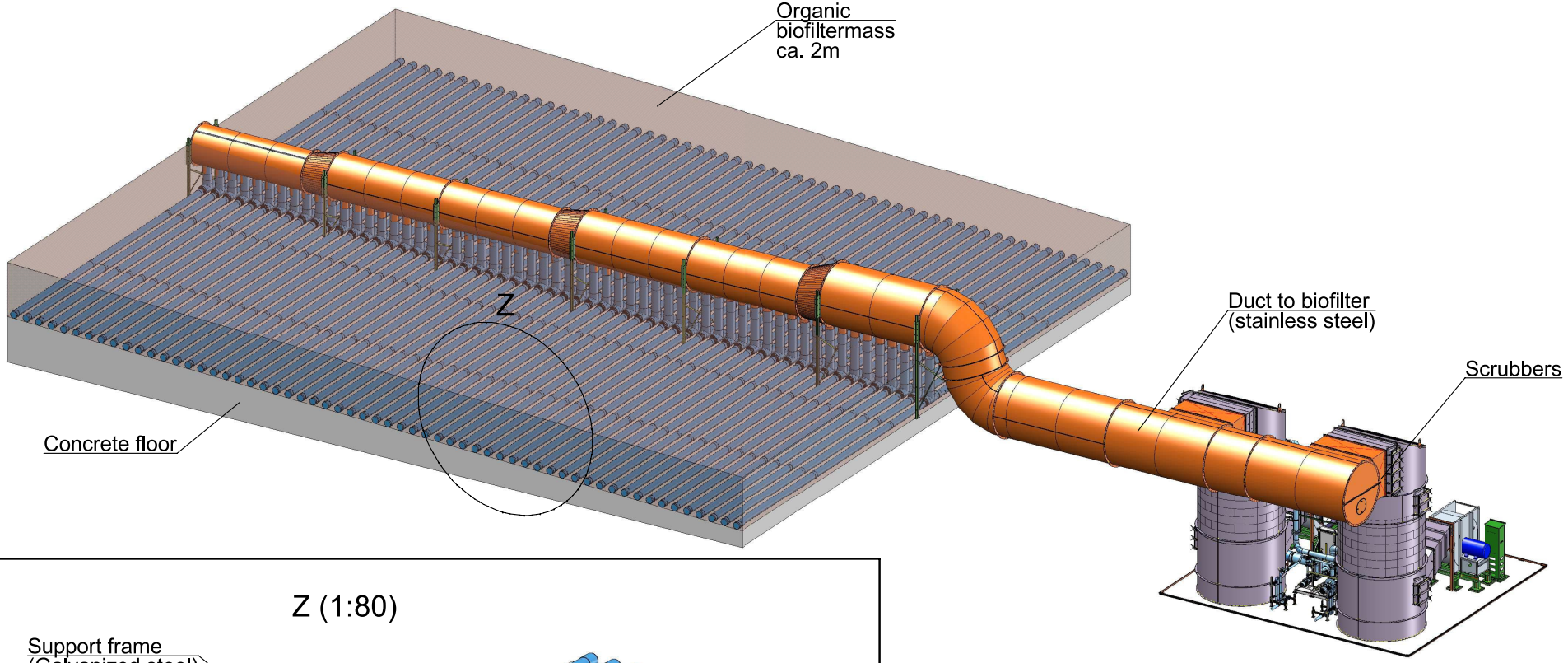
in Bezug auf die Nachforderungen zu unserem aktuellen BImSch-Antrag am Standort in Emstek-Garthe möchte wir gerne Stellung zur Ausführung in Holzbauweise nehmen.

Das geplante Bauvorhaben dient zur Herstellung von Pilzsubstrat, das im Wesentlichen aus Stroh, Wasser und Hühnertrockenkot (HTK) hergestellt wird. Während der Kompostierung in den Bunkern steigt aus dem Substrat eine sehr aggressive Abluft auf. Diese Luft wird abgesaugt und über einem Wäscher dem Biofilter zugeführt. Obwohl die beschriebene Luft gereinigt wird, werden korrosionsanfällige Baustoffe wie Stahl sehr stark angegriffen - auch wenn dieser Stahl verzinkt ist.

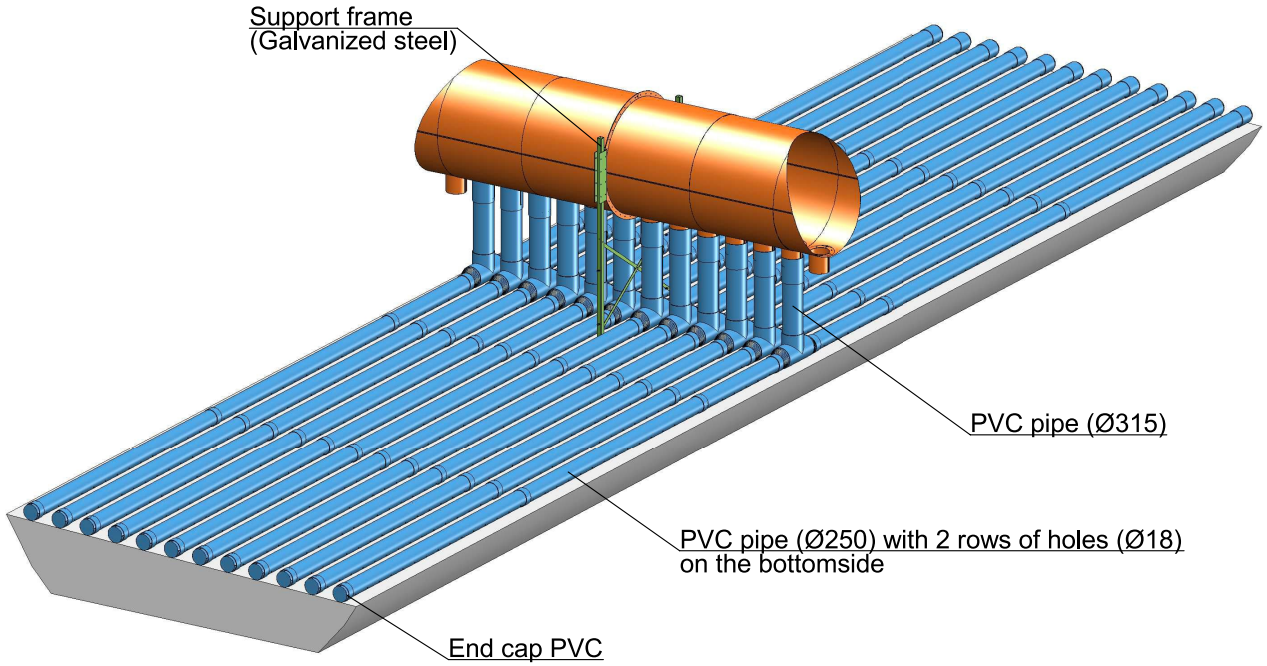
Unter Berücksichtigung dieser Umgebungsfaktoren möchten wir auf die Notwendigkeit einer abweichenden Bauweise aus Holz hinweisen, da dieses Baumaterial von Natur aus über eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Feuchtigkeit verfügt. Eine langfristige Stabilität und Haltbarkeit sollen so gewährleistet werden. Aus langjährigen Erfahrungen hat sich gezeigt, dass eine Kombination aus Stahlbetonstützen, Holzleimbindern und Verbindungselementen aus Edelstahl die optimalen Materialien für eine derartige Anlage ist.
Gerne lassen wir Ihnen einige Beispielbilder eines anderen Substratwerkes aus Kanada zukommen, bei welchen nach kürzester Zeit die dargestellten Schäden nachzuweisen waren und eine Komplettsanierung notwendig wurde.

Für weiterführende Informationen oder ausführlichere Diskussionen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Z (1:80)



Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Client:			Designation part:	GTL Europe Constructions WWW.GTL-EUROPE.NL
Project No.:			Total Quantity:	
Art No.:	Subject:		Material:	All rights stricktly reserved. Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written authority from the proprietors
	Date:	Name:	Size: A3	
Drawn by	01-02-2024	R.Goertz		
Checked by				160/160

01.02.2024

13.1 Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz

1. Betriebsgrundstück:	vorhanden	zukünftig	
1.1 Gesamtgröße	27.809,67	37.436,95	m^2
1.2 Überbaute Fläche:	27.809,67	37.436,95	m^2
1.3 Befestigte Verkehrsfläche:			m^2

Sind Sie Eigentümer ☐
oder Nutzungsberechtigter ☒ des Betriebsgrundstückes?

2. Liegt das Betriebsgrundstück

- ☐ 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):
- ☐ Sonstige Nutzung:

4. Vegetation auf der Vorhabensfläche

- ☒ Dem Typ nach eher trocken
- ☐ Dem Typ nach eher feucht
- ☐ Geschlossener Baumbestand
- ☐

5. Bodenart mit Grundwasserstand auf der Vorhabensfläche

- ☒ Sandboden
- ☐ Lehmboden
- ☐ Moorboden

Grundwasserflurabstand: m

6. Wasserversorgung des Betriebes/der Anlage

- ☐ öffentliches Netz
- ☒ Selbstversorger aus
  - ☒ Grundwasser
  - ☒ Oberflächenwasser

Wasserrechtliche Zulassung vorhanden

- ☐ Nein

☒ Ja

erteilt am: 18.06.2020

durch: Landkreis Cloppenburg

Aktenzeichen: Erlaubnis-Nr. 31/00, Aktenzeichen: 120/000 GWE

7. Angaben zur früheren Nutzung, durch die Altlasten oder sonstige Boden- oder Grundwasserveränderungen entstanden sein könnten:

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?

[x]	Nein
[ ]	Ja

Erläuterung:

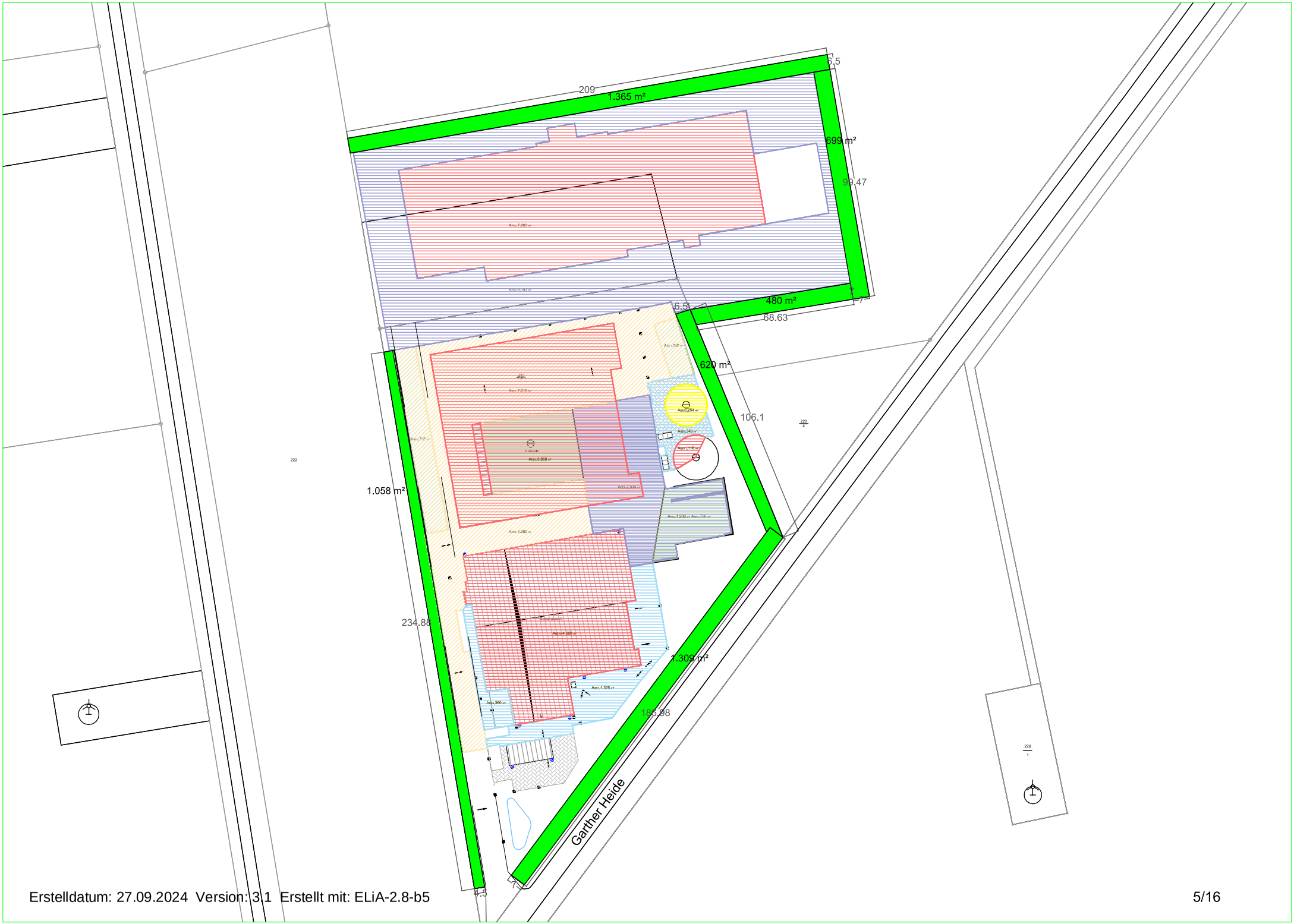
13.5 Sonstiges

Im Anhang befindet sich die geplante Kompensation des Eingriffs in die Natur. Diese wird mit Grünflächen am Grundstück sichergestellt.

Eventuell fehlende Ausgleichsflächen werden darüber hinaus von der Hase - Wasseracht durch Kauf von Ökopunkten kompenstiert und bereitgestellt.

Anlagen:

- Miteingr.pdf
- 20240122_Kompensationsplan mit Ökopunkten.pdf


209
1.365 m²
6.5
699 m²
99.47
480 m²
6.5
68.63
620 m²
106.1
1.058 m²
234.88
1.309 m²
186.88
Garther Heide

Kompensation - Erweiterung der Betriebsstelle Substratwerk Gartherheide GmbH & Co. KG am Standort Garther Heide 9 in 49685 Emstek

Auftraggeber: Substratwerk Gartherheide GmbH & Co. KG
Garther Heide 9
Emstek, 49685

Betriebsgrundstück: Garther Heide 9
Emstek, 49685

Bearbeitung:

UNR – Büro für Raumplanung GmbH
Jannik Hanenkamp

Löninger Straße 66
49661 Cloppenburg
Tel.: 04471 -65 -470
Mail: hanenkamp@unr-raumplanung.de

Büro für Raumplanung GmbH

Kompensation:

Die Substratwerk Gartherheide GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des bisherigen Betriebsgeländes am Standort Garther Heide 9 in 49685 Emstek. Hierbei sollen sowohl östlich als auch nördlich des bisher bestehenden Betriebes neue Flächen versiegelt werden.

Für die Herrichtung der Erweiterungen müssen bestehende Kompensationsflächen weichen. Diese Flächen werden in der Bilanzierung aufgrund ihres Alters und der Struktur mit einem Zuschlagsfaktor von 1,5 mit einbezogen. Bei der Gegenüberstellung der Flächen soll zudem ein bestehendes Kompensationsdefizit behoben werden. Dieses Defizit für den Standort ist mit in die Berechnung eingeführt.

Grundsätzlich war das Plangebiet vor Bau der Anlagen, sowie das neue Erweiterungsgebiet eine intensiv genutzte Ackerfläche.

Trittrasenflächen auf dem Gelände werden in der Planung als gleichwertig im Vergleich zum Ackerbiotopp angesehen. Die Bewertung erfolgt nach dem „vereinfachten Cloppenburger Kompensationsmodell“

Ist – Zustand

Nutzungsart	Fläche in m²	Kompensationsbedarf in m²
Versiegelte Fläche	27.276	13.638
Kompensationsflächen (Linienhafte standortgetreue Gehölzpflanzungen)	4.926	- 4.926
Trittrasenflächen	1.375	0
Acker (Sandacker)	18.781	0
Gesamt	**52.358**	**8.712**

Plan Zustand

Nutzungsart	Fläche in m²	Kompensationsbedarf in m²
Versiegelte Fläche Bestand	27.276	13.638
Neu hinzukommende versiegelte Fläche	14.306	7.153
Kompensationsflächen Bestand	3.938	- 3.938
Kompensationsflächen Abgehend*	- 988	1.482
Kompensationsflächen Neu	2.892	- 2.892
Trittrasenfläche Bestand	1.375	0
Trittrasenfläche hinzukommend	2.571	0
Gesamt	**52.358**	**15.443**

* Die abgehende Kompensationsfläche wird versiegelt, daher wird Sie bei der Kompensationsbilanz mitgerechnet, jedoch bei der Flächenbilanz außenvorgelassen.

Nach der Gegenüberstellung des Ist- sowie des Planzustandes ergeben sich ein Kompensationsdefizit von 15.443 m². Die Eingrünung der Flächen soll zum Ausgleich des Landschaftsbildes z.T. vor Ort und zum Teil über Ökopunkte geregelt werden. Vor Ort wurden die geplanten Kompensationen bereits in die Gegenüberstellung eingebunden. So ist Richtung Westen eine Verlängerung der bestehenden Kompensation mit einer Breite von 4.5 m (die bestehende Bebauung und die Flächenbesitzverhältnisse lassen an dieser Stelle keine breitere Kompensation zu) geplant.

Im Norden, Westen und Südwesten soll jeweils eine 6.5 m breite Kompensation entstehen und im Süden an die bestehende Eingrünung anschließen. Als Zielbiotop ist eine lineare Gehölzpflanzung aus heimischen entsprechend der bestehenden Pflanzung geplant.

Als Artenzusammensetzung sind folgende Arten geplant:

Bäume I. Ordnung: Stieleiche, Winterlinde, Buche, Winterkirsche

Baume II. Ordnung: Feldahorn, Hainbuche, Moorbirke

Sträucher: Strauchhasel, Faulbaum, Besenginster, Brombeere, Holunder o.ä.

Die Pflanzgrößen sollen 80-120 cm sein und die Pflanzabstände 100-150 cm.

Die Lage der Pflanzungen sind dem beigefügten Eingrünungsplan zu entnehmen.

Das ausbleibende Defizit soll über den Kauf von Ökopunkten der Haase-Wasseracht abgegolten werden. Zur Vereinfachung wird daher davon ausgegangen, dass 1 m² Kompensation einem Ökopunkt entspricht. Daher sollen 15.433 Ökopunkte über diesen Weg erworben werden.

Anlage:

- Eingrünungsplan
- Fragebogen zur Eingriffsregelung
- TK 25 Ausschnitt

Bauherr/Bauherrin (Name, Vorname)	Telefon
Substratwerk Gartherheide GmbH & Co. KG	0175 1981831
Anschrift (Straße, Haus-Nr., Plz, Wohnort)	
Garther Heide 9, 49685 Emstek	

Aktenzeichen:

Bauaufsichtsbehörde

An den
Landkreis Cloppenburg
60 - Bauamt
Eschstraße 29

49661 Cloppenburg

Fragebogen

zur

Beschreibung und Beurteilung der Eingriffe gemäß § 17 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz bei Bauvorhaben im Außenbereich

Baugrundstück in (Ort, Straße)		Gesamtgröße
Emstek 49685, Garther Heide 9		52.358 m²
Gemarkung	Flur	Flurstück(e)
Emstek	1	220/4, 220/7, 220/9

1. Bestandsaufnahme

Darstellung im Lageplan

Die Nutzung des Baugrundstücks einschließlich seiner Umgebung ist in einem Lageplan im Maßstab 1 : 3000 oder größer darzustellen.

Untersuchungsraum
- bei emittierenden Bauvorhaben = Immissionskreis(z. B. voller Immissionsabstand nach den VDI-Richtlinien 3471 Schweine, 3472 Hühner oder der TA-Luft)
- bei übrigen Bauvorhaben 50 m

Darzustellen sind
- bereits befestigte Flächen (Gebäude, Pflaster u. a.)
- Gartenanlage (Vor-, Zier-, Gemüse-, Obstgarten bzw. Obstwiese, Rasenfläche u.a.)
- flächige Hofgehölze
- vorhandene Eingrünungen mit Angabe der Breite und Höhe
- sonstige unversiegelte Flächen (Wege, Stell-, Lagerflächen u. a.)
- Ackerland
- Grünland
- Wald
- Sonstiges (Gräben, Wasserflächen, nicht genutzte Bereiche u. a.)

2. Bestimmungen des Eingriffs gemäß § 17 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz

2.1 Eingriffe in den Naturhaushalt

durch das Bauvorhaben erstmalig versiegelte Grundfläche einschließlich erforderlicher Nebenanlagen (Pflasterfläche, Zufahrt u. a.) 14.306 m²

davon bisher genutzt als:

a) Garten _____ m²
b) Flächiges Hofgehölz _____ m²
c) Acker 13.318 m²
d) Grünland _____ m²
e) Wald _____ m²

f) Vorhandene Eingrünung

Lage	Art (z. B. Baumreihe, Wallhecke, Wald, Windschutzstreifen, gehölzloser Randstreifen u. a.)	m^2
Nordseite		
Südseite	Baumreihe	2.522
Westseite	Baumreihe	1.416
Ostseite		

g) Sonstiges (Art bitte angeben)

abgehende Kompensation _____ 988 m^2

_____ _____ m^2

_____ _____ m^2

2.2 Eingriffe in das Landschaftsbild
(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Höhe des geplanten Bauwerkes _____ m

Durch das Bauvorhaben beseitigter Gehölzbewuchs

☐ Siehe Punkt 2.1

Sonstiges (Art bitte angeben)

☐ Das geplante Bauwerk überragt das höchste vorhandene Gebäude um mehr als 20 %.

☐ Das geplante Bauwerk überragt den auf dem Flurstück oder den benachbarten Flurstücken (die im Eigentum des Antragstellers stehen) nach Durchführung der Baumaßnahme verbleibenden höchsten Baumbestand um mehr als 20 %.

☑ Das geplante Bauwerk überragt weder vorhandene Gebäude noch den nach Durchführung der Baumaßnahme verbleibenden Baumbewuchs.

3. Minimierungsmaßnahmen gemäß § 15 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz

3.1 Abstand des Bauvorhabens zu vorhandenem Gehölzbewuchs _____ 5 m

Wenn erforderlich: Schutz der Gehölze während der Baumaßnahme (Maßnahmen bitte angeben)

-

3.2 Sonstige Minimierungsmaßnahmen

-

4. Kompensationsmaßnahmen gemäß § 15 Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz

(Maßnahmen auf dem Baugrundstück)

- Die Ausgleichsmaßnahmen sind in dem Lageplan zu 1 darzustellen. -

Derzeitige Nutzung der Ausgleichsflächen

Acker

Größe der Ausgleichsflächen (insgesamt) 2.892 m²

Art der Ausgleichsmaßnahmen (Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen)

☑ Lineare Bepflanzung (Sicht-, Windschutzstreifen u. ä.)

Länge: CAD m Breite: 6.5 m Fläche: 2.892 m²

☐ Flächige Bepflanzung (Wald, Feldgehölz u. a.) _____ m²

Gehölzarten

Bäume I. Ordnung: Stieleiche, Winterlinde, Buche, Winterkirsche
Baume II. Ordnung: Feldahorn, Hainbuche, Moorbirke
Sträucher: Strauchhasel, Faulbaum, Besenginster, Brombeere, Holunder o.ä.

Pflanzgrößen 80 - 120 cm

Pflanzabstände 100- 150 cm

☐ Streuobstwiese _____ m²

Bedingung:

- *Eingrünung des Bauvorhabens muss gewährleistet sein*
- *Keine Förderung im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren*
- *Mindestgröße 1.000 m²*
- *Verwendung alter Obstsorten (s. hierzu Flyer des Landkreises „Streuobstwiesen“)*
- *Qualität: Hochstamm (Kronenansatz ab 1,8 m)*
- *Pflanzverband von 10 m x 10 m*
- *Ansaat der Fläche mit extensiver Grünlandmischung für die Nutzung als Wiese*
- *Extensive Grünlandnutzung: höchstens 2-schurige Mähweise oder Beweidung mit einem Rind, einem Pferd oder 9 Mutterschaf pro ha*
- *Bei Beweidung ist ein Verbissschutz notwendig*
- *Verzicht auf Pflanzenbehandlungs- und Düngemittel*

☐ Sukzessionsfläche (Fläche bleibt sich selbst überlassen) _____ m²

☑ Sonstiges

Die restliche Kompensationsanforderungen sollen durch den Erwerb von Ökopunkten, bereitgestellt durch die Haase-Wasseracht, abgegolten werden.

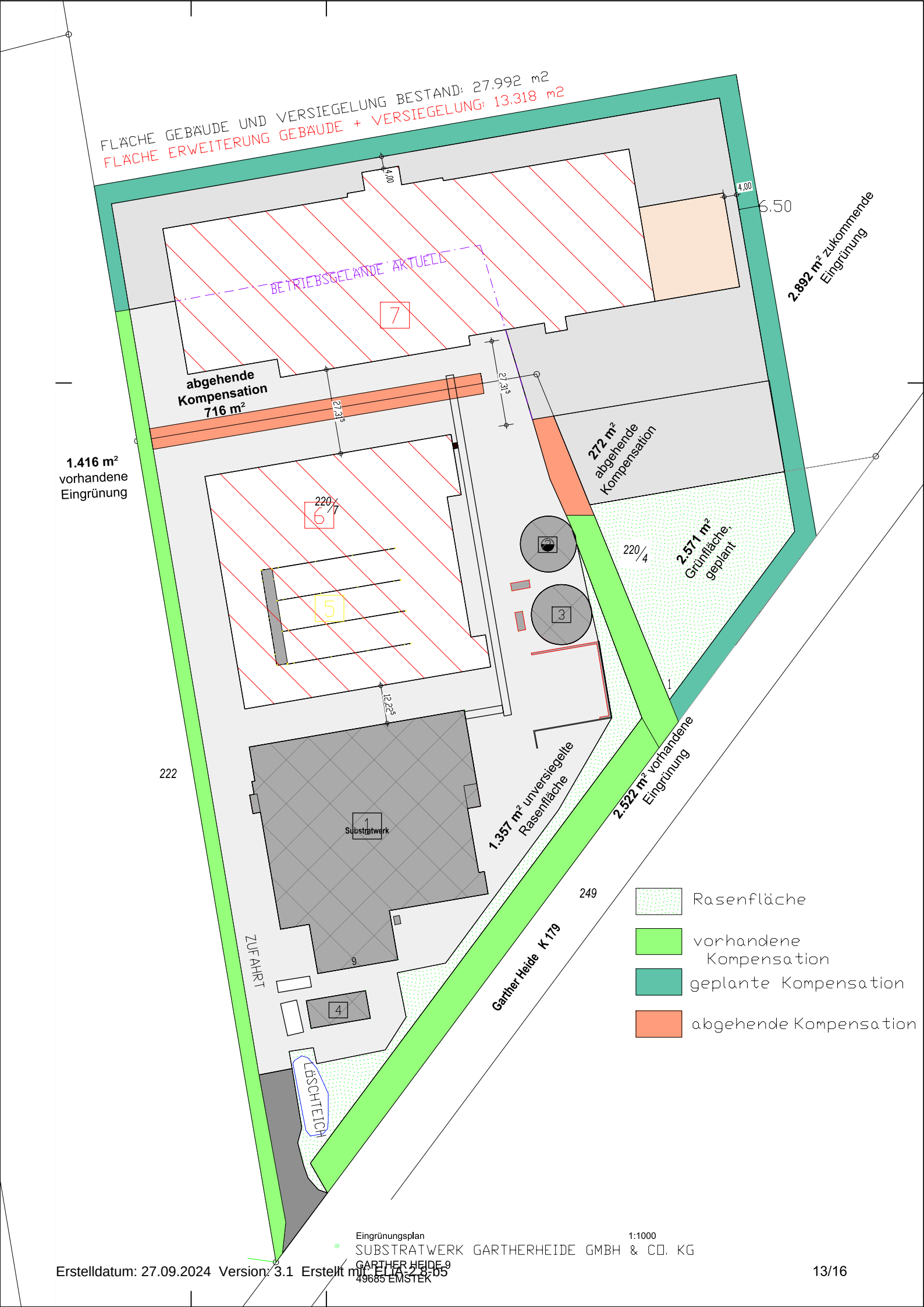
☐ Ausgleichsmaßnahmen auf dem Baugrundstück nicht möglich
(ausführliche schriftliche Begründung mit Angabe und kartenmäßiger Darstellung einer Ersatzfläche, der derzeitigen Nutzung der Ersatzfläche, der Art und Größe der Ersatzmaßnahme)

Die Richtigkeit aller Angaben wird versichert:

Ort, Datum	Unterschrift Antragsteller

Dem Fragebogen anzulegende Planunterlagen bzw. Kartenausschnitte:

- Übersichtskarte im Maßstab 1 : 25000 (topografische Karte) mit Kennzeichnung des Bauortes und ggf. des Ortes der Ersatzmaßnahme
- Lageplan mit Darstellung des Bestandes und der Ausgleichsmaßnahmen gemäß Punkt 1 im Maßstab 1 :3000 oder größer (z. B. 1 : 2000; 1 : 1000 u. a.)



Eingrünungsplan 1:1000

SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE GMBH & CO. KG

GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK



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

20240115-155749_Umweltkarten **Maßstab: 1:25.000**

Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b5

Wasser- und Bodenverband
Hase-Wasseracht

› Unterhaltungsverband 98 ‹
› Landschaftsverband ‹

HASE-WASSERACHT · Bahnhofstraße 2 · 49632 Essen

Substratwerk Gartherheide GmbH & Co. KG
z.Hd. Frau Bockhorn
Garther Heide 9
49685 Emstek

Dienstgebäude:
Bahnhofstraße 2
49632 Essen-Oldenburg

Telefon: 05434/80688-21

www.hase-wasseracht.de
E-mail: Runge@hase-wasseracht.de

Essen, den 22.01.2024

AZ: 2070
Betreff: Werteinheiten

Sehr geehrte Frau Bockhorn,

gerne kommen wir Ihrem Wunsch nach, 15.433 Werteinheiten im anerkannten Ersatzflächenpool „Fließgewässerökologisches Maßnahmenkonzept Calhorner Mühlenbach“ vorzumerken.

Die Reservierung und Preisbindung für die Werteinheiten ist bis zum 01.12.2024 gültig.

Bei Genehmigung der gepl. Maßnahme ist ein Vertrag zu schließen, dieser dient als Nachweis für die Untere Naturschutzbehörde.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Florian Runge
-Verbandsingenieur-

Ersatzflächenpool der Hase–Wasseracht

Im Verbandsgebiet betreibt die Hase-Wasseracht mehrere Ersatzflächenpools. Ziel der Maßnahmen ist es den Gewässern wieder mehr Platz in der Landschaft zu geben, denn diese wurden in der Vergangenheit begradigt und ausgebaut. Durch Abgraben der landwirtschaftlichen Flächen wird eine Gewässeraue rekonstruiert inkl. eines gewundenen Gewässerverlaufs. Zusätzlich runden Stillgewässer und Gehölzpflanzungen das Gesamtkonzept ab, um einen möglichst vielfältigen Lebensraum für Fauna & Flora zu schaffen. Die Landschaft darf sich in diesem Bereich ungestört entwickeln. Durch den Verkauf der Werteinheiten können diese Maßnahmen umgesetzt werden,
Vielen Dank !





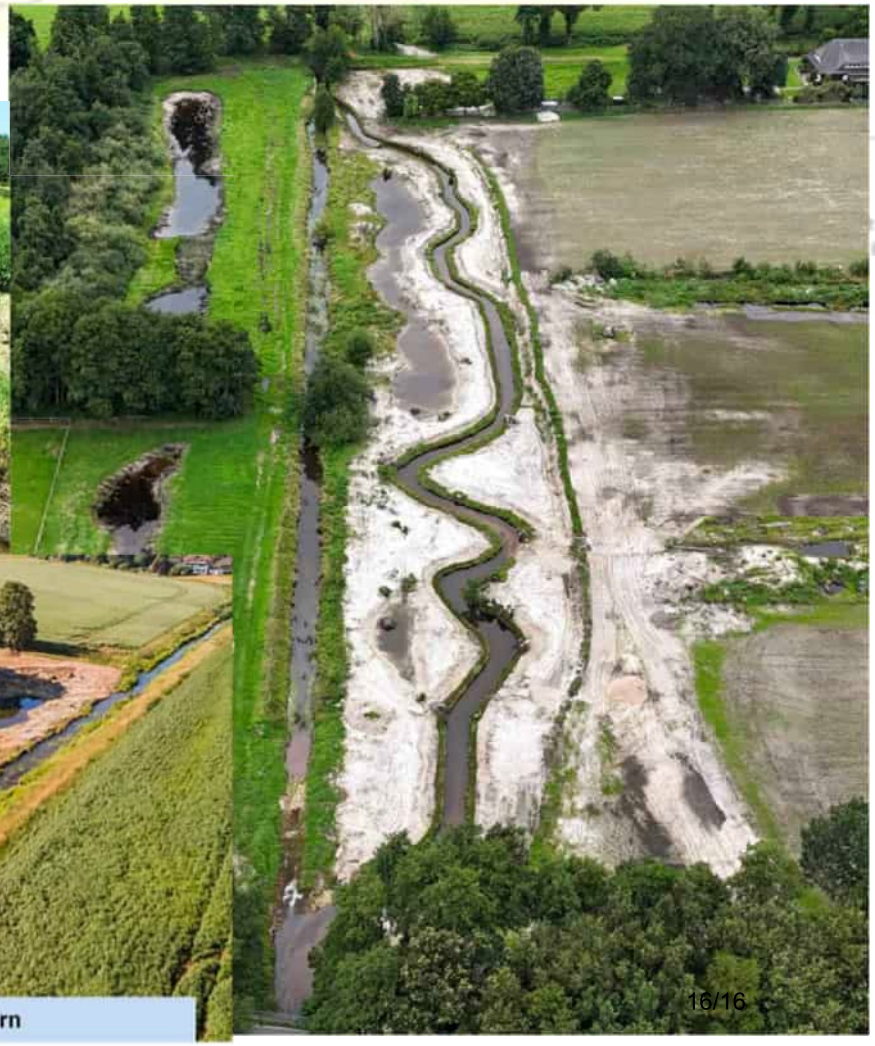








Herstellung einer Auenlandschaft mit Stillgewässern



14.1 Klärung des UVP-Erfordernisses

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:

Nummer:	8.4.1.1
Bezeichnung:	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen, soweit nicht durch Nummer 8.4.2 erfasst, mit einer Durchsatzleistung an Einsatzstoffen von 50 t oder mehr je Tag,
Eintrag (X, A, S):	A

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.

- ☐ Das Vorhaben ist in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt. Eine UVP ist nicht erforderlich.

14.2 Unterlagen des Vorhabenträgers nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

14.3 Angaben zur Ermittlung und Beurteilung der UVP-Pflicht für Anlagen nach dem BImSchG

1. Adressdaten

Genehmigungsbehörde:

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg

Theodor-Tantzen-Platz 8

26122 Oldenburg

Antragsteller:

Substratwerke Garther Heide GmbH & Co. KG

Garther Heide 9

49685 Emstek

Planungsbüro für die UVP-Unterlagen:

ARU Ingenieurgesellschaft mbH

Frerener Straße 8

49809 Lingen

2. Kurzbeschreibung des Vorhabens

☐ Neuerrichtung ☐ Änderung oder Erweiterung (nach BImSchG)

Nr. des Anhangs der 4. BImSchV	8.5.1EG
Anlagenbezeichnung:	Anlagen zur Erzeugung von Kompost aus organischen Abfällen mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von 75 Tonnen oder mehr je Tag
Nr. der Anlage 1 des UVPG	8.4.1.1
Bezeichnung	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen, soweit nicht durch Nummer 8.4.2 erfasst, mit einer Durchsatzleistung an Einsatzstoffen von 50 t oder mehr je Tag,

3. Schutzkriterien (Belastbarkeit der Schutzgüter)

Sind folgende Gebiete oder Objekte im Einwirkungsbereich der Anlage vorhanden?

	Gebietsart	Kleinster Abstand in m
☐	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	

14.3a UVP-Pflicht oder Einzelfallprüfung

Zutreffendes ankreuzen	**UVP-pflichtige Vorhaben gemäß §§ 6, 9 bis 13 UVPG i.V.m Anlage 1 UVPG, Ziffern 1.1 bis 10.7**
1. ☐	Neuvorhaben mit einem "X" in Anlage 1 des UVPG (unbedingte UVP-Pflicht für das Vorhaben § 6 UVPG)
2. ☐	Neuvorhaben mit einem "A" oder "S" in Anlage 1 des UVPG für welches die Einzelfallprüfung Vorprüfung entfällt, weil der Träger des Vorhabens freiwillig die Durchführung einer UVP beantragt (freiwillige UVP § 7 (3) UVPG)
3. ☐	Änderungsvorhaben, bei dem für das bestehende Vorhaben eine UVP durchgeführt worden ist, und allein die Änderung die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet (UVP-Pflicht für das Änderungsvorhaben § 9 (1) Satz 1 Nr. 1 UVPG)
4. ☐	Änderungsvorhaben, bei dem für das Vorhaben keine UVP durchhgeführt worden ist, und das bestehende Vorhaben und die Änderung zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erstmals erreichen oder überschreiten (UVP-Pflicht für das Änderungsvorhaben § 9 (2) Nr. 1 UVPG) oder eine UVP-Pflicht besteht und dafür keine Größen- oder Leistungswerte vorgeschrieben sind (§ 9 (3) Nr. 1)
5. ☐	Änderungsvorhaben mit einem "A" oder "S" in Anlage 1 des UVPG, für welches die Einzelfallprüfung/ Vorprüfung entfällt, weil der Träger des Vorhabens freiweillig die Durchführung einer UVP beantragt (freiwillige UVP § 9 (4) entsprechend § 7 UVPG)
6. ☐	Kumulierende Vorhaben, die zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreichen oder überschreiten, (UVP-Pflicht für die kumulierenden Vorhaben § 10 (1) UVPG)
7. ☐	Hinzutretendes kumulierendes Vorhaben
7.1. ☐	- das allein die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und dem für das frühere Vorhaben • eine Zulassungsentscheidung getroffen und • bereits eine UVP durchgeführt worden ist (UVP-Pflicht für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (2) Nr. 1 UVPG)
7.2. ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben • eine Zulassungsentscheidung getroffen und • keine UVP durchgeführt worden ist (UVP-Pflicht für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (3) Nr. 1 UVPG)
7.3. ☐	- das allein die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben • noch keine Zulassungsentscheidung getroffen und • bereits eine UVP durchgeführt worden ist (UVP-Pflicht für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (1) Nr. 1 UVPG)
7.4. ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben • noch keine Zulassungsentscheidung getroffen, • keine UVP durchgeführt worden ist und • die Antragsunterlagen bereits vollständig eingereicht sind (UVP-Pflicht für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (2) Nr. 1 UVPG)

7.5. ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben • noch keine Zulassungsentscheidung getroffen, • keine UVP durchgeführt worden ist und • die Antragsunterlagen noch nicht vollständig sind (UVP-Pflicht für die kumulierenden Vorhaben § 12 (3) Nr. 1 UVPG)

Falls keiner der o.g. Punkte zutrifft, ist eine Einzelfallprüfung durchzuführen (s. Teil B), wenn sich deren Notwendigkeit aus der nachfolgenden Übersicht ergibt:

Zutreffendes ankreuzen	**UVP-vorprüfungspflichtige Vorhaben (Vorprüfung des Einzelfalls) gemäß §§ 7, 9 bis 14 UVPG i.V.m. Anlage 1 UVPG, Ziffern 1.1 bis 10.7**
8. ☐	Neuvorhaben mit einem "A " oder "S " in Anlage 1 des UVPG (allgemeine oder standortbezogene Vorprüfung für das Vorhaben § 7 (1) und (2) UVPG)
9. ☐	Änderungsvorhaben, bei dem für das bestehende Vorhaben eine UVP durchgeführt worden ist und bei dem
9.1. ☐	- allein die Änderung die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG nicht erreicht oder überschreitet (allgemeine Vorprüfung für das Änderungsvorhaben § 9 (1) Satz 1 Nr. 2 UVPG)
9.2. ☐	- keine Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG vorgeschrieben sind (allgemeine Vorprüfung für das Änderungsvorhaben § 9 (1) Satz 2 UVPG)
10. ☒	Änderungsvorhaben, bei dem für das bestehende Vorhaben keine UVP durchgeführt worden ist und bei dem
10.1. ☒	- das bestehende Vorhaben und die Änderung zusammen einen in Anlage 1 UVPG genannten Prüfwert für eine Vorprüfung erstmals oder erneut erreichen oder überschreiten (standortbezogene/allgemeine Vorprüfung für das Änderungsvorhaben § 9 (2) Nr. 2 UVPG)
10.2. ☐	- für das bestehende Vorhaben und die Änderung zusammen nach Anlage 1 UVPG • eine UVP-Pflicht besteht und dafür keine Größen- und Leistungswerte vorgeschrieben sind oder • eine Vorprüfung, aber keine Prüfwerte vorgeschrieben sind (standortbezogene/allgemeine Vorprüfung für das Änderungsvorhaben § 9 (3) Nr. 1 und 2 UVPG)
11. ☐	Kumulierende Vorhaben, die zusammen
11.1. ☐	- die Prüfwerte für eine allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreichen oder überschreiten (allgemeine Vorprüfung für die kumulierenden Vorhaben § 10 (2) UVPG)
11.2. ☐	- die Prüfwerte für eine standortbezogene Vorprüfung erstmals oder erneut erreichen oder überschreiten (standortbezogene Vorprüfung für die kumulierenden Vorhaben § 10 (3) UVPG)
12. ☐	Hinzutretendes kumulierendes Vorhaben
12.1. ☐	- das allein die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG nicht erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben • eine Zulassungsentscheidung getroffen und • bereits eine UVP durchgeführt worden ist (allgem. Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (2) Nr. 2 UVPG)
12.2. ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet (allgemeine Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (3) Nr. 2 UVPG)
12.3. ☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die standortbezogene Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet (standortbezogene Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende, § 11 (3) Nr. 3 UVPG)

12.4.	☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen zwar die maßgeblichen Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet, das jedoch allein die Prüfwerte für die standortbezogene und die allgemeine Vorprüfung nicht erreicht oder überschreitet (allgemeine Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 11 (4) UVPG)
12.5.	☐	- das allein die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG nicht erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben • noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist und • für das eine UVP durchgeführt worden ist (allgem. Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (1) Nr. 2 UVPG)
12.6.	☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende Vorhaben • noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist, • allein keine UVP-Pflicht besteht und • die Antragsunterlagen bereits vollständig eingereicht sind (allgem. Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (2) Nr. 2 UVPG)
12.7.	☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüftwerte für die standortbezogene Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben • noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist, • allein keine UVP-Pflicht besteht und • die Antragsunterlagen bereits vollständig eingereicht sind (standortbezogene Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 (2) Nr. 3 UVPG)
12.8.	☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüfwerte für die allgemeine Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben • noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist, • allein keine UVP-Pflicht besteht und • die Antragsunterlagen noch nicht vollständig eingereicht sind (allgemeine Vorprüfung für die kumulierenden Vorhaben § 12 (3) Nr. 2 UVPG)
12.9.	☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen die Prüftwerte für die standortbezogene Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschreitet und bei dem für das frühere Vorhaben zum Zeitpunkt der Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben • noch keine Zulassungsentscheidung getroffen worden ist, • allein keine UVP-Pflicht besteht und • die Antragsunterlagen noch nicht vollständig eingereicht sind (standortbezogene Vorprüfung für die kumulierenden Vorhaben § 12 (3)Nr. 3 UVPG)
12.10.	☐	- das mit dem früheren Vorhaben zusammen zwar die maßgeblichen Größen und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 UVPG erreicht oder überschreitet, jedoch allein die Prüfwerte für die standortbezogene und die allgemeine Vorprüfung nicht erreicht oder überschreitet (allgemeine Vorprüfung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben § 12 Abs. 4 UVPG)
13.	☐	Entwicklungs- u. Erprobungsvorhaben mit einem "X" in Anlage 1 und das nicht länger als 2 Jahre durchgeführt werden soll (allgemeine Vorprüfung für das Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben § 14 (1) UVPG)

14.3b Vorprüfung des Einzelfalls ("A"- und "S"-Fall) gemäß Anlage 3 UVPG

1 Merkmale des Vorhabens

1.1 Größe und Ausgestaltung des gesamten Vorhabens

	Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau
Prozentuale Ausschöpfung der Spanne zwischen unterem und oberem Prüfwert der Anlage 1 UVPG	kein oberer Prüfwert vorhanden.
Geschätzte Flächeninanspruchnahme in m^2	37.436,95
Geschätzter Umfang der Neuversiegelung in m^2	12.227
Geschätzter Umfang der Erdarbeiten in m^3	
Anzahl, Größe und Höhe der Gebäude	4
Produktionsmengen, Kapazität, Stoffdurchsatz	500 to/Woche
Mit dem Vorhaben verbundenes Verkehrsaufkommen a) Bauphase b) Betriebsphase	a) normales Aufkommen b) Liefervekehr
Art und Umfang der eingesetzten Energie	s. Kapitel 3.2
Sonstige Angaben	keine Gebiete im Einwirkbereich (1 km) der Anlage vorhanden

1.2 Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten

	Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau
Bestehende Vorhaben oder Tätigkeiten	Bestehende Nutzung als Substratwerk
Zugelassene Vorhaben oder Tätigkeiten	Bestehende Nutzung als Substratwerk

1.3 Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

	Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau
Änderung an oberirdischen Gewässern oder Verlegung von Gewässern Flächen-, Volumen-, Qualitätsveränderungen	Keine Änderungen
Einleitung in Oberflächengewässer	Keine Änderungen
Entnahme aus Oberflächengewässern	Keine Änderungen
Grundwasserentnahme	Keine Änderungen
Inanspruchnahme des Bodens durch Flächen-entzug, Versiegelung, Verdichtung, Bodenabtrag, -auftrag, Entwässerung, Eintrag von Schadstoffen	Keine Änderungen
Veränderung von Flora, Fauna, Biotopen	Keine Änderungen

Veränderung des Landschaftsbildes	Errichtung von Gebäuden weit abseits der nächsten Wohnbebauung
Art und Menge des Wasserverbrauchs	Keine Änderungen

1.4 Erzeugung von Abfällen im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie von Abwässern

	Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau
Art, Menge und Beschaffenheit der Abfälle	s. Kapitel 9
Art, Menge und Beschaffenheit der Abwässer	s. Kapitel 10
Klassifizierung der Abfälle gem. Kreislaufwirtschaftsgesetz	-
Klassifizierung der Abwässer nach WHG	-
Art der vorgesehenen Entsorgung	-

1.5 Umweltverschmutzung und Belästigung

	Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau zu den voraussichtlich in Luft, Wasser und Boden emittierten Stoffen
Emissionen und Stoffeinträge in • Luft, • Boden, • Gewässer, • Grundwasser jeweils differenziert nach fester, flüssiger und gasförmiger Form und jeweils Art und Menge	keine Umweltverschmutzung / Belästigung zu erwarten, Gutachten Kapitel 4.10. Einhaltung der Grenzwerte nach TA Lärm und TA Luft
Art und Umfang der Emissionen von • Lärm • Erschütterungen (Sprengungen) • Licht • Gerüche • Elektromagnetische Felder • (Ab)Wärme • Klimarelevante Gase	keine Umweltverschmutzung / Belästigung zu erwarten, Gutachten Kapitel 4.10. Einhaltung der Grenzwerte nach TA Lärm und TA Luft
Sonstige Angaben	

1.6 Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, einschließlich der Störfälle, Unfälle und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind

	Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Abriss, Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau
Art und Umfang der Lagerung, des Umgangs, der Produktion, der Nutzung oder der Beförderung von • gefährlichen Stoffen im Sinne der CLP-Verordnung, • wassergefährdenden Stoffen im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes oder • Gefahrgütern im Sinne des Gesetzes über die Beförderung gefährlicher Güter oder radioaktive Stoffe	keine
Betriebsbereiche oder Stoffe nach Art und Menge des Vorhabens, die den Vorschriften der 12. BImSchV unterliegen	Nein
Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des § 2 Nummer 7 der 12. BImSchV, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 (5a) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Angaben zu: • Eintrittswahrscheinlichkeit eines Störfalls im Sinne von § 2 Nr. 7 12. BImSchV • Möglichkeit, dass sich durch das Vorhaben die Eintrittswahrscheinlichkeit des Störfalls erhöht • Verschlimmerung der Folgen eines Störfalls durch das Vorhaben	keine Anfälligkeit aufgrund der eingesetzten Inputstoffe und Verfahren
Sonstige Angaben zu Risiken von Störfällen Unfällen und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind	-

1.7 Risiken für die menschliche Gesundheit, z.B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft

	Überschlägige Angaben hinsichtlich Bau-/ Betriebsphase und nach Nutzungsaufgabe bzw. Rückbau
Risiken für die menschliche Gesundheit, z.B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft	-

2 Standort des Vorhabens

2.1 Nutzungskriterien

bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (Nutzungskriterien)

	Überschlägige Darstellung der Betroffenheit nach Art und Umfang (Durch welchen Wirkfaktor ist ggf. eine Betroffenheit gegeben?)
Nutzung als Fläche für Siedlung: - Baunutzungskategorie nach BauNVO, - Tatsächliche Art und Intensität der Wohnnutzung	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
Öffentliche Nutzungen: Empfindliche Nutzungen wie z.B. Krankenhäuser, Altersheime, Schulen, Kindergärten, Kursgebiete usw.	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
Nutzung als Fläche für Erholung: Bereich mit besonderer Bedeutung für Erholung/Fremdenverkehr	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
Land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen: Flächen mit besonderer Bedeutung für die Land- oder Forstwirtschaft oder die Fischerei	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
Nutzung für Ver- und Entsorgung, z.B.: - Altlasten, Altablagerungen, Deponien - Rohrleitungen und sonstige Leitungsanlagen - Energieerzeugungsanlagen - Gebiete für den Rohstoffabbau	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
Nutzung für den Verkehr: - Straßenverkehrsflächen - Schienenverkehrsflächen - Flugverkehrsflächen - Wasserstraßen	keine Betroffenheit, da der LKW-Verkehr nur unwesentlich zunimmt.
Sonstige wirtschaftliche Nutzungen: Sind in der Umgebung der Anlage andere Anlagen mit Auswirkungen auf das Gebiet vorhanden?	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
Welche Vorbelastungen sind bekannt oder zu besorgen?	Nein
Sind kumulative Wirkungen möglich (Art und Intensität)?	Nein
Sonstige Nutzungskriterien	nicht vorhanden

2.2 Qualitätskriterien

Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit von Wasser, Boden, Natur (Tiere und Pflanzen) und Landschaft (Landschaftsbild, Landschaftsraum) des Gebietes, Leistungsfähigkeit der natürlichen Bodenfunktionen und der Archivfunktion des Bodens

	Überschlägige Darstellung der Betroffenheit nach Art und Umfang (Durch welchen Wirkfaktor ist ggf. eine Betroffenheit gegeben?)
- Lebensräume mit besonderer Bedeutung für Pflanzen und Tiere	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
- Böden mit besonderen Funktionen für den Naturhaushalt	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.

- Oberflächengewässer mit besonderer Bedeutung	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
- Natürliche Überschwemmungsgebiete	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
- Bedeutsame Grundwasservorkommen	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
- Für das Landschaftsbild bedeutende Landschaften oder Landschaftsteile	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
- Flächen mit besonderer klimatischer Bedeutung (Kaltluftentstehungsgebiete, Frischluftbahnen) oder besonderer Empfindlichkeit (Belastungsgebiete mit kritischer Vorbelastung)	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
- Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
- Gebiete, die eines besonderen Schutzes gem. § 49 BImSchG i.V.m. Landesrecht unterliegen	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.

2.3 Schutzkriterien

Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes (Schutzkriterien)

		Überschlägige Darstellung der Betroffenheit nach Art und Umfang
2.3.1	Natura 2 000-Gebiete nach § 7 (1) Nr. 8 BNatSchG,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.2	Naturschutzgebiete nach § 23 Bundesnaturschutzgesetz, soweit nicht bereits von Ziff. 2.3.1 erfasst,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.3	Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG, soweit nicht bereits von Ziff. 2.3.1 erfasst,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.4	Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß §§ 25 und 26 BNatSchG,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.5	Naturdenkmäler nach § 28 Bundesnaturschutzgesetz,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.6	geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 BNatSchG,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.7	gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des BNatSchG	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.8	Wasserschutzgebiete nach § 51 des WHG, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 (4) des WHG, Risikogebiete nach § 73 (1) des WHG sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des WHG,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.

2.3.9	Gebiete, in denen die in den Vorschriften der EU festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere zentrale Orte im Sinne des § 2 (2) Nummer 2 des ROG,	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.
2.3.11	in amtliche Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.	keine Betroffenheit, da im Einwirkbereich keine entsprechende Nutzung vorhanden sind.

3. Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen

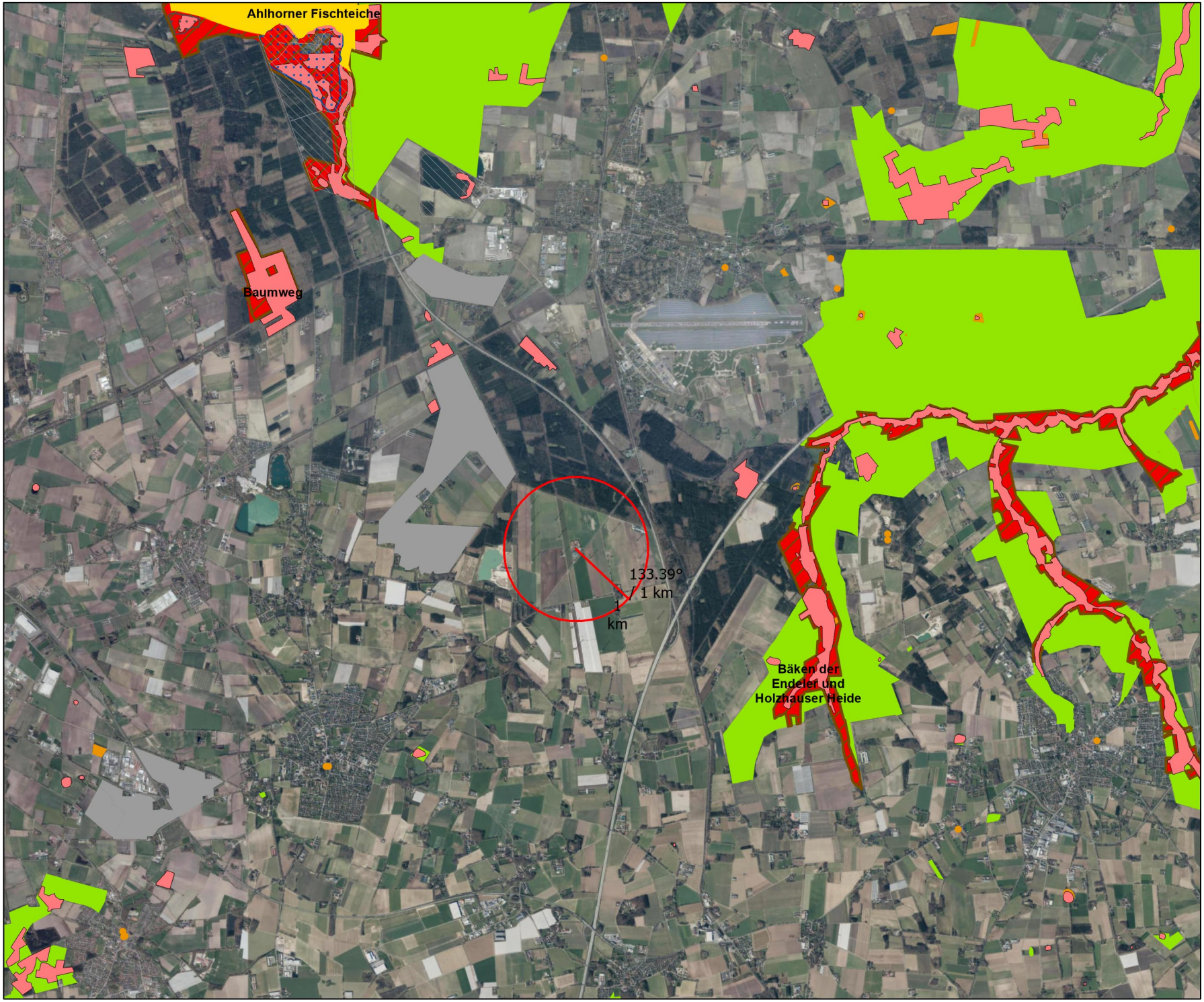
	Überschlägige Beschreibung der möglichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter auf Grundlage der Merkmale des Vorhabens und des Standortes
Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: - Geruchsstoffe (Beurteilung nach 5.4.7.1, Tab. 10 und Abb. 1 TA Luft bzw. den Immissionswerten der GIRL), - Staub und gasförmige Immissionen (Beurteilung nach TA Luft), - Geräusche (Beurteilung nach TA Lärm), - Unfallrisiko - Widersprüche zu raumordnungs- und bauplanungsrechtlichen Zielen und Maßnahmen	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten, da alle Grenzwerte eingehalten werden.
Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: - Verlust, Zerschneidung oder Entwertung wertvoller Lebensräume, - Beeinträchtigung schutzrelevanter Tier- und Pflanzenbestände durch auftretende Immissionen, z.B. stoffliche Immissionen, Geräusche	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten, da alle Grenzwerte eingehalten werden.

Schutzgut Boden und Wasser Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: - Nachhaltige Veränderungen der Hydrologie, Wasserbeschaffenheit und Gewässerökologie, - Flächenversiegelung - Beeinträchtigung schutzrelevanter Gebiete, wie z.B. Trinkwasserschutzgebiete durch auftretende Stoffeinträge	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.
Schutzgut Luft (Klima) Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: Überschreitung von Grenz- und Richtwerten (Stickstoffeinträge, Feinstaubbelastung, Abwärme)	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten, da alle Grenzwerte eingehalten werden.
Schutzgut Landschaft - Nachhaltige und schwere Eingriffe in das Landschaftsbild - Veränderungen des Charakters der Landschaft insbesondere durch das Bauwerk, die Farb- und Materialwahl der Baustoffe usw.	Der Neubau der Gebäude im Außenbereich verändert an dieser Stelle nicht den Charakter des Landschaftsbildes. Umliegende WKA prägen das Umfeld.
Schutzgut Sach- und Kulturgüter Beeinträchtigung wertvoller Schutzgüter	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten, da keine wertvollen Schutzgüter im Umfeld der Anlage vorhanden sind.

14.4 Sonstiges

Anlagen:

- 20230727-090312_Umweltkarten.pdf



20230727-090312_Umweltkarten

0 0,5 1 2 km

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

© 2023

LGLN

Maßstab: 1:50.000

Datum: 27.07.2023

Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Legende

Digitale Orthophotos

Siedlungs- und Arbeitsraum des Menschen


freistehendes Einfamilienhaus


versetzte Reihenhäuser


parkende Autos


Tennisplatz


Windkraftanlage


Einzelhof


Stallgebäude


Güllebehälter


Silo mit Fahrspuren


Großballen auf abgeerntetem Feld

Flächen


frisch bestellter Acker


Acker mit leichtem Bewuchs


kälteempfindliche Kultur unter Folie


Obstkultur


Grünland


baumbestandene Weide


Laubwald, unbelaubt


Nadelwald


Dünen am Wattenmeer


Abbaufläche (Torf)


Abbaufläche (Sand)


Truppenübungsplatz, Ödland

Wege, Straßen und Gewässer


Waldweg


Wirtschaftsweg


Baumreihe entland einer Straße (Schattenwurf deutlich sichtbar)


Hauptstraße und Schienen


Entwässerungsgraben


Fluss mit Staustufe


Fluss mit Buhnen


stehendes Gewässer

Technische Besonderheiten


Blattschnittgrenze (horizontal)


Blattschnittgrenze (vertikal)

Die gewählten Abbildungen können auf Grund der unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte und der unterschiedlichen Lichtverhältnisse nur einen groben Anhaltspunkt geben.

Nationalpark

Biosphärenreservat

Naturschutzgebiet

Naturdenkmal

Naturdenkmale in schmaler Längsausdehnung

Naturdenkmale punkthafter Ausprägung

LSG in schmaler Längsausdehnung

Landschaftsschutzgebiet

geschützte Landschaftsbestandteile (GLB)

GLB in schmaler Längsausdehnung

Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH) in Niedersachsen

EU-Vogelschutzgebiete (VSG) in Niedersachsen

Geschützter LB punkthafter Ausgrägung

Landesweite Biotopkartierung 1984 - 2004

Fauna - wertvolle Bereiche

Stand der Bewertung

aktuell

Status offen

Gastvögel - wertvolle Bereiche 2018

Bewertungsstufe

International

National

Landesweit

Regional

Lokal

Status offen

DOP20-NI

Brutvögel - wertvolle Bereiche 2010 (ergänzt 2013)

Bewertungseinstufung

Europäische Vogelschutzgebiete

National

Landesweit

Regional

Lokal

Status offen

Großvogellebensräume

Bewertungseinstufung

national

landesweit

regional

lokal

Naturschutzfachlich besonders bedeutsame Gebiete mit Auenbezug (Punkt)

Teilkulisse

Vorkommen ausgewählter Tierarten (Biber, Fischotter, Weißstorch, Schwarzstorch)

LBLID3332

ID1483

LBLID4043

ID6636

ID5586

measure_1690440591018

17.1 Sonstige Unterlagen

In den angehängten Plänen sind zwei Schutzabstände dargestellt:

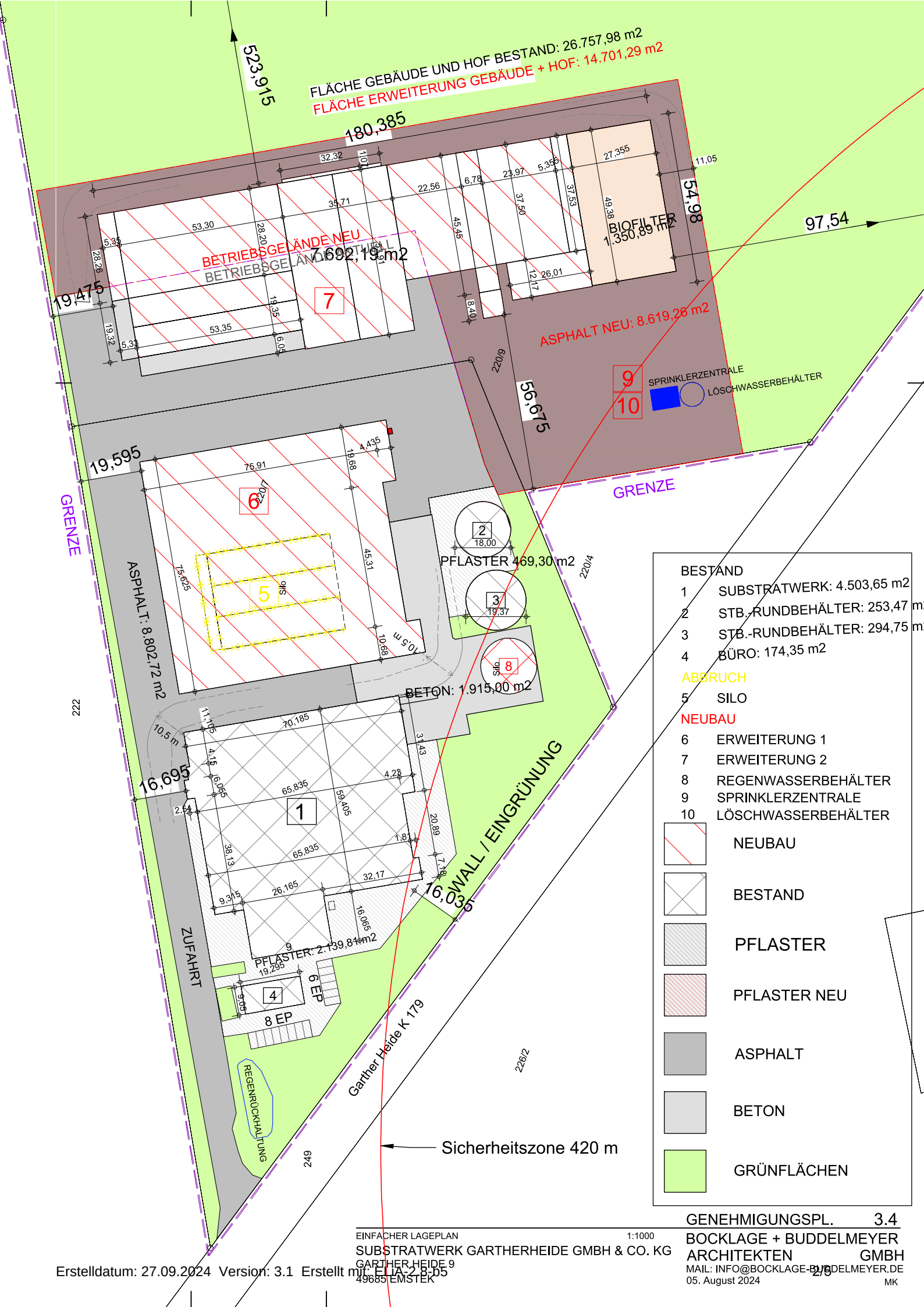
- In der Zeichnung "Layout1" ist der einzuhaltende Abstand zur Sauergasverteilerstation mit 420m eingezeichnet. Innerhalb des Schutzradius befinden sich keine Bürogebäude oder dauerhafte Arbeitspläte

- In der Zeichnung "Layout2" sind die Schutzabstände gemäß Winderlass zu den anliegenden Windkraftanlagen dargestellt.

Ferner wird dargestellt, dass in den Planungen eine PV-Anlagenerrichtung berücksichtigt wird, sodass diese im Rahmen der weiteren Detailplanungen berücksichtigt wird.

Anlagen:

- Abstände Substratwerke-Layout1.pdf
- Abstände Substratwerke-Layout2.pdf
- PV Anlagen-Berechnung 1.pdf
- PV Anlagen-Berechnung 2.pdf



GENEHMIGUNGSPL. 3.4

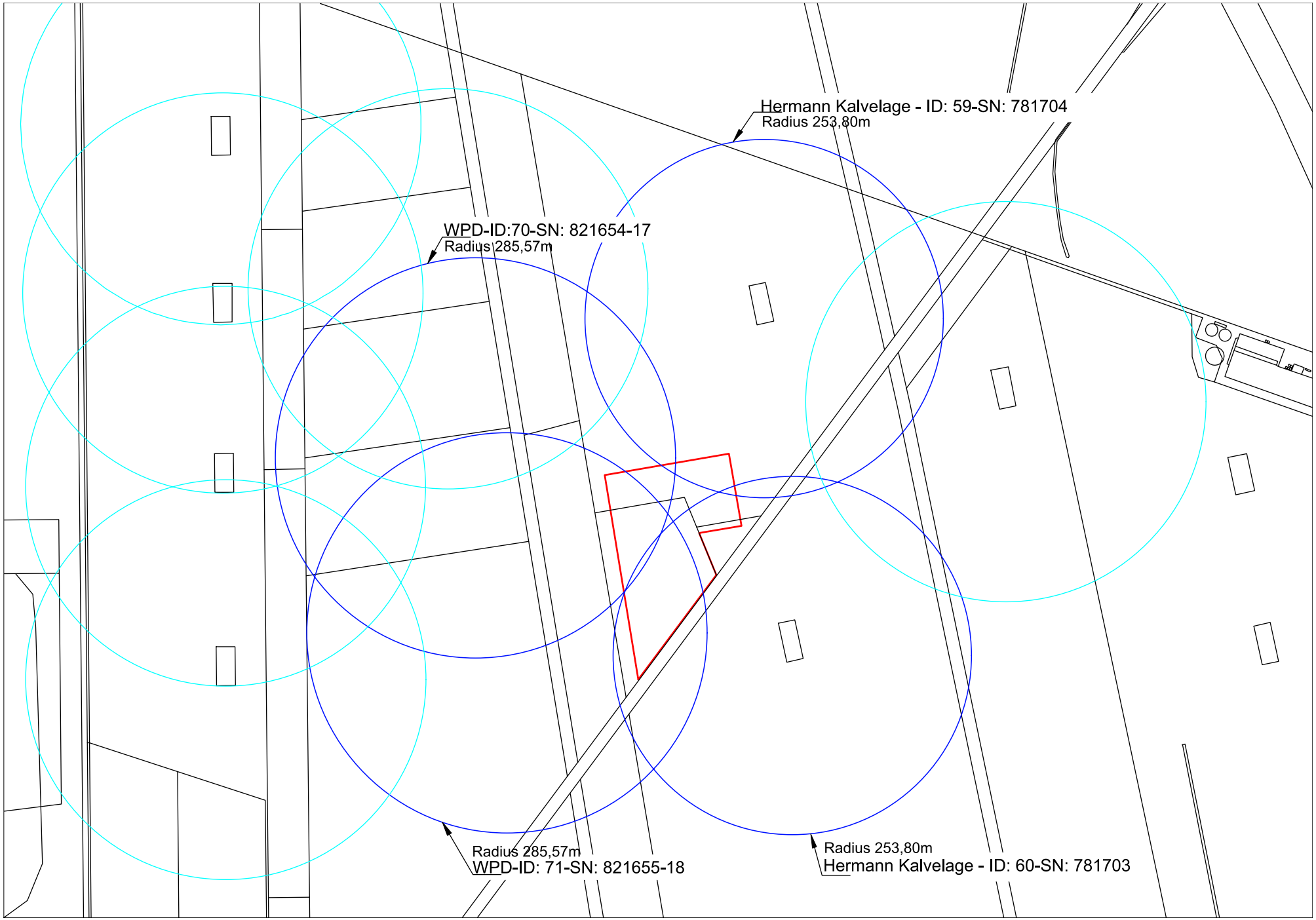
EINFACHER LAGEPLAN 1:1000

SUBSTRATWERK GARTHERHEIDE GMBH & CO. KG
GARTHER HEIDE 9
49685 EMSTEK

BOCKLAGE + BUDDELMEYER ARCHITEKTEN GMBH
MAIL: INFO@BOCKLAGE-BUDDELMEYER.DE

05. August 2024 2/5 MK

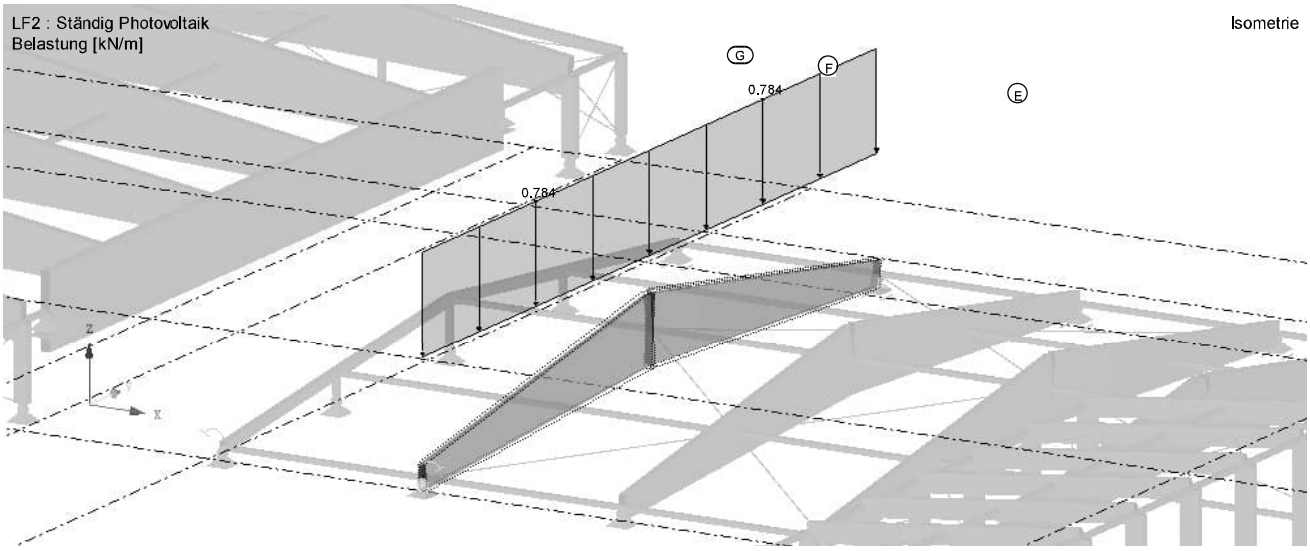
Erstelldatum: 27.09.2024 Version: 3.1 Erstellt mit: ELIA-2.8.05


Hermann Kalvelage - ID: 59-SN: 781704
Radius 253,80m
WPD-ID:70-SN: 821654-17
Radius 285,57m
Radius 285,57m
WPD-ID: 71-SN: 821655-18
Radius 253,80m
Hermann Kalvelage - ID: 60-SN: 781703

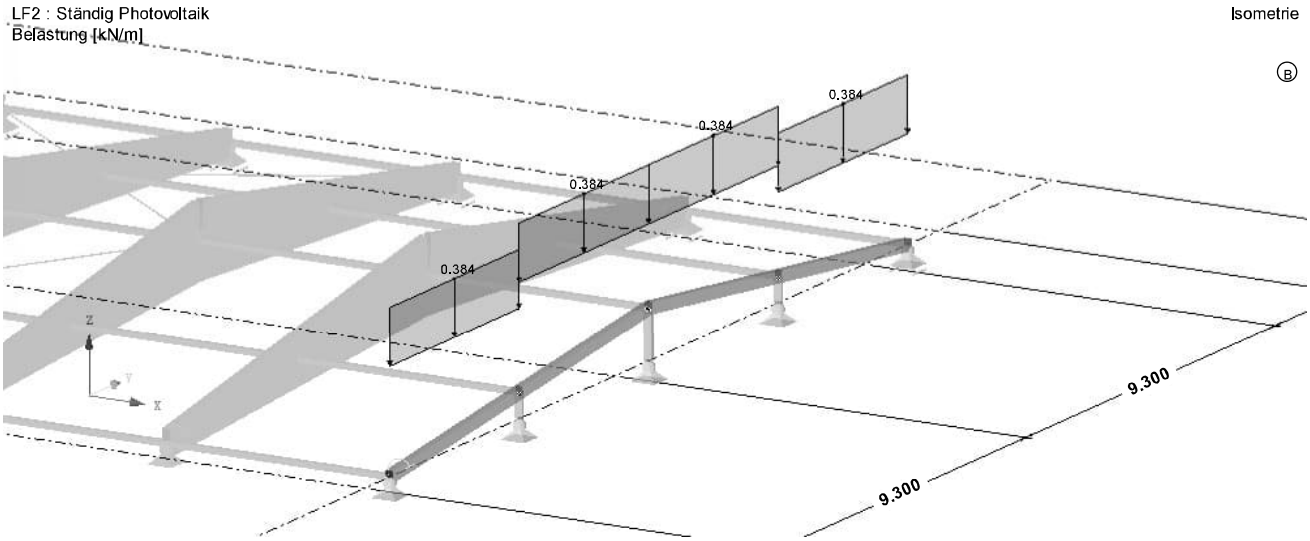
Lastfall 2: Ständig Photovoltaik

$q_{G;AbfüllhalleB1}$	0.160*4.900	=	0.784 kN/m
$q_{G;AbfüllhalleA2}$	0.160*4.900*0.5	=	0.392 kN/m

Rahmen B1:



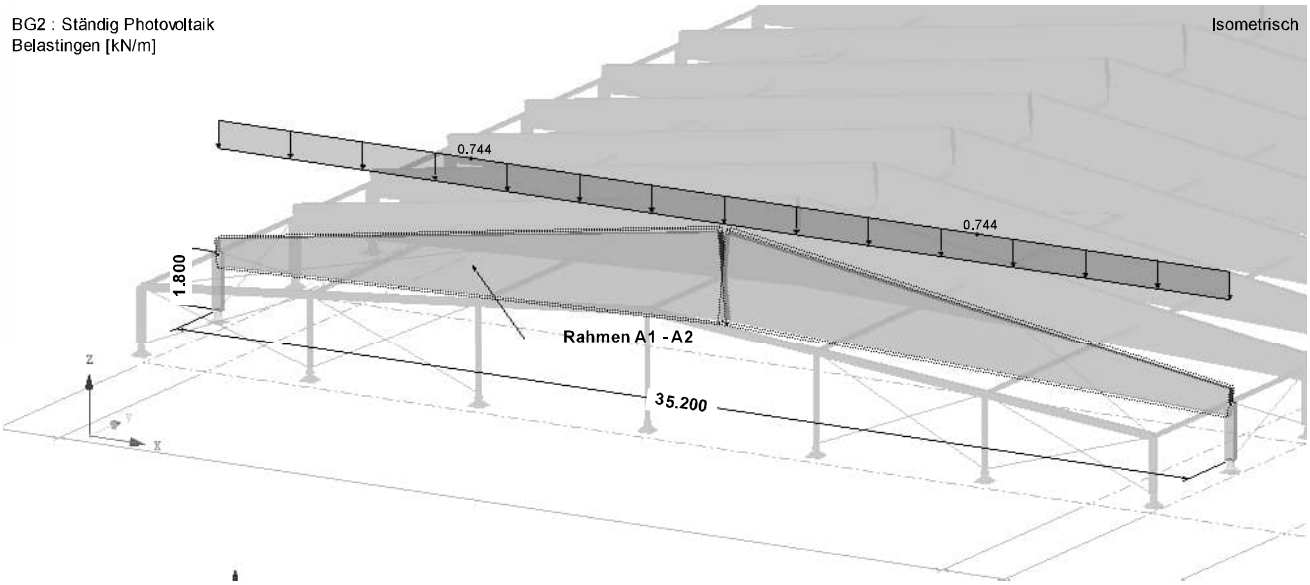
Rahmen B2:



Lastfall 2: Ständig Photovoltaik

$q_{G;AbfüllhalleA1-A2'}$	0.160*4.650	=	0.744 kN/m
$q_{G;AbfüllhalleA3'}$	0.160*4.650*0.5	=	0.372 kN/m

Rahmen A1 – A2:



Rahmen A3:

