Inhaltsverzeichnis zum Antrag

Abschnitt			Seite
		Inhaltsverzeichnis	1/5
1		**Antrag**	
	1.1	Antrag f¿r eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	1/17
	1.3	Sonstiges	7/17
		Anhang: 1.3.1 Erl[a] uterungen zum Antrag_Bohmte Hafen_AcS_250128.pdf	8/17
		1.3.2 ¦ bersicht der nderungen_Bohmte Hafen_AcS_250204.pdf	9/17
		1.3.3 Genehmigungsrechtliche Einordnung_Bohmte Hafen E01_AcS_250424.pdf	12/17
		1.3.4 Verfahrensvollmacht_Bohmte Hafen_AcS_230317.pdf	16/17
		1.3.5 Kosten¿bernahmeerkl[a] rung_Bohmte Hafen_AcS_230317.pdf	17/17
2		**Lagepl[a] ne**	
	2.1	Topographische Karte 1:25 000	1/10
		Anhang: 2.1 TK25_Bohmte Hafen_CSe_230223.pdf	2/10
	2.2	Amtliche Karte 1:5000	3/10
		Anhang: 2.2 AK5_Bohmte Hafen_LGLN_250205.pdf	4/10
	2.3	Liegenschaftskarte	5/10
		Anhang: 2.3 Liegenschaftskarte_Bohmte Hafen_LGLN_250205.pdf	6/10
	2.4	Werkslage- und Geb[a] udeplan	7/10
		Anhang: 2.4 Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250422.pdf	8/10
	2.5	Auszug aus g¿ltigem Fl[a] chennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach ÄÄ 34, 35 BauGB	9/10
		Anhang: 2.5 B-Plan 109 Sondergebiet Biomethananlage_Bohmte_240212.pdf	10/10
3		**Anlage und Betrieb**	
	3.1	Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren	1/112
		Anhang: 3.1.1 Verfahrensbeschreibung Biogaserzeugung_Bohmte Hafen E01_AcS_250109. pdf	2/112
		3.1.2 Prozess Beschreibung_ETW SmartCycle_Bohmte Hafen_240904.pdf	17/112
		3.1.3 Beschreibung Biofilter_FIWASH_Hungerb¿hler.PDF	27/112
	3.2	Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien	31/112
		Anhang: 3.2 Beschreibung - W[a] rmenutzung_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf	32/112
	3.3	Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - ¦ bersicht	33/112
	3.4	Betriebsgeb[a] ude, Maschinen, Apparate und Beh[a] lter	35/112
	3.5	Angaben zu gehandhabten, eingesetzten und entstehenden Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffstr[o] men	39/112
	3.5.1	Sicherheitsdatenbl[a] tter der gehandhabten Stoffe	42/112
		Anhang: 3.5.1 SDB-NaOH-L[o] sung_CG Group_240308.PDF	43/112
		3.5.2 SDB-Schwefels[a] ure_CG Group_240809.PDF	58/112
	3.8.1	GrundflieÇbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628	72/112
		Anhang: 3.8.1 GrundflieÇbild_Bohmte Hafen_CSe_230925.pdf	73/112

Abschnitt			Seite
	3.8.3	Rohrleitungs- und InstrumentenflieÇbilder (R+I)	74/112
		Anhang: 3.8.3 P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250703.pdf	75/112
	3.9	Sonstiges	111/112
		Anhang: 3.9.1 Lageplan Medien_Bohmte Hafen_NSt_250507.pdf	112/112
4		**Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage**	
	4.1	Art und AusmaÇ aller luftverunreinigenden Emissionen einschlieÇlich Ger¿chen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden	1/253
		Anhang: 4.1.1 Beschreibung - Emissionen_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf	2/253
	4.2	Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolfºrmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Ger¿chen	4/253
	4.3	Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolfºrmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Ger¿chen	8/253
	4.5	Betriebszustand und Schallemissionen	9/253
	4.7	Sonstige Emissionen	11/253
		Anhang: 4.7 Beschreibung - Sonstige Emissionen_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf	12/253
	4.8	Vorgesehene MaÇnahmen zur ¦berwachung aller Emissionen	13/253
		Anhang: 4.8 Beschreibung - ¦berwachung Emissionen_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf	14/253
	4.10	Sonstiges	16/253
		Anhang: 4.10.1 Schallgutachten_Bohmte Hafen_Normec_250304.pdf	17/253
		4.10.2 Gutachten Geruch, N, NH4_Bohmte Hafen_Normec_250310.pdf	75/253
		4.10.3 Stellungnahme Berechnung der Schornsteinhºhe_Bohmte Hafen_Normec_250226.pdf	229/253
5		**Messung von Emissionen und Immissionen sowie Emissionsminderung**	
	5.1	Vorgesehene MaÇnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schªdliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen	1/7
		Anhang: 5.1 Beschreibung - MaÇnahmen Emissionsminderung_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf	2/7
	5.4	Abluft-/Abgasreinigung	5/7
6		**Anlagensicherheit**	
	6.1	Anwendbarkeit der Stºrfall-Verordnung (12. BImSchV)	1/362
		Anhang: 6.1 Hinweise - Stºrfall_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf	2/362
	6.2	Technische und organisatorische SchutzmaÇnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Stºrfªllen	4/362
		Anhang: 6.2 Beschreibung - Anlagensicherheit_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf	5/362
	6.2.1	Konzept zur Verhinderung von Stºrfªllen	13/362
	6.2.2	Ausbreitungsbetrachtungen	14/362
	6.2.3	Information der ¥ffentlichkeit	15/362
		Anhang: 6.2.3 Info-nach-Ä12-BImSchV-250220.pdf	16/362
	6.2.4	Interner betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan	21/362
	6.3	Sicherheitsbericht	22/362
		Anhang: 6.3 Sicherheitsbericht - Rev.1.0 inkl. Anhang_Bohmte Hafen_250321.pdf	23/362
		6.3b Plan Ausbreitungsbetrachtung_Bohmte Hafen_ARU_250507.pdf	361/362
	6.4	Vorgesehene MaÇnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belªstigungen	362/362
7		**Arbeitsschutz**	

Abschnitt			Seite
	7.1	Vorgesehene MaÇnahmen zum Arbeitsschutz	1/29
		Anhang: 7.1 Beschreibung - Arbeitsschutz_Bohmte Hafen_AcS_250110.pdf	2/29
	7.2	Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen	8/29
	7.3	Explosionsschutz, Zonenplan	9/29
		Anhang: 7.3.1.1a Beschreibung - Explosionsschutz_Bohmte Hafen_AcS_250110.pdf	10/29
		7.3.1.2a Ex-SchutzDokument BGAA_Bohmte Hafen_ETW_230110.pdf	11/29
		7.3.1.2b Ex-Zonenplan BGAA_Bohmte Hafen_ETW_230110.pdf	29/29
8		**Betriebseinstellung**	
	8.1	Vorgesehene MaÇnahmen f¿r den Fall der Betriebseinstellung (Ä 5 Abs. 3 BImSchG)	1/2
		Anhang: 8.1 Beschreibung - Betriebseinstellung_Bohmte Hafen_AcS_250110.pdf	2/2
9		**Abfª lle**	
	9.1	Vorgesehene MaÇnahmen zur Verwertung oder Beseitigung von Abfª llen	1/4
	9.4	Ermittlung der Entsorgungskosten	2/4
	9.5	MaÇnahmen zur Abfallvermeidung	3/4
		Anhang: 9.5 Beschreibung - Abfallwirtschaft_Bohmte Hafen_AcS_250424.pdf	4/4
10		**Abwasser**	
	10.1	Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft	1/5
		Anhang: 10.1 Beschreibung - Wasserwirtschaft_Bohmte Hafen_AcS_250110.pdf	2/5
	10.12	Niederschlagsentwª sserung	5/5
11		**Umgang mit wassergefª hrdenden Stoffen**	
	11.1	Beschreibung wassergefª hrdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird	1/57
	11.2	Anlagen zum Lagern fl¿ssiger wassergefª hrdender Stoffe/Gemische	3/57
	11.3	Anlagen zum Lagern fester wassergefª hrdender Stoffe/Gemische	36/57
	11.5	Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefª hrender Stoffe (HBV-Anlagen)	37/57
	11.8	Sonstiges	39/57
		Anhang: 11.8.1a Beschreibung - AwSV BGA_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf	40/57
		11.8.2 Beschreibung - R¿ckhaltung_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf	42/57
		11.8.3 Havariekonzept BGA Hafen Bohmte_M&O_241106.pdf	43/57
12		**Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz**	
	12.1	Antragsformular f¿r den baulichen Teil	1/112
	12.2	Lageplª ne	5/112
		Anhang: 12.2.1 Lageplan Abstandsflª chen_Bohmte Hafen_NSt_250422.pdf	6/112
		12.2.2 ¦ bersichtsplan Bauteilnummern_Bohmte Hafen_NSt_250507.pdf	7/112
	12.3	Bauzeichnungen (Grundrisse, Ansichten, Schnitte)	8/112
		Anhang: 12.2.1 Lageplan Abstandsflª chen_Bohmte Hafen_NSt_250422.pdf	9/112
		12.2.2 ¦ bersichtsplan Bauteilnummern_Bohmte Hafen_NSt_250507.pdf	10/112
		12.3.1 Grundriss Ansicht Schnitt Substrathalle_Moin_250618.pdf	11/112
		12.3.2 Gasaufbereitung_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf	12/112
		12.3.3 Ext.Entschwefelung_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf	13/112
		12.3.4 Trafo-¦ bergabestation_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf	14/112
		12.3.5 Druckhaltestation_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf	15/112

Abschnitt			Seite
		12.3.6 Abgaskamin BHKW_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf	16/112
		12.3.7 Gasfackel_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf	17/112
		12.3.8 Planzeichnung 3 Phasen Luftwª scher_Bohmte Hafen_Hungerb¿hler_250510.pdf	18/112
	12.4	Baubeschreibung, Betriebsbeschreibung	20/112
	Anhang:	12.4.1 Baubeschreibung - Substratlagerhalle_Bohmte Hafen_AcS_250122.pdf	21/112
		12.4.2 Konstruktionsbeschreibung - Biofilter_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf	23/112
		12.4.3 Baubeschreibung - Trafo_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf	24/112
		12.4.4 Konstruktionsbeschreibung - Entschwefelung_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf	25/112
		12.4.5 Konstruktionsbeschreibung - Gasaufbereitung ETW_Bohmte Hafen_AcS_250114.pdf	26/112
		12.4.6 Konstruktionsbeschreibung - Container CO2 Verfl¿ssigung_Bohmte Hafen_AcS_230317.pdf	27/112
		12.4.7 Baubeschreibung - Druckhaltestation_Bohmte Hafen_AcS_250131.pdf	28/112
	12.5.1	Berechnung des Bruttorauminhaltes	29/112
	Anhang:	12.5.1 Berechnung - BRI, RBW, HK_Bohmte Hafen_AcS_250310.pdf	30/112
	12.6.1	Nachweis der Standsicherheit	31/112
	Anhang:	12.6.1 Hinweis - Standsicherheit_Bohmte Hafen_AcS_250114.pdf	32/112
	12.6.4	Nachweis zum Brandschutz	33/112
	Anhang:	12.6.4.1 Brandschutzkonzept 1. Revision_Bohmte Hafen_Stº ber_250225.pdf	34/112
		12.6.4.2 Anlage 1 Lageplan zu BSK_Bohmte Hafen_Stº ber_250225.pdf	104/112
		12.6.4.3 Anlage 2 Grundriss Gebª ude zu BSK_Bohmte Hafen_Stº ber_250225.pdf	105/112
		12.6.4.4 Anlage 3 Grundrisse Behª lter zu BSK_Bohmte Hafen_Stº ber_250225.pdf	106/112
		12.6.4.5 Anlage 4 Grundrisse Anlagentechnik zu BSK_Bohmte Hafen_Stº ber_250225.pdf	107/112
	12.7	Sonstige Fachgutachten, Nachweise	108/112
	Anhang:	12.7.1 MaÇ baulicher Nutzung GRZ_Bohmte Hafen_AcS_250114.pdf	109/112
		12.7.2 Lageplan Versiegelung_Bohmte Hafen_NSt_250507.pdf	110/112
	12.8.1	Bauvorlageberechtigung	111/112
	Anhang:	12.8.1 Nachweis Bauvorlageberechtigung_Schierbaum_AKNW_971217.pdf	112/112
13		**Natur, Landschaft und Bodenschutz**	
	13.1	Angaben zum Betriebsgrundst¿ck und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz	1/7
	13.4	Formular zum Ausgangszustandsbericht f¿r Anlagen nach der IE-RL	4/7
	13.5	Sonstiges	6/7
	Anhang:	13.5_Beschreibung und Bewertung des Eingriffs_Bohmte Hafen_AcS_250114.pdf	7/7
14		**Umweltvertrª glichkeitspr¿fung (UVP)**	
	14.1	Klª rung des UVP-Erfordernisses	1/23
	14.2	Unterlagen des Vorhabentrª gers nach Ä 4e der 9. BImSchV und Ä 16 des Gesetzes ¿ber die Umweltvertrª glichkeitspr¿fung (UVPG)	2/23
	Anhang:	14.2 Angaben zur Umweltvertrª glichkeit_Bohmte Hafen_AcS_250312.pdf	3/23
	14.3	Angaben zur Ermittlung und Beurteilung der UVP-Pflicht f¿r Anlagen nach dem BImSchG	10/23
	14.3a	UVP-Pflicht oder Einzelfallpr¿fung	12/23
	14.3b	Vorpr¿fung des Einzelfalls ("A"- und "S"-Fall) gemª Ç Anlage 3 UVPG	15/23

Abschnitt		Seite
17	**Sonstige Unterlagen**	
17.1	Sonstige Unterlagen	1/6
	Anhang: 17.1 Antrag Hygienzulassung_Bohmte Hafen_AcS_250128.pdf	2/6
Gesamtseitenzahl:		**1011**

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
BGA Bohmte Hafen
Finanzamt
Finanzamt Osnabrück-Land

1. Adressdaten

Antragsteller/-in:	NDEnergie GmbH & Co. KG	Tel.:	05471 7159970
		Fax.:	05471 7159972
Straße, Haus-Nr.:	Am Hof Sander 1	E-Mail:	info@ndenergie.de
PLZ / Ort.:	49163 Bohmte		

Zur Bearbeitung von Rückfragen ist anzusprechen:

Im Betrieb des Antragstellers:	[X]	Verfasser des Antrags:	[X]
Sachbearbeiter:	Rainer Aschenbroich	Firma:	Fa. Bioconstruct GmbH
Tel.:	05471 7159970	Bearbeiter:	Achim Stölting
Fax.:	05471 7159972	Tel.:	05226 / 5932-234
E-Mail:	info@ndenergie.de	Fax.:	05226 / 5932 - 11
		E-Mail.:	a.stoelting@bioconstruct.de
		Straße, Haus-Nr.:	Wellingstraße 66
		PLZ / Ort:	49328 Melle

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

Name, Vorname	Rainer Aschenbroich
Tel.:	s.o.
Fax.:	
E-Mail.:	

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:
Biogasanlage Bohmte Hafen

PLZ / Ort:	49163 Bohmte		
Straße, Haus-Nr.:	Hafenstraße		
Ost-/ Nordwert:	32506207 5839674		
Gemarkung / Flur / Flurstücke:	Stirpe-Ölingen	1	29/23
	Stirpe-Ölingen	1	24/3
	Stirpe-Ölingen	1	30/14

2.2 a Art der Anlage

Nummer der Hauptanlage: 0001

Nr. nach Anhang 1 der 4. BImSchV.:	8.6.3.1EG
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	Anlagen zur biologischen Behandlung, soweit nicht durch Nummer 8.5 oder 8.7 erfasst, von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von 100 Tonnen oder mehr je Tag
Betriebsinterne Bezeichnung:	Biogasanlage Bohmte Hafen

Kapazität/Leistung:

vorhandene:	zukünftige:
343 t/d Durchsatzkapazität	343 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.	A002
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	1.16V
Betriebsinterne Bezeichnung:	Biogasaufbereitungsanlage

Kapazität vorhandene:	Kapazität zukünftige:
14524000 Nm3/a Aufbereitungskapazität	21637200 Nm3/a Aufbereitungskapazität

---

Anlage-Nr.	A003
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	9.36V
Betriebsinterne Bezeichnung:	Gülle/ Gärrestlagerung

Kapazität vorhandene:	Kapazität zukünftige:
52926 m3 Lagerkapazität	52926 m3 Lagerkapazität

Anlage-Nr.	A004
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	9.1.1.2V
Betriebsinterne Bezeichnung:	Gaslagerung

Kapazität vorhandene:	Kapazität zukünftige:
24,3 t Lagerkapazität	24,3 t Lagerkapazität

Anlage-Nr.	A005
Bezeichnung der Anlage gemäß der 4. BImSchV.:	1.2.2.2V
Betriebsinterne Bezeichnung:	Verbrennungsmotorenanlage

Kapazität vorhandene:	2,9 MW FWL	Kapazität zukünftige:	2,9 MW FWL

3. Art des Verfahrens

Genehmigungsverfahren:

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

Anzeigeverfahren:

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

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

BVT-Vorschrift: Abfallbehandlungsanlagen

Ausgangszustandsbericht (AZB):

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

☐ Ja ☐ Nein ☒ Vorhanden

Ein AZB wurde mit folgendem Vorhaben erstellt:

Bescheid vom: 18.12.2024 Aktenzeichen: 31.17-40211/1 8.6.3.1GE-05 OL23-100-01

Der vorliegende Antrag nimmt Bezug auf:

☒ den Bescheid vom: 18.12.2024 Aktenzeichen: 31.17-40211/1 8.6.3.1GE-05 OL23-100-01
☐ 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 4. Quartal 2025 (Monat/Jahr) in Betrieb genommen werden.

4.2 Voraussichtliche Kosten

Errichtungskosten 258.789 Euro

davon Rohbaukosten Euro

In den angegebenen Kosten ist die Mehrwertsteuer enthalten.

5. UVP-Pflicht

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:

Nummer:	8.4.2.1
Bezeichnung:	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität 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

siehe Auflistung Antragsgegenstand/ Änderungsübersicht in Abschnitt 1.3.2

9. Begründung

Siehe Abschnitt 1.3.1 Erläuterungen zum Antrag i.V.m. Antragsgegenstand/ Änderungsübersicht in Abschnitt 1.3.2

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

1.3 Sonstiges

Anlagen:

- 1.3.1 Erläuterungen zum Antrag_Bohmte Hafen_AcS_250128.pdf
- 1.3.2 Übersicht der Änderungen_Bohmte Hafen_AcS_250204.pdf
- 1.3.3 Genehmigungsrechtliche Einordnung_Bohmte Hafen E01_AcS_250424.pdf
- 1.3.4 Verfahrensvollmacht_Bohmte Hafen_AcS_230317.pdf
- 1.3.5 Kostenübernahmeerklärung_Bohmte Hafen_AcS_230317.pdf

1.3.1 Erläuterungen zum Antrag

Erläuterungen zum Vorhaben

Für die NDEnergie GmbH & Co. KG, Am Hof Sander 1, vertreten durch den Geschäftsführer Rainer Aschenbroich wurde die Genehmigung nach § 4 BImSchG für die Errichtung einer Biogasanlage (BGA) in Verbindung mit einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) zur Einspeisung von aufbereitetem Biogas in das Fernleitungsnetz der Open Grid Europe GmbH, durch das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg am 18. Dezember 2024 erteilt.

Im Rahmen der Errichtung der Anlage sind die nachfolgend aufgeführten Änderungen geplant, die hiermit gemäß § 16 BImSchG beantragt werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass mit diesem Antrag keine Erhöhung der Biogasproduktion beabsichtigt ist. Die geplante Leistungssteigerung einzelner Anlagenteile, wie etwa der Gasvorreinigung, dient vielmehr dem Zweck, zusätzliche Leistungsreserven zu schaffen und die Anlage so zu betreiben, dass sie nicht an ihren Auslegungsgrenzen arbeiten muss.

1.3.2 Antragsgegenstand – Änderungsübersicht

lfd. Nr.	Bezeichnung	gemäß bisherigem Genehmigungsbescheid	gemäß Änderungsantrag	Begründung/Anmerkung
01	Substratlagerhalle und Büro-/ Sozialgebäude	Bisher Aufteilung auf zwei getrennte Gebäude für Substratannahme und -lagerbereich vom Gebäude für Büro-/Sozialräume	Unterbringung in einem Gebäude von Substratlagerbereich und Büro-/Sozialräumen	Betriebsoptimierung und Kostenreduktion
02	Biofilter	Flächenbiofilter, Fa. HAGOLA, LxB = ca. 32 x 18 m; Luftrate max. 180.000 m³/h	Bio-Luftwäscher, Fa. Hungerbühler, LxB = 25 x 7 m; Luftrate max. 175.000 m³/h	Herstellerwechsel, technischer Bio-Luftwäscher ermöglicht eine bessere Steuerbarkeit der Reinigungsleistung
03	Feststoffeintrag	139 m³, Fa. Grundmann	125 m³, Fa Huning	Größenänderung aufgrund von Herstellerwechsel
04	Ammoniakwäscher	Leistung: 1.750 m³/h	Leistung: 2.900 m³/h	Leistungssteigerung
05	Gaskühlung/ -trocknung	Leistung: 1.750 m³/h	Leistung: 2.900 m³/h	Leistungssteigerung
06	Aktivkohlefilter	3 x 6 m³	4 x 6 m³	Leistungssteigerung
07	VOC-Filter	2 x 3 m³, Standort Gaskühlung	entfallen	Betriebskostenoptimierung
08	VOC-Filter	1 x 3 m³, Standort BGAA	2 x 6 m³	Betriebskostenoptimierung
09	Sauerstoffgenerator	Leistung 17 m³/h	Leistung 20 m³/h, Standortverschiebung an BGAA in Container	Leistungssteigerung
10	Vorkühlung Rohbiogas	-	Durchsatzleistung 2.900 m³/h Kühler mit 2 Gasgebläsen	Leistungssteigerung
11	Externe Entschwefelung	Durchsatzleistung 1.750 m³/h Bauhöhe mittlere Kolonne: 10,25 m	Durchsatzleistung 2.900 m³/h Bauhöhe mittlere Kolonne: 10,7 m	Leistungssteigerung zur Kapazitätserhöhung
12	Kondensatschacht	1x Kondensatschacht	Errichtung eines 2. Kondensatschachtes westlich Fermenter 2	Es wird ein weiterer Kondensatschacht gesetzt, um das anfallende Kondensat aufzufangen.
13	Biogasaufbereitungsanlage BGAA	Leistung: 14,524 Mio. Nm³/a (1.658 Nm³/h)	Leistung: 21,637 Mio. Nm³/a (2.470 Nm³/h), geänderte Aufstellung Technikcontainer	Leistungssteigerung zur Kapazitätserhöhung

lfd. Nr.	Bezeichnung	gemäß bisherigem Genehmigungsbescheid	gemäß Änderungsantrag	Begründung/Anmerkung
14	Regenerative Thermische Oxidation RTO	Leistung: 724 m³/h	Leistung: 1.084 m³/h, geänderte Aufstellung Technik-Skid	Aufgrund der Leistungssteigerung der BGAA erfolgt auch eine Kapazitätserhöhung der RTO
15	CO2-Verlüssigung	Leistung: 724 m³/h	Leistung: 979 m³/h, geänderte Aufstellung Technik	Aufgrund der Leistungssteigerung der BGAA erfolgt auch eine Kapazitätserhöhung der CO2-Verflüssigung
16	Fahrzeugwaagen	2 x Fahrzeugwaagen	Standortverschiebung von 2 Fahrzeugwaagen	Optimierung Fahrwegkonzept
17	Tischkühler BHKW	Tischkühler an Westseite des BHKW-Containers	Tischkühler an Ostseite des BHKW-Containers	Optimierung der Aufstellbedingung
18	Einhausung Druckhaltestation	LxB = 5,0 x 2,5 m	LxB = 8,5 x 4 m, mit Anschlussraum für Erdgas	Optimierung der Aufstellbedingung
19	Abgaskamin BHKW	Stahlkamin oberhalb BHKW-Container, Mündungshöhe 10 m ü. GOK	Freistehender Stahlkamin neben BHKW-Container, Mündungshöhe 20,85 m ü. GOK	Aufgrund der Schornsteinhöhenbestimmung wurde eine deutlich höhere Ableithöhe erforderlich. Aus statischen Gründen wird der Kamin neben dem BHKW aufgestellt.
20	Abgaskamin RTO	Stahlkamin im Bereich Maschinenskid RTO, Mündungshöhe 10 m ü. GOK	Freistehender Stahlkamin neben Maschinenskid, Mündungshöhe 20,85 m ü. GOK	Aufgrund der Schornsteinhöhenbestimmung wurde eine deutlich höhere Ableithöhe erforderlich. Aus statischen Gründen wird der Kamin neben der RTO aufgestellt.
21	Gasnotfackel	Leistung: 1.960 m³/h, Standort westlich Gärrestlager 2	Leistung 2.500 m³/h, Standort nördlich Substratlagerhalle	Leistungssteigerung zur Kapazitätserhöhung; kürzere Gasleitung zum neuen Standort nördlich der Halle
22	Entnahmestationen Gärrest	4 Entnahmeplatten mit Anschluss an Gärrestlager	3 Entnahmeplatten mit Anschluss an Gärrestlager	Kostenreduktion
23	Notstromaggregat	Leistung 164 kW	Leistung 220 kW, Standortverschiebung	Leistungssteigerung zur Kapazitätserhöhung;
24	Trafostation	LxB = 6,8 x 3,0 m, 1.500 kW	LxB = 9,5 x 2,98 m, 2.500 kW, Standortverschiebung	Leistungssteigerung

lfd. Nr.	Bezeichnung	gemäß bisherigem Genehmigungsbescheid	gemäß Änderungsantrag	Begründung/Anmerkung
25	Lagertank für CO2 (flüssig)	2 Stk. Lagertanks mit je 80 m³	Insgesamt 6 Stk. Lagertanks mit je 80 m³	Steigerung der Lagerkapazität
26	Lagertank für Eisenchlorid	Standort mit Dosierstation auf Fundament	Geringfügige Verschiebung des Standorts der Dosierstation und des Lagertanks	Aufgrund der Geländesondierung an der geplanten Position des Tanks musste der Standort geringfügig geändert werden
27	Wärmespeicher	Standort östlich des BHKW	Standort südlich des BHKW	Optimierung der Aufstellbedingung
28	Stabrührwerke an Gärrestlager 1	5 Stk. Tauchmotorrührwerke	Statt der geplanten Tauchmotorrührwerke werden 3 Stk. Stabrührwerke eingebaut	Optimierung Rührwerke

1.3.3 Genehmigungsrechtliche Einordnung

Planungsrecht

Für die Errichtung der Biogasanlage mit Biomethanerzeugung wurde seitens der Gemeinde Bohmte die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 durchgeführt. Statt eines eingeschränkten Gewerbegebietes ist der Bereich der Anlage nun als „Sondergebiet Biomethananlage“ ausgewiesen. Damit ist die planungsrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens gegeben.

Immissionsschutzrecht

Die Errichtung und der Betrieb der Anlage löst nachfolgend aufgeführte immissionsschutzrechtliche Genehmigungsvorbehalte aus. Im Rahmen der geplanten Änderung der Anlage führt lediglich die Steigerung der Kapazität der Biogasaufbereitungsanlage für den Genehmigungsvorbehalt nach Ziffer 1.16 V zu einer Änderung. Alle anderen bisherigen Genehmigungsvorbehalte der 4. BImSchV bleiben unverändert.

Bezeichnung	**Leistungskenngröße**	**Position in der 4. BImSchV**	**Mengenschwelle**
Biogasanlage	Substrateinsatz ca. 343 t/d (inkl. Wasser) Biogasproduktion ca. 17,17 Mio. m³/a (keine Änderung)	Nr. 8.6.3.1 GE	Anlagen zur biologischen Behandlung, soweit nicht durch Nummer 8.5 oder 8.7 erfasst, von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von 100 Tonnen oder mehr je Tag
Biogasaufbereitung	Rohgaskapazität von bis zu 21,6 m³/a (bisher 14,5 Mio. m³/a) (Änderung)	Nr. 1.16 V	Anlagen zur Aufbereitung von Biogas mit einer Verarbeitungskapazität von 1,2 Million Normkubikmetern je Jahr Rohgas oder mehr
Gülle- und Gärrestlagerung	Nettovolumen Gärrestlager: - Gärrestlager 1: 8.200 m³ - Gärrestlager 2 - 4: je 14.577 m³ - Vorlagebehälter: 995 m³ Gesamt = 52.926 m³ (keine Änderung)	Nr. 9.36 V	Anlagen zur Lagerung von Gülle oder Gärresten mit einer Lagerkapazität von 6.500 Kubikmetern oder mehr

Gaslagerung	Gasspeicherung GRL - Gärrestlager 1: 2.340 m³ - Gärrestlager 2-4: 5.458 m³ Gesamt: 18.714 m³ entspr. max. 24.328 t (keine Änderung)	Nr. 9.1.1.2 V	Anlagen, die der Lagerung von Stoffen oder Gemischen, die bei einer Temperatur von 293,15 Kelvin und einem Standarddruck von 101,3 Kilopascal vollständig gasförmig vorliegen und dabei einen Explosionsbereich in Luft haben (entzündbare Gase)[…] mit einem Fassungsvermögen von 3 Tonnen bis weniger als 50 Tonnen
Blockheizkraftwerk	Feuerungswärmeleistung 2.886 kW (keine Änderung)	Nr. 1.2.2.2 V	Verbrennungsmotorenanlage zur Erzeugung von Strom für den Einsatz von Biogas, mit einer Feuerungswärmeleistung von 1 Megawatt bis weniger als 10 Megawatt

Die Hauptanlage stellt die Biogasanlage dar. Aufgrund der Einstufung unter Buchstabe „G“ sowie „E“ in der 4. BImSchV wurde für die Biogasanlage ein förmliches Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 10 BImSchG durchgeführt. Da die geplante Änderung lediglich den Genehmigungsvorbehalt nach Ziffer 1.16V betrifft, ist ein vereinfachtes Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen.

Aufgrund der Konzentrationswirkung des § 13 BImSchG werden alle sonstigen behördlichen Entscheidungen und Zulassungen in die immissionsschutzrechtliche Genehmigung eingeschlossen. Bestandteil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrags nach § 16 des BImSchG ist:

- die Baugenehmigung gem. Landesbauordnung Niedersachsen
- die Änderung der Hygienezulassung nach Art. 24 g der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009, vgl. Abschnitt 17

Recht der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Errichtung und der Betrieb der Anlage lösen nachfolgend aufgeführte Genehmigungsvorbehalte der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung aus:

Bezeichnung	**Vorhaben**	**Position in der Anlage 1 UVPG**	**Art der Vorprüfung**	**Änderung gem.-Antragsgegenstand**
Anlagen zur Erzeugung von Strom ➔ BHKW	Errichtung und Betrieb einer Verbrennungsmotorenanlage zur Erzeugung von Strom und Prozesswärme mit einer Feuerungswärmeleistung von 1 MW bis weniger als 10 MW	Nr. 1.2.2.2 S	standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls	Keine Änderung
Anlagen zur Aufbereitung von Biogas ➔ Gasaufbereitungsanlage	Aufbereitung von Biogas mit einer Verarbeitungskapazität von 2 Mio. Normkubikmetern oder mehr Rohgas je Jahr	Nr. 1.11.2.1 A	allgemeine Vorprüfung im Einzelfall	Steigerung der Rohkapazität
Anlagen zur biologischen Behandlung von Gülle ➔ Biogasanlage	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von 50 t oder mehr je Tag	Nr. 8.4.2.1 A	allgemeine Vorprüfung im Einzelfall	Keine Änderung
Anlagen zur Lagerung von Stoffen ➔ Gaslagerung	Errichtung und Betrieb einer Anlage, die der Lagerung von brennbaren Gasen in Behältern oder von Erzeugnissen, die brennbare Gase […] enthalten, dient, mit einem Fassungsvermögen von 3 bis weniger als 30 t […]	Nr. 9.1.1.3 S	standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls	Keine Änderung

Im Rahmen des Änderungsantrages wird nur die Ziffer 1.11.2.1 A von der Biogasaufbereitungsanlage im Zuge der Kapazitätssteigerung berührt. Ob hierdurch eine weitere Allgemeine Vorprüfungspflicht besteht, muss durch die zust. Genehmigungsbehörde beantwortet werden.

Störfallrecht

Eine Biogasanlage unterliegt als Betriebsbereich dem Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung, wenn gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in Anhang I Spalte 4 genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten.

Die vorgesehenen Änderungen der Anlage führen zu keiner veränderten maximal in der Anlage vorhandenen Gasmenge. Somit sind die bisher ermittelten Gasmengen unverändert.

Biogas ist ein entzündbares Gas gemäß der Einstufung Nr. 1.2.2 der Stoffliste des Anhangs I der Störfall-Verordnung. Die Mengenschwelle der Spalte 5 wird für diesen Stoff mit 50 000 kg angegeben. Das Gasspeichervolumen der Biogasanlage ergibt sich wie folgt:

Bauteil	**Anzahl**	**Volumen [m³]**	**Menge gesamt [m³]**
Fermenter/ Nachgärer, Dach	5	472	2.360
Freibord Fermenter/ Nachgärer	5	224	1.120
Nachgärer zu 70% geleert	2	5.578	11.156
GRL 1 Gasspeicher	1	2.724	2.724
GRL 1 geleert	1	8.482	8.482
Gasspeicher GRL 2-4	3	6.350	19.050
GRL 2-4 leer	3	15.080	45.240
Summe			**90.132**

Bei einer angenommenen Biogasdichte von 1,3 m³/kg ergibt sich eine gespeicherte Gasmenge in den Behälter von etwa 117.172 kg.

Zur Berücksichtigung des Biogases in den Rohrleitungen, werden 2 % der oben benannten Menge addiert. Damit wird eine Gesamtmenge von 119.515 kg erreicht. Die Mengenschwelle der Spalte 5 wird überschritten. Die Anlage ist damit als Anlage der oberen Klasse eingestuft. Die sich hieraus ergebenen Pflichten und Anforderungen an die Anlagensicherheit werden bei Planung, Bau und Betrieb der Anlage berücksichtigt.

Der Sicherheitsbericht nach § 9 der 12.BImSchV befindet sich in Abschnitt 6.3.

1.3.4 Verfahrensvollmacht

Hiermit erteilt die

NDEnergie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1
49163 Bohmte

der

bioconstruct GmbH, Wellingstr. 66, 49328 Melle

eine Vollmacht zur Erstellung und Einreichung des BImSchG-Antrages sowie zur Begleitung des Genehmigungsverfahrens, einschließlich Einsichtnahmen von Behördenunterlagen gem. § 29 VwVfG, für die Änderung der *Biogasanlage Bohmte Hafen* in der Gemeinde Bohmte.

Diese Verfahrensvollmacht ist bis auf Widerruf gültig.

Ort, Datum	NDEnergie GmbH & Co. KG

1.3.5 Kostenübernahmeerklärung

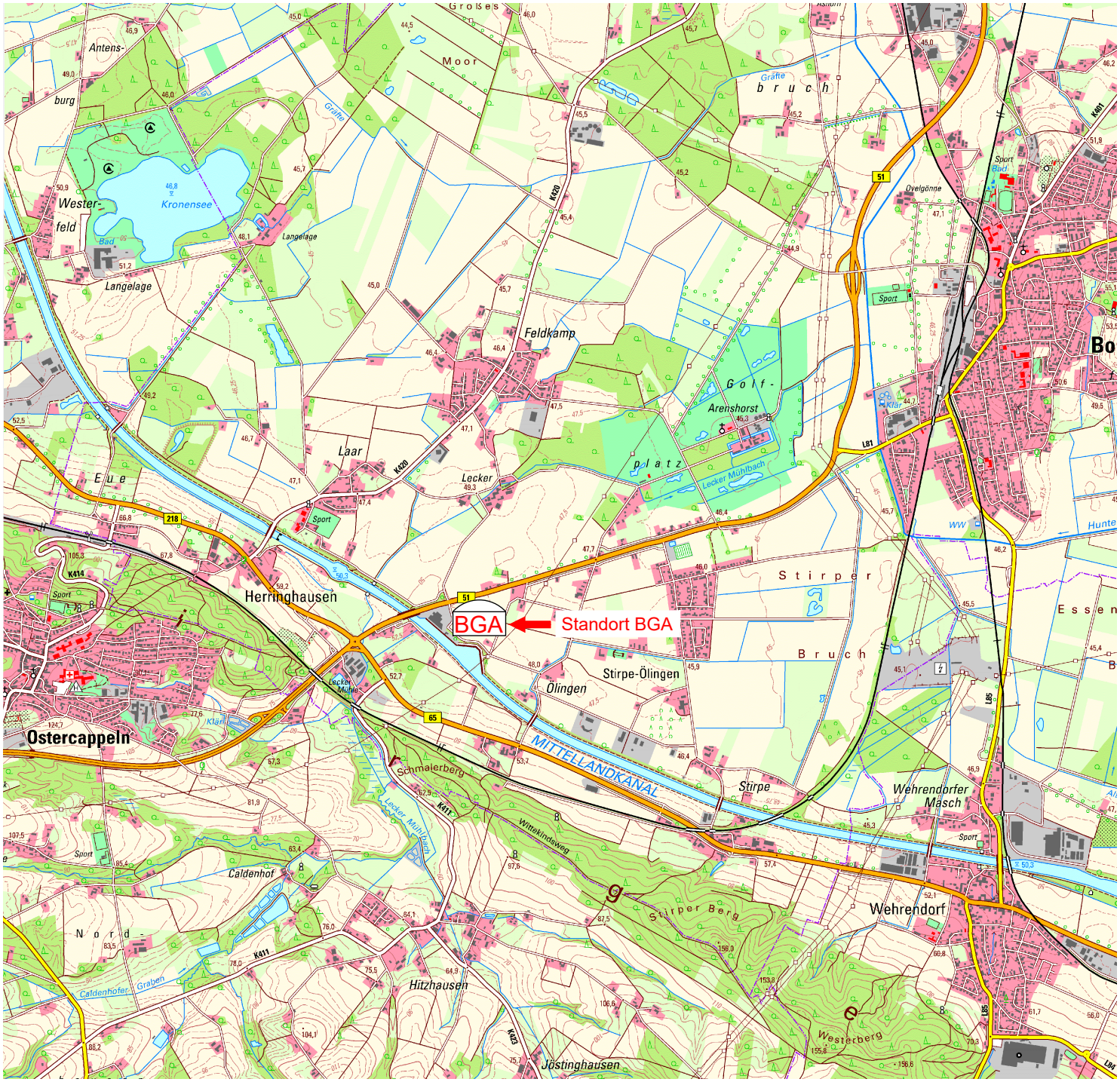
Der Antragsteller des Bauvorhabens der Biogasanlage *Bohmte Hafen*, die NDEnergie GmbH & Co. KG, Am Hof Sander 1 in 49163 Bohmte, verpflichtet sich hiermit die entstehenden Verfahrenskosten für das Genehmigungsverfahren gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz sowie die Kosten der Auslage für die öffentliche Bekanntmachung für die Veröffentlichung der Entscheidung zur UVP-Prüfung für die Genehmigung der Biogasanlage *Bohmte Hafen* zu übernehmen.

Ort, Datum	NDEnergie GmbH & Co. KG

2.1 Topographische Karte 1:25 000

Anlagen:

- 2.1 TK25_Bohmte Hafen_CSe_230223.pdf



bioconstruct
green energy. great vibes.

Ausschnitt aus der dTK25

Planverfasser:	bioconstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	TK25_Bohmte Hafen_CSe_230223.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 / G29	1 : 25000	DIN A3	23.03.23 / CSe

2.2 Amtliche Karte 1:5000

Anlagen:

- 2.2 AK5_Bohmte Hafen_LGLN_250205.pdf

Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen

Gemeinde: Bohmte
Gemarkung: Stirpe-Oelingen

Amtliche Karte 1:5000

Standardpräsentation

Erstellt am: 05.02.2025

N = 5800572

E = 32450974



E = 32449024

N = 5799462

Maßstab 1 : 5000

0 25 50 100 150 Meter

Verantwortlich für den Inhalt:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Osnabrück - Stand: 01.02.2025
Mercatorstr. 4 u. 6
49080 Osnabrück

Bereitgestellt durch:
LGLN
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

Zeichen: 20250205_96127

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

2.3 Liegenschaftskarte

Anlagen:

- 2.3 Liegenschaftskarte_Bohmte Hafen_LGLN_250205.pdf

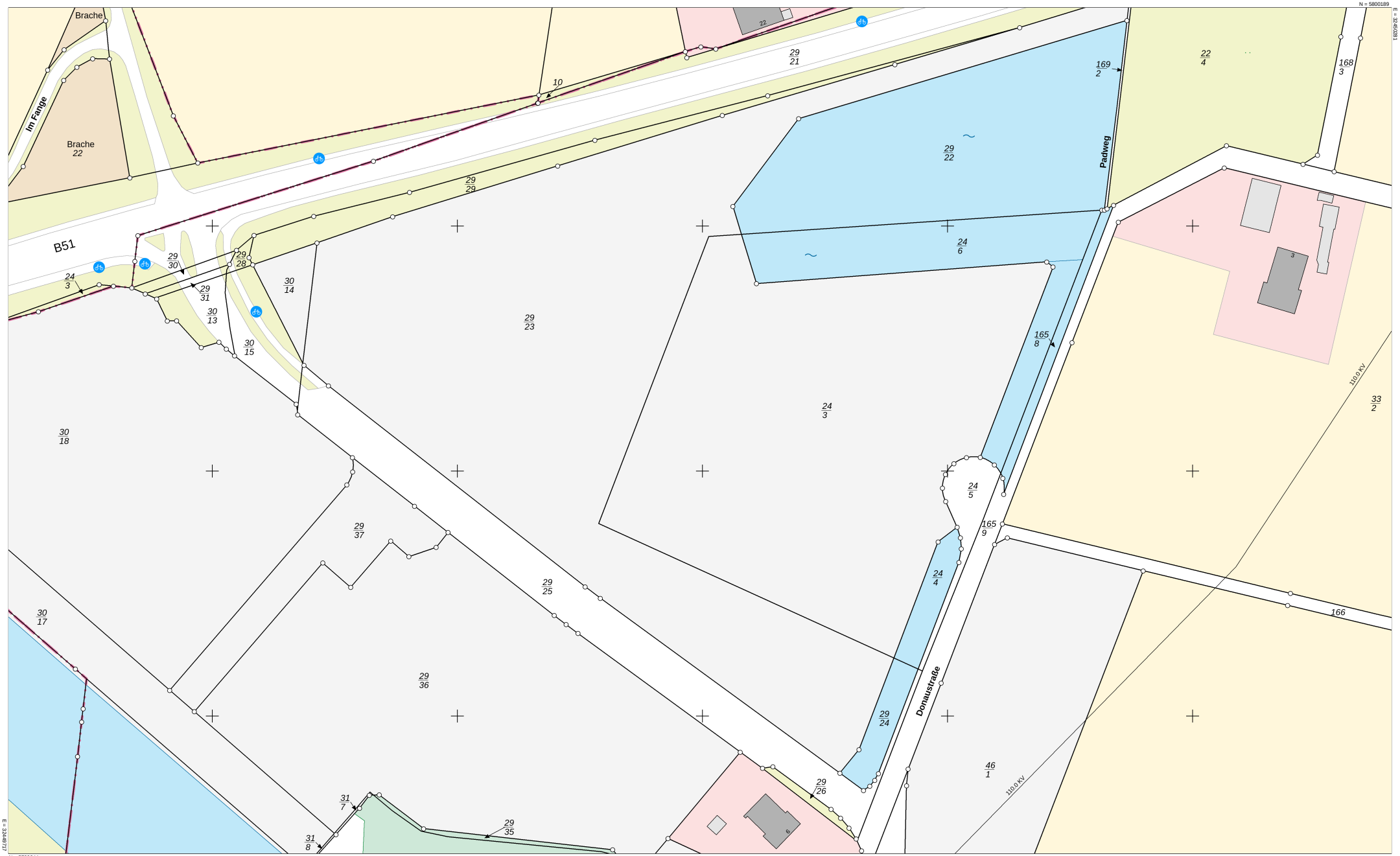
Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen

Gemeinde: Bohmte
Gemarkung: Stirpe-Oelingen
Flur: 1 Flurstück: 24 / 3

Liegenschaftskarte 1:1000

Standardpräsentation

Erstellt am: 05.02.2025



Verantwortlich für den Inhalt:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Osnabrück - Stand: 01.02.2025
Mercatorstr. 4 u. 6
49080 Osnabrück

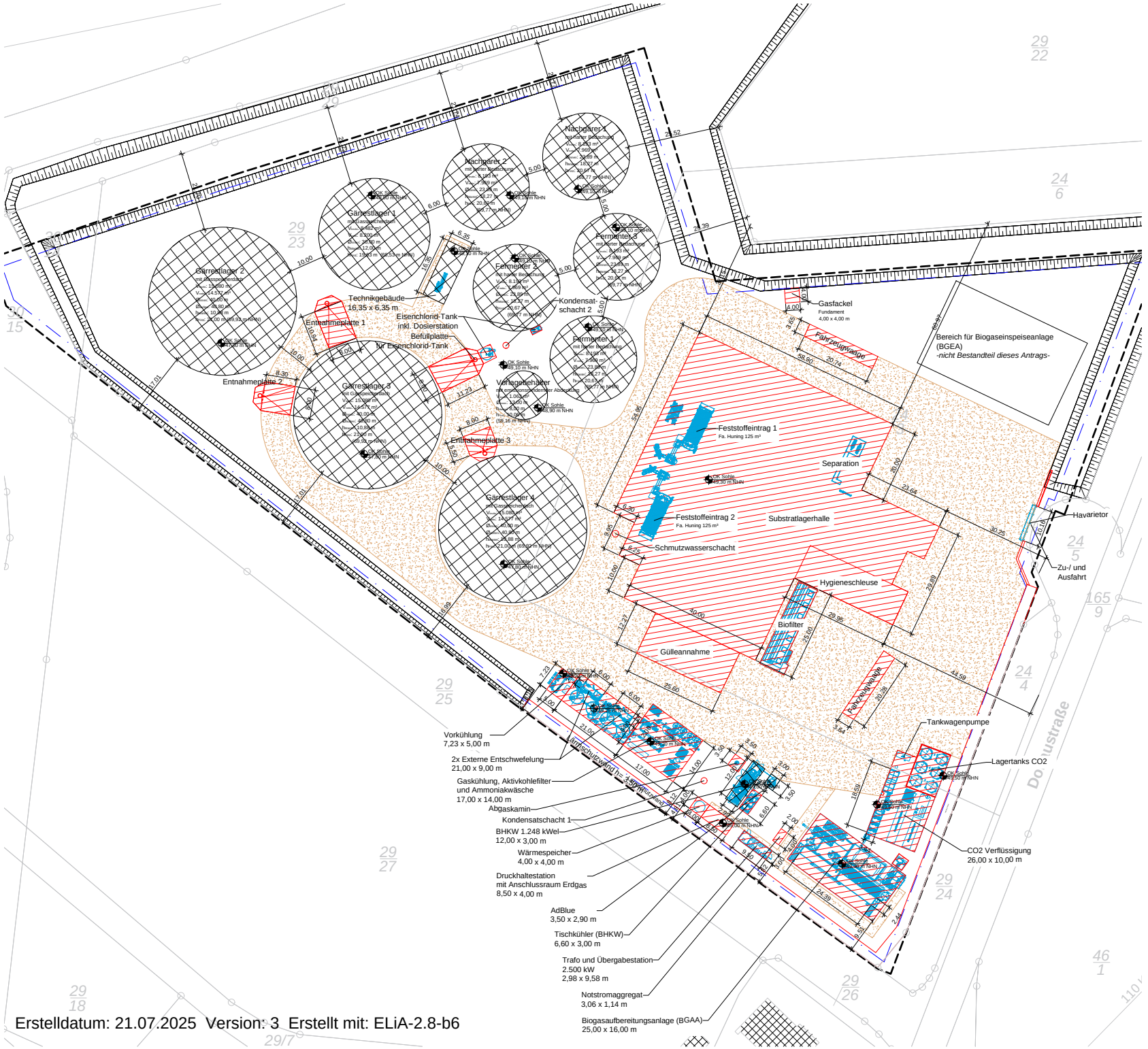
Bereitgestellt durch:
LGLN
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Zeichen: 20250205_96127

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

2.4 Werkslage- und Gebäudeplan

Anlagen:

- 2.4 Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250422.pdf



Bauort	
Bundesland	Niedersachsen
Landkreis	Osnabrück
Gemeinde	Bohmte
Gemarkung	Stirpe-Oelingen
Flur	1
Flurstück	29/23, 24/3, 30/14

Legende	
	neu zu errichtende, geänderte bauliche Anlagen
	vorhandene bauliche Anlagen
	Zuwegung
	Baugrenze
	Geltungsbereich B-Plan gem. 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Lageplan

Dateiname: Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250422.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G02	1:500	DIN A1
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	23.01.2025	N. Stölting
Geändert:	04.02.2025	W.Seltmann
	22.04.2025	N. Stölting

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

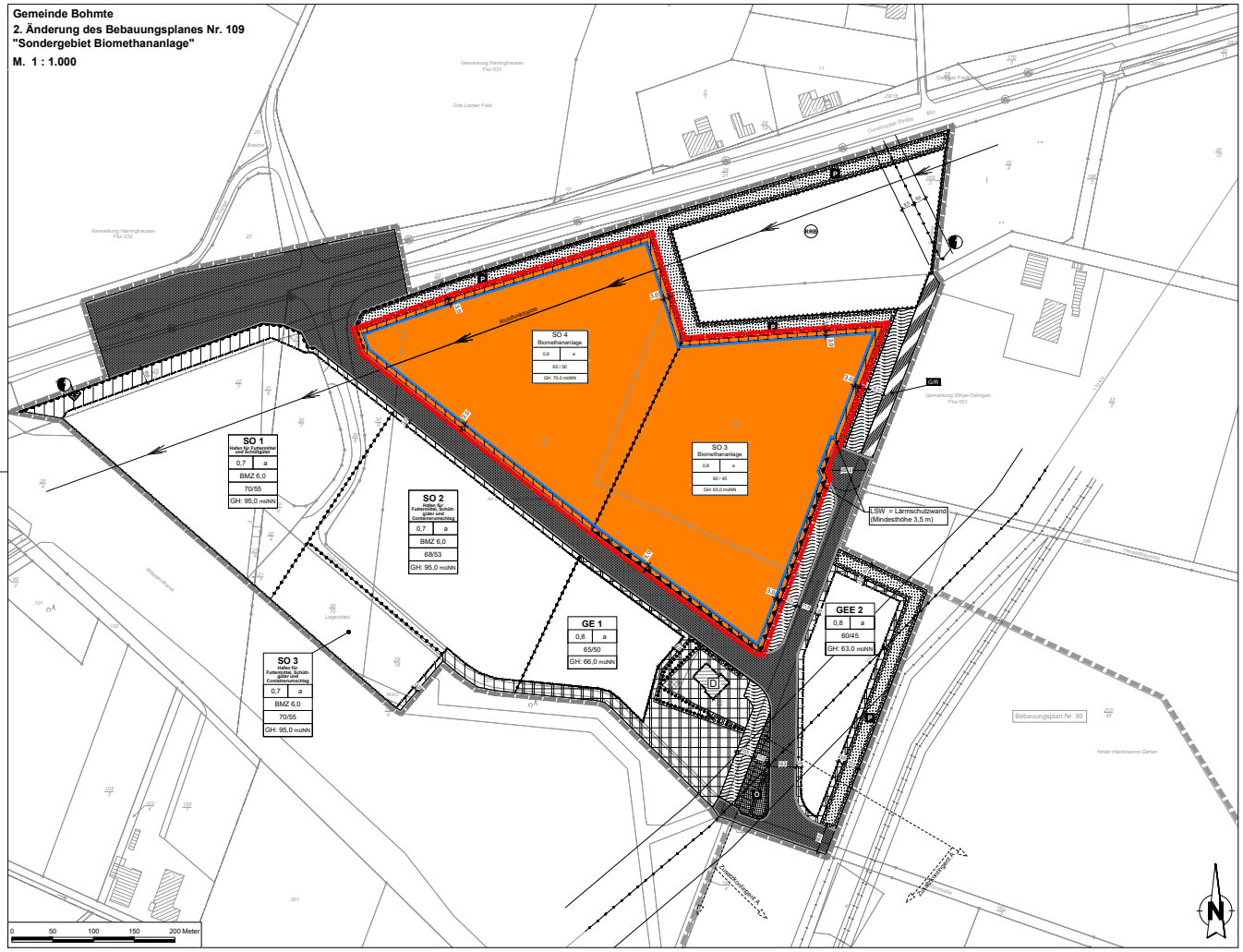
Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

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

Anlagen:

- 2.5 B-Plan 109 Sondergebiet Biomethananlage_Bohmte_240212.pdf

Gemeinde Bohmte
2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109
"Sondergebiet Biomethananlage"
M. 1 : 1.000



Planzeichen nach PlanZV 90

Gemäß § 2 der Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne sowie die Darstellung des Planinhalts (PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. I 1991 S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802 /1808) i.V.m. der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 04. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6).

I. Festsetzungen

Art der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 des Baugesetzbuches -BauGB-, §§ 1 bis 11 der Baunutzungsverordnung -BauNVO-)

- GE – Gewerbegebiete
- GEE – Eingeschränkte Gewerbegebiete
- SO 1 – Sonstige Sondergebiete: Hallen für Futtermittel und Schüttgut
- SO 2 – Sonstige Sondergebiete: Hallen für Futtermittel, Schüttgüter und Containerumschlag
- SO 3 – Sonstige Sondergebiete: Biomethananlage

Maß der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs.1 Nr.1 BauGB, § 16 BauNVO)

z.B. 0,8 – Grundflächenzahl als Höchstmaß (GRZ)
BMZ 6,0 – Baumassenzahl
z.B. GH: 65,0 müNN – maximal zulässige Gebäudehöhe über NN
a – abweichende Bauweise
– Baugrenze

Verkehrsflächen
(§ 9 Abs. 1 Nr.11 und Abs. 6 BauGB)

- Straßenverkehrsflächen
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung:
- Zweckbestimmung: GuR – Geh- und Radweg, Anlieger, landwirtschaftlicher Verkehr
- Straßenbegrenzungslinie auch gegenüber Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung
- Bereich ohne Ein-und Ausfahrt

Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken
(§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB)

- Versorgungsfläche Elektrizität

Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 13 und Abs. 6 BauGB)

- Hauptversorgungsleitungen oberirdisch: KV-Freileitung

Grünflächen
(§ 9 Abs. 1 Nr.15 und Abs. 6 BauGB)

- Öffentliche Grünfläche
- Private Grünfläche

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses
(§ 9 Abs. 1 Nr. 16 und Abs. 4, § 40 Abs.1 Nr. 13 BauGB)

- Wasserflächen
- Umgrenzung von Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses
  Zweckbestimmung: RRB – Regenrückhaltebecken

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
(§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 und Abs. 6 BauGB)

- Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
- Umgrenzung von Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern

Regelungen für die Stadterhaltung und für den Denkmalschutz
(§ 9 Abs. 6, § 172 Abs. 1 BauGB)

- Einzelanlagen (§ 172 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BauGB)

Sonstige Planzeichen

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 (§ 9 Abs. 7 BauGB)
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 109
- Grenze des anliegenden Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 99
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung, z.B. von Baugebieten, oder Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugebiets (§ 1 Abs. 4, § 16 Abs. 5 BauNVO)
- Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen
  Zweckbestimmung: LSW = Lärmschutzwand Mindesthöhe (3,5 m)
- Gewässerrandstreifen
- LK: 65/50 dB(A)/m² – Lärmkontingent in dB(A)/m² tag/nacht
- Richtungssektoren für Zusatzkontingente nach DIN 45691

II. Informelle Darstellung

- Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen unterirdisch

III. Nachrichtliche Übernahme (NÜ) gemäß § 9 Abs. 6 BauGB

- Richtfunktrasse (vgl. NÜ Nr. 2)

Planunterlage

Kartengrundlage: Liegenschaftskarte Gemarkung Stirpe-Oelingen Flur 1 u.a
Maßstab: 1:1000
„Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung" © Januar 2022
Herausgeber: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) Regionaldirektion Osnabrück-Meppen

Die Planunterlage entspricht dem Inhalt des Liegenschaftskatasters und weist die städtebaulich bedeutsamen baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach (Stand vom 21.01.2022)
Sie ist hinsichtlich der Darstellung der Grenzen und der baulichen Anlagen geometrisch einwandfrei.
Die Übertragbarkeit der neu zu bildenden Grenzen in die Örtlichkeit ist einwandfrei möglich.

-
Geschäftszeichenzeis: L4-0036/2022 Osnabrück,.....

LGLN Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen -Katasteramt Osnabrück- Dienstsiegel .....(Unterschrift)

Textliche Festsetzungen

1. In den sonstigen Sondergebieten SO_1 und SO_3 "Biomethananlage" ist die Errichtung und der Betrieb einer Biogasanlage mit Biomethanaufbereitung nebst Blockheizkraftwerk und sonstigen den Anlagen zugeordnete Nebenanlagen zulässig. Dazu zählen auch die Anlagen zur Einspeisung der produzierten Gase in das Gasversorgungsnetz.

2. **Generelle Festsetzungen zur Art der baulichen Nutzung** (gem. § 1 Abs. 5 und 6 BauNVO)

2.1 **Abweichende Bauweise** (§ 22 Abs. 4 BauNVO)
Es gilt die offene Bauweise mit der Abweichung, dass auch Gebäudelängen über 50 m zulässig sind.

2.2 **Nicht überbaubare Grundstücksfläche** (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB)
Auf den straßenseitig (zur B 51) sowie zum Regenrückhaltebecken nicht überbaubaren Grundstücksflächen das Sondergebietes sind Pflanzbeete bzw. begrünte Flächen anzulegen.

2.3 **Höhe baulicher Anlagen** (§ 18 BauNVO)
Die Gebäudehöhe ist die obere Kante des Gebäudes, gemessen oberhalb der Oberkante Fahrbahnmitte der angrenzenden Erschließungsstraße. Die Gebäudehöhe darf nur durch untergeordnete Bauteile (z. B. Schornsteine, Antennen) überschritten werden.

2.4 **Überschreitung der Grundflächenzahl**
Im Änderungsbereich (SO_1 und SO_3) ist für die Errichtung von Lagerflächen, Fahrgassen, Stellplätzen und Zufahrten eine Grundflächenzahl von 0,9 zulässig, wenn die Pkw-Stellplätze und Lagerflächen, die zu einer Überschreitung der Grundflächenzahl von 0,8 führen, in wasserdurchlässigen Materialien ausgeführt werden.

2.5 **Grünfestsetzungen** (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a + b BauGB)
Von den Grundstücken sind mindestens 10 % der Grundstücksfläche als Grünfläche herzurichten und zu bepflanzen. Die privaten Grünflächen können jeweils mit angerechnet werden.

3. **Schallemissionen: Art und Maß der baulichen Nutzung** (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 4 BauNVO)
Im Plangebiet sind nur Betriebe zulässig, deren Schallemissionen je m² flächenbauender und nichtüberbaubarer Grundstücksfläche des jeweiligen Baugebietes die festgesetzten Lärmkontingente LEK nach DIN 45691 tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) nicht überschreiten.

SO_1 "Biomethananlage" : 60 dB(A)/m² tags, 45 dB(A)/m² nachts

SO_3 "Biomethananlage" : 65 dB(A)/m² tags, 50 dB(A)/m² nachts

Die Berechnung der angegebenen flächenbezogenen Lärmkontingente wurde mit der Annahme freier Schallausbreitung (Quellhöhe 5 m über Grund) vom Emissions- zum Immissionsort durchgeführt. Bei Anordnung eines zusätzlichen Schallhindernisses mit abschirmender Wirkung auf dem Ausbreitungsweg kann der Betrag des sich daraus ergebenden Abschirmmaßes zum vorgegebenen Schallleistungspegel für den Bereich der Wirksamkeit des Schallschirmes addiert werden.

4. **Emmissionen der Bundesstraße 51**
Von der Bundesstraße 51 gehen erhebliche Emissionen aus. Für die neu geplanten Nutzungen können gegenüber dem Träger der Straßenbaulast keinerlei Entschädigungsansprüche hinsichtlich Immissionsschutz geltend gemacht werden.

Hinweise

a) **Bodenfunde/Altlasten**
Ablagerungen im Planbereich bzw. in der näheren Umgebung, die eine Bebauung verhindern bzw. beeinflussen, sind der Gemeinde nicht bekannt.
Wenn bei Erdbauarbeiten Hinweise auf Ablagerungen gefunden werden, ist unverzüglich die Untere Bodenschutzbehörde beim LK Osnabrück zu benachrichtigen.

Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche oder frühneuzeitliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohlesammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes meldepflichtig und müssen der zuständigen unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege - Abteilung Archäologie - Stützpunkt: Oldenburg, Ofener Straße 15, Tel. 0441 / 205785-15 unverzüglich gemeldet werden. Meldepflichtig ist der Finder, der Leiter der Arbeiten oder der Unternehmer.
Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörde vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

Das als Anlage F zur Begründung beigefügte Gutachten:

„Orientierende Bodenuntersuchungen von Verdachtsbereichen auf dem Gelände des Kanalhafen Bohmte-Leckermühle im Hinblick auf schädliche Bodenveränderungen - Gutachten der Ingenieurges. für Arbeits- und Umweltschutz, Melle, 04.08.2016"

ist zu beachten.
Erdarbeiten in kontaminierten Bereichen dürfen nur unter Begleitung eines Fachgutachters mit Sachverständigennachweis nach § 18 Satz 1 BBodSchG durchgeführt werden.

b) **Baugrund**
Es wird empfohlen, vor Beantragung der bauaufsichtlichen Genehmigung Baugrunduntersuchungen vornehmen zu lassen.

Für die geotechnische Erkundung des Baugrundes sind die allgemeinen Vorgaben der DIN EN 1997-1:2014-03 mit den ergänzenden Regelungen der DIN 1054:2010-12 und nationalem Anhang DIN EN 1997-1/NA:2010-12 zu beachten. Der Umfang der geotechnischen Erkundung ist nach DIN EN 1997-2:2010-10 mit ergänzenden Regelungen DIN 4020:2010-12 und nationalem Anhang DIN EN 1997-2/NA:2010-12 vorgegeben. Vorabinformationen zum Baugrund können dem Internet-Kartenserver des LBEG (www.lbeg.niedersachsen.de) entnommen werden.

c) **Brandschutz**
Die Sicherstellung des Brand- und Feuerschutzes für das Plangebiet wird von der Freiwilligen Feuerwehr Bohmte gewährleistet.
Im Einvernehmen mit der Gemeinde, der Feuerwehr und der hauptamtlichen Brandschau werden die Einrichtungen zur Löschwasserversorgung für den Brandfall (Zisternen, Hydranten, Ausstattung der Feuerwehr mit technischem Gerät) festgelegt, von der Gemeinde Bohmte errichtet und unterhalten.
Die Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes W 405 werden bei der Umsetzung der Löschwasserversorgung beachtet.
Zur Sicherstellung des abwehrenden Brandschutzes werden bei der Ausführung folgende Maßnahmen berücksichtigt:

1. Die erforderlichen Straßen werden vor Fertigstellung der Gebäude so hergestellt, dass Feuerwehr und Rettungsfahrzeuge ungehindert zu den einzelnen Gebäuden gelangen können.
2. Für Feuerwehreinsätze ist eine Löschwasserversorgung von 3200 l/min für mindestens 2 Stunden vorzusehen. Mindestens 50% der Löschwasserversorgung ist durch vom Trinkwassernetz unabhängige Löschwasserentnahmestellen z.B. aus dem Hafenbecken oder anderen Wasserreservoiren sicherzustellen.
3. Die erforderlichen Hydranten werden in einem maximalen Abstand von 150 m zu den einzelnen Gebäuden errichtet.

d) **Kampfmittelbeseitigung**
Sollten bei Erdarbeiten Kampfmittel (Granaten, Panzerfäuste, Minen etc.) gefunden werden, ist umgehend die zuständige Polizeidienststelle, das Ordnungsamt oder der Kampfmittelbeseitigungsdienst des Landesamtes für Geoinformation und Landvermessung Niedersachsen (LGLN) zu benachrichtigen.

Desweiteren wird darauf hingewiesen, dass über dem Plangebiet ein Jetlieffugkorridor verläuft. Auch gegen die von dort ausgehenden möglichen Immissionen können keine Ersatzansprüche gellen gemacht werden.

e) **Versorgungsleitungen**
Die Lage der Versorgungsleitungen (Strom, Gas, Telekommunikation, Wasser, Abwasser) ist den jeweiligen Bestandsplänen der zuständigen Versorgungs-unternehmen zu entnehmen; die notwendigen Schutzvorkehrungen und Nutzungsbeschränkungen sind zu beachten. Vor Beginn der Bauausführung sind mit den jeweiligen Leitungsträgern die erforderlichen Abstimmungsgespräche zu führen und der Beginn der Bauausführung zu koordinieren.

f) **Abfallentsorgung**
Die Entsorgung der im Plangebiet anfallenden Abfälle erfolgt entsprechend den abfallrechtlichen Bestimmungen sowie der jeweils gültigen Satzung zur Abfallentsorgung des Landkreises Osnabrück. Träger der öffentlichen Abfallentsorgung ist der Landkreis Osnabrück.

g) **Bundeswasserstraße (Mittellandkanal)**
Die Nutzung und Benutzung von Bundeswasserstraßen ist im Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) und den dieses Gesetz ergänzenden Vorschriften abschließend geregelt.

Der Mittellandkanal (MLK) befindet sich im zu betrachtenden Streckenabschnitt in Dammlage. Zur Gewährleistung der Dammstandsicherheit unterliegt der Damm einer regelmäßigen Damminspektion und Dammunterhaltung. Die Erreichbarkeit des Dammfußes und des Kanalseitengrabens ist durch die Verlegung der bisher hier entlang verlaufenden Hallenstraße künftig nur noch eingeschränkt möglich. Zur Gewährleistung der o. g. Aufgaben ist eine Befestigung der direkten Grenzbereiche zu vermeiden. Auf die Einhaltung der Grenzabstände im Sinne der NBauO wird bereits jetzt hingewiesen.

An den baulichen Anlagen innerhalb des Plangebietes dürfen keine Zeichen und Lichter angebracht werden, die die Schiffahrt stören, insbesondere zu Verwechslungen mit Schiffahrtszeichen Anlass geben, deren Wirkung beeinträchtigen oder die Schiffsführer durch Blendwirkung, Spiegelung oder anderes irreführen oder behindern können.

h) **Bauliche Nutzung**
Für diesen Bebauungsplan gilt die Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) in der Fassung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802).

i) **Vorschriften**
Die der Planung zugrunde liegenden Vorschriften und DIN Normen können im Rathaus der Gemeinde Bohmte, eingesehen werden.

Hier: DIN 45691 „Geräuschkontingentierung"

j) **Ordnungswidrigkeiten**
Ordnungswidrig handelt gemäß § 213 BauGB und § 80 Abs. 3 NBauO, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Festsetzungen bzw. den örtlichen Bauvorschriften des vorliegenden Bebauungsplanes zuwider handelt.
Als Tatbestand gilt die Nichteinhaltung der im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen bzw. Bauvorschriften.
Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 213 Abs. 5 BauGB und § 80 Abs. 5 NBauO mit Geldbußen geahndet werden.

Präambel

Auf Grund des § 1 Abs. 3 und des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) und des § 58 Abs. 2 des Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetzes (NKomVG) hat der Rat der Gemeinde Bohmte die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage", bestehend aus der Planzeichnung und den textlichen Festsetzungen, als Satzung beschlossen.

Bohmte, den _____

_____ (Der Bürgermeister) (Siegel)

Verfahrensvermerke

1. Aufstellungsbeschluss
Der Verwaltungsausschuss der Gemeinde Bohmte hat in seiner Sitzung am _____ die Aufstellung der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage", beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am _____ ortsüblich bekanntgemacht.

Bohmte, den _____

_____ (Der Bürgermeister)

2. Planverfasser
Der Entwurf der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 wurde ausgearbeitet von

regionalplan & uvp planungsbüro peter stelzer GmbH
Grulandstraße 2, 49832 Freren

Freren, den _____

_____ Planverfasser

3. Öffentliche Auslegung
Der Verwaltungsausschuss der Gemeinde Bohmte hat in seiner Sitzung am _____ die öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen. Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am _____ ortsüblich bekanntgemacht. Der Entwurf der 2. Änderung des Bebauungsplanes und der Begründung haben vom _____ bis _____ gemäß § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegen.

Bohmte, den _____

_____ (Der Bürgermeister)

4. Satzungsbeschluss
Der Rat der Gemeinde Bohmte hat die 2. Änderung des Bebauungsplanes nach Prüfung der Anregungen gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in seiner Sitzung am _____ als Satzung (§10 BauGB) sowie die Begründungen beschlossen.

Bohmte, den _____

_____ (Der Bürgermeister)

5. Inkrafttreten
Der Satzungsbeschluss ist gemäß § 10 BauGB am _____ ortsüblich bekanntgemacht worden. Die 2. Änderung des Bebauungsplanes ist damit am _____ rechtsverbindlich geworden.

Bohmte, den _____

_____ (Der Bürgermeister)

6. Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften
Innerhalb von einem Jahr nach Inkrafttreten der 2. Änderung des Bebauungsplanes ist die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften beim Zustandekommen des Bebauungsplanes nicht geltend gemacht worden.

Bohmte, den _____

_____ (Der Bürgermeister)

7. Mängel der Abwägung
Innerhalb von einem Jahr nach Inkrafttreten der 2. Änderung des Bebauungsplanes sind Mängel der Abwägung nicht geltend gemacht worden.

Bohmte, den _____

_____ (Der Bürgermeister)

Gemeinde Bohmte
Landkreis Osnabrück



Übersichtskarte M. 1:10.000

2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109
"Sondergebiet Biomethananlage"

Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden gem. § 3(2) und § 4(2) BauGB
- Entwurf -
12.02.2024

Gemeinde Bohmte | regionalplan & uvp

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

Anlagen:

- 3.1.1 Verfahrensbeschreibung Biogaserzeugung_Bohmte Hafen E01_AcS_250109.pdf
- 3.1.2 Prozess Beschreibung_ETW SmartCycle_Bohmte Hafen_240904.pdf
- 3.1.3 Beschreibung Biofilter_FIWASH_Hungerbühler.PDF

3.1.1 Verfahrens- und Betriebsbeschreibung
(Biogaserzeugung und Nebenanlagen,
die Prozessbeschreibung der BGAA erfolgt in Abschnitt 3.1.2)

Sofern keine Änderungen vorgesehen sind, gilt die ursprüngliche Verfahrensbeschreibung der Anlage weiterhin. Die Beschreibung geht daher im Wesentlichen auf geplante Änderungen ein. Änderungen bzw. textl. Ergänzungen sind in *kursiv* dargestellt.

Stoffstrom „Substrat“

Rohstofflagerung, -aufbereitung, -einbringung (BE 1)

Vorlagebehälter (BE4.5) *(keine Änderung)*
Der Vorlagebehälter (mit geruchsmindernder Folienabdeckung) dient der Zwischenpufferung von Gülle, welche mit Saugtankfahrzeugen zur Biogasanlage gefahren wird. Die Befüllung erfolgt mittels Rohrleitung über eine Befüllstation, welche sich im Gülleannahmebereich der Substratlagerhalle befindet. Der Füllstand wird redundant überwacht. Einerseits über den hydrostatischen Druck als Ist-Füllstand und andererseits über die Leitfähigkeit als Grenzfüllstand. Zur Durchmischung dienen zwei Tauchmotorrührwerke. Die Entnahme der Gülle erfolgt über die Zentralpumpe in die Fermenter der Anlage.

Substratlagerhalle (BE 1.2, 1.3, 1.5,1.7, 1.8) *(Änderung)*
Die Abmessungen des Gebäudes sind geringfügig an die geänderte Gebäudeausführung angepasst. Die Beschreibung des Betriebes bleibt unverändert, wird im Folgenden nochmal dargestellt:
Die Substratlagerhalle dient der Lagerung von festen Gärsubstraten, die in der Biogasanlage eingesetzt werden. Auch das Eintragssystem für die Substrate (Feststoffdosierer) befindet sich innerhalb der Halle. Zusätzlich ist ebenfalls die Aufstellung des Separators in der Halle vorgesehen, so dass die Lagerung der abgepressten Gärreste ebenfalls in der Halle erfolgen kann. Der Hallenboden wird als geschlossener Betonboden mit Bodenabläufen geplant, so dass für eine Nassreinigung der Bodenflächen sowie einer bedarfsweisen Reinigung der Transportmulden für Substrate anfallende Wässer aufgefangen und der Biogasanlage zugeleitet werden.
Im Bereich eines Ausfahrtstores der Halle wird eine Hygieneschleuse für Fahrzeuge errichtet, so dass im Bedarfsfall (Seuchengeschehen, etc.) Fahrzeuge und Reifen hygienisiert werden können. Über ein Sprühanlagensystem mit Sensorsteuerung können durchfahrende Fahrzeuge mittels zugelassenen, biologisch abbaubaren und abgepufferten Produkten hygienisiert werden.
Die Schleuse steht auf einer Betonfläche mit Gefälle in eine Einlaufrinne, um die anfallenden Wässer aufzufangen und dann der Biogasanlage (vorrangig den Gärrestlagern) zuzuführen.

Die Gärsubstrate (wie Festmist, Hühnertrockenkot etc.) werden mittels LKW in die Halle angeliefert und dort bis zum Einsatz in der Biogasanlage zwischengelagert. Die Substrate werden mit einem Radlader o. ä. entnommen und in den Feststoffeintrag gefüllt.

Die Unterbringung der gesamten Substratlagerung und Substrateinbringung verbunden mit der Lagerung von separierten Gärresten innerhalb der Substratlagerhalle verfolgt

das Ziel, Geruchsemissionen zu reduzieren und die Entstehung von verschmutzten Wässern durch Niederschlag zu verhindern. Zur Verhinderung des Austritts von Geruchsemissionen aus der Halle wird die Hallenluft über einen Biofilter gereinigt und abgeführt.

Feststoffeintrag (BE 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3) *(Änderung 1.4.1 und 1.4.2)*
Die festen Eingangssubstrate werden über zwei Feststoffeinträge dem Fermentationsprozess zugeführt. Hierzu erfolgt eine Befüllung der Feststoffdosierer mittels Radlader in den jeweiligen Vorratsbehälter.

Innerhalb des jeweiligen Dosierers transportieren Schubleisten die Substrate zu je zwei Mischsternen. Der Austrag erfolgt über eine Austragsschnecke. Über Förderbänder, die mit Metalldetektoren ausgerüstet sind und einer weiteren Zuführschnecke erfolgt die Übergabe an eine Mischpumpe mit Naßzerkleinerer. Die redundante Ausführung der Feststoffdosierung gewährleistet bei Störungen im Eintragssystem die Möglichkeit ohne Unterbrechung die Fermenter mit Substraten beschicken zu können.

Die Feststoffe werden gleichmäßig über den Feststoffeinlass in die Mischschnecke bzw.-pumpe eindosiert. Gleichzeitig wird über den Flüssigkeitseinlass Gärsubstrat/Rezirkulat/Gülle eingespült. Mit der abführenden Pumpeinheit wird das angemaischte Medium (Feststoffe und Flüssigkeit) über eine am Auslass angeschlossene Rohrleitung dem Fermenter zugeführt. Ein Druckschalter registriert Verstopfungen und schaltet die Pumpe bei Bedarf ab.

Hauptsubstratverteilung/ Substratverteilung *(keine Änderung)*
Die Pump- und Substratverteiltechnik ist wetterfest im angrenzenden Technikgebäude untergebracht. Die Substratverteilung wird mittels zweier Verdrängerpumpen mit einem doppelt ausgeführten, pneumatisch gesteuerten Schieberbalken durchgeführt. Über diesen Verteilerbalken sind zwei Pumpvorgänge parallel möglich. Dies bietet eine höhere Betriebssicherheit bei Wartungsarbeiten am Pumpensystem. Durchflusssensoren registrieren die bewegte Menge. Als Schutzvorrichtungen gegen Über-, Unterdruck sind Druckschalter installiert. Rohrleitungen werden wie Abschnitt 11.8.1a beschrieben ober- bzw. unterdirdisch verlegt.

Die folgende Übersicht zeigt exemplarisch für eine Zentralpumpe, angeschlossenen Leitungen:

Tabelle 1: Anschlüsse Zentralpumpe (exemplarisch)

Eingang - Zentralpumpe (Saugseite)	Ausgang - Zentralpumpe (Druckseite)
Fermenter 1-3	Fermenter 1-3
Nachgärer 1-2	Nachgärer 1-2
Gärrestlager 1-4	Gärrestlager 1-4
1 Vorlagebehälter	1 Vorlagebehälter

Rohrleitungen für Substrat werden entweder oberirdisch einsehbar oder bei unterirdischer Verlegung mit einer Leckageerkennung (Schutzrohrverlegung oder vergleichbar, siehe auch Abschnitt 11.8.1 „ Beschreibung AwSV“) ausgeführt.

Gärsubstrate zur Fermentation *(keine Änderung)*
In der Anlage sollen feste und flüssige Wirtschaftsdünger als sogenannte als NawaRos gemäß Anlage 2 II des EEG 2009 eingesetzt werden. Die genauen Mengen der unterschiedlichen Substrate können variieren, so dass im Folgenden ein Substratbeispiel dargestellt wird. Mit dieser sogenannten Stofföffnung können gemäß der Positivliste III. Anlage 2 des EEG 2009 Nr. 9 weitere Wirtschaftsdünger und Energiepflanzen als die in der folgenden Tabelle genannten Substrate verwendet werden.

Auszug III. Anlage 2 des EEG 2009 Nr. 9:

Als nachwachsende Rohstoffe im Sinne der Nummer I.1.a gelten insbesondere (Positivliste): (…)

1. Aufwuchs von Wiesen und Weiden als Ganzpflanzen in Form von Grüngut, Trockengut und Silage,
2. Ackerfutterpflanzen einschließlich als Ganzpflanzen geerntetes Getreide, Ölsaaten und Leguminosen als Grüngut, Trockengut und Silage,
3. nicht aufbereitete Gemüse-, Heil- und Gewürzpflanzen, Schnittblumen,
4. Körner, Samen, Corn-Cob-Mix, Knollen, Rüben einschließlich Zucker- und Masserüben, Obst, Gemüse, Kartoffelkraut, Rübenblätter, Stroh als Grüngut, Trockengut und Silage,

[Nr. 5, 6 und 7 als Substrat für Biogasanlagen nicht relevant]

8. Pflanzen oder Pflanzenbestandteile, die im Rahmen der Landschaftspflege anfallen, und
9. Kot und Harn einschließlich Einstreu von Nutztieren und Pferden sowie Futterreste, die im landwirtschaftlichen Betrieb anfallen.

Tabelle 2: Rohstoffe/ Substratangaben

	mögliches Substratbeispiel	
Materialbeispiel gem. Anlage 2 III des EEG 2009	Menge [t/a]	Menge [t/d]
Rindergülle	10.000	27,40
Schweinegülle	10.000	27,40
Hähnchenmist	15.000	41,10
Putenmist	35.000	95,89
Wasser	40.000	109,59
Maissilage	15.200	41,64
Gesamtinput (ca.) Gärrest flüssig vor Separation ca. Gärrest fest nach Separation ca. Gärrest flüssig nach Separation ca.	125.200 104.124 27.845 76.279	343,01 285,27 76,29 208,98
Prognose Gasproduktion (Biogas)	17.173.980 Nm³/a	1.960 m³/h

Vergärung (BE 2) ***(keine Änderung)***

Der biologische Prozess findet verfahrenstechnisch in einer Stufe in fünf Gärbehältern (Fermenter 1-3 sowie Nachgärer 1 - 2) statt. Die Nachgärer werden baugleich zu den vorgeschalteten Fermentern errichtet. Bei einer mittleren Verweilzeit von ca. 70 Tagen in den Fermentern findet schrittweise ein nahezu vollständiger Abbau der organischen

Bestandteile statt. Damit können die Nachgärer zu 70 % des Nettovolumens der Lagerkapazität für flüssigen Gärrest zugerechnet werden; die verbleibenden 30 % des Nettovolumens werden dauerhaft in den Behältern verbleiben und erhöhen damit den Fermentationsraum der Anlage:

Tabelle 3: Fermentationsraum/ Verweilzeit

Behälter	anrechenbarer als Fermentationsraum	Verweilzeit in Tagen
Fermenter 1-3	3*7.969 m³ = 23.907 m³	70
Nachgärer 1-2	2*7.969 m³*30% = 4.617 m³	14
Summe	28.688 m³	84

Es ergibt sich demnach eine durchschnittliche, rechnerische Verweilzeit von 84 Tagen bezogen auf die Einsatzmengen von bis zu 343 t/d.

Entscheidende Voraussetzungen für die Vergärung sind zum einen ein stabiles Temperaturniveau und streng anaerobe Verhältnisse. Alle Gärbehälter werden bei einer konstanten Temperatur gefahren. Die Prozessstabilität wird durch Kontinuität der täglichen Eintragsmenge und der Substratzusammensetzung sowie durch Temperaturkonstanz angestrebt.

Den Gärbehältern wird das Substratgemisch aus der zentralen Substratverteilung über Pumpleitungen zugeführt. Die Zuführung erfolgt mehrmals täglich, um eine gleichmäßige Produktion von Biogas zu gewährleisten. Die Entleerung erfolgt füllstandsgesteuert über die Zentralpumpen. Der Füllstand wird redundant überwacht. Einerseits über den hydrostatischen Druck als Ist-Füllstand und andererseits über die Leitfähigkeit als Grenzfüllstand.

Um Überdruck- oder Vakuumschäden an den Behälter zu vermeiden, sind alle Gärbehälter mit einer entsprechenden Drucksicherung ausgestattet. Die Beheizung der Gärbehälter erfolgt über innen an der Wand angebrachte Heizungsleitungen, die über eine Heizungsverteilung außen am Behälter mit Wärme versorgt werden. Das Substrat gelangt in die gedämmten Gärbehälter, wodurch die Prozesstemperatur aufrechterhalten wird.

Die Temperatur in den Gärbehältern wird jeweils durch zwei Sensoren gemessen und an die Steuerung weitergeleitet. Die Steuerung regelt dann die Temperatur auf einen vorzugebenden Wert.

Zur Vermeidung von Schwimmdecken und Sinkschichten sind die Fermenter und Nachgärer jeweils mit einem Zentralrührwerk ausgestattet. Die Drehzahl kann während des Betriebes manuell und stufenlos über die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) angepasst werden.

Aus dem jeweiligen Gärbehälter gelangt das Substrat über die Zentralpumpe in den nachgeschalteten Nachgärer 1 bzw. 2 sowie darauf in die Gärrestlager.

Die Gärbehälter verfügen jeweils über eine zusätzliche Entnahmemöglichkeit (Probeentnahme).

Gärrestaufbereitung (BE 3)

Separation (BE 3.1) (*3.2 Änderung*)
Der Gärrest wird aus einem der beiden Nachgärer oder alternativ aus einem Gärrestlager einer Separation (Pressschneckenseparator) zugeführt. Der Standort befindet sich innerhalb der Substratlagerhalle. Die Separationsanlage trennt den Gärrest in eine flüssige und eine feste Phase. Die Flüssigphase wird über eine Pumpe zurück in ein Gärrestlager gepumpt. *Der Feststoffstrom fällt aus dem Separator, der oberhalb der Lagerfläche angeordnet ist, auf die darunter liegende Lagerfläche. Hier wird der separierte feste Gärrest bis zur Abholung zwischengelagert. Der Abtransport erfolgt über Muldenauflieger, die in der Halle mit einem Radlader befüllt werden.* Es ist eine Verwertung des abgepressten festen Gärrestes z.B. als landwirtschaftlicher Dünger oder z.B. auch die Verwendung in einem Kompostwerk zur Herstellung von Gartenerde möglich. Eine Detailbeschreibung des Verwertungsweges erfolgte im Rahmen des Verwertungskonzeptes. Perspektivisch ist der Transport bzw. die Verbringung der Gärreste über die Nutzung der Hafeninfrastruktur geplant.

Gärrestlagerung (BE 4) (keine Änderung)

Bei der biologischen Umwandlung der organischen Rohstoffe entsteht neben dem Biogas als weiteres Produkt des Vergärungsprozesses ein organischer Dünger, der Gärrest. Dessen Konsistenz ist wässrig (TS-Gehalt ca. 14-15 %), die Geruchsqualität humusartig und die visuelle Erscheinung gülleähnlich. Zur Lagerung des vollständig vergorenen Substrates (Gärrest) dienen insgesamt 4 Gärrestlager.

Die Gärrestlager sind an die 2 Zentralpumpen angeschlossen und mit mehreren Tauchmotorrührwerken sowie einer redundanten Füllstandsüberwachung (Füllstand, Grenzfüllstand) ausgestattet. Die Gärrestlager 2 bis 4 werden aus prozesstechnischen Gründen zusätzlich mit Stabrührwerken ausgestattet. Alle Gärrestlager werden je mit einem gasdichten Tragluftdach als Foliengasspeicher ausgerüstet und gastechnisch mit eingebunden.

Neben den Gärrestlagern können beide Nachgärer anteilig zu 70 % als Lager angerechnet werden.

Die Gärrestlager besitzen insgesamt ein Volumen von zusammen 51.931 m³ (netto). Mit dem anteiligen Volumen der beiden Nachgärer ergibt sich eine Lagerkapazität von 63.088 m³ am Anlagenstandort.

Tabelle 4: Gärrestlagerraum

Behälter	Gärrestlagerraum
Nachgärer 1-2 (70 %)	2*7.969 m³*70% = 11.157 m³
Gärrestlager 1	8.200 m³
Gärrestlager 2-4	14.577 m³
Summe	63.088 m³

Bei einer flüssigen Gärrestmenge (Flüssigphase nach Separation) von ca. 76.279 m³ errechnet sich somit eine Lagerdauer von ca. 9,93 Monaten. Für eine erforderliche Lagerdauer von 9 Monaten besteht ein Bedarf an 57.209 m³ Lagervolumen. Aufgrund des größeren Gesamtgärrestlagervolumens steht folglich eine freie Kapazität von 5.879 m³ zur Verfügung (63.088 m³ - 57.209 m³). Somit besteht ausreichend Puffer, um während des Betriebs der Anlage bei Schwankungen der Substratzusammensetzung immer ausreichend Lagerkapazität vorzuhalten.

Die Verweildauer des Substrates im gasdichten System beträgt bei einem täglichen Eintrag von 343,01 t Einsatzstoffen in der Biogasanlage bis zu 267 Tagen.

Tabelle 5: Verweilzeit in gasdichten Behältern

Behälter	Nettovolumen [m³]	Verweilzeit in Tagen
Fermenter 1-3	3*7.969 m³ = 23.907 m³	70
Nachgärer 1 - 2	2*7.969 m³ = 15.938 m³	46
Gärrestlager 1 bis 4	51.931 m³	151
Summe	91.776 m³	267

Gemäß TA Luft 2021 Nr. 5.4.1.15 Buchstabe j sind für mehrstufige Biogasanlagen mit Gülleanteil lediglich 50 Tage Verweilzeit für den Einsatz des Gülleanteils zu berücksichtigen. Wird jedoch ausschließlich Gülle (inkl. feste Wirtschaftsdünger) eingesetzt, besteht keine Forderung nach einer Mindestverweilzeit. Da jedoch auch Energiepflanzen eingesetzt werden, sind mindestens 50 Tage zuzüglich je zwei Tage pro Masseprozentpunkt anderer Substrate als Gülle, maximal jedoch 150 Tage einzuhalten. Wie in den o.g. Darstellung aufgeführt, werden diese Verweilzeiten sicher eingehalten.

Gärrestabgabe flüssig *(Änderung)*
Es werden drei Entnahmestationen (Entnahmeplatten 1 bis 3) für Gärrestentnahme mit Anschluss an alle Gärrestlager vorgesehen. Der Standort ist jeweils geringfügig verschoben.
Die Entnahme des flüssigen Gärrestes erfolgt an mehreren Entnahmestationen (Entnahmeplatten) an den Gärrestlagern. Die Entnahmestationen sind mit einem gekoppelten Schiebersystemen ausgestattet, sowie mit einem Schlauchrücklauf in einen Rücklaufschacht. Die Verbringung erfolgt durch Vertragslandwirte, oder durch Nährstoffhändler gemäß den Vorgaben der Düngeverordnung auf landwirtschaftliche Flächen. Auch hier ist perspektivisch der Transport bzw. die Verbringung der Gärreste über die Nutzung der Hafeninfrastruktur geplant. Eine Detailbeschreibung des Verwertungsweges erfolgt im Rahmen des Verwertungskonzeptes.

Stoffstrom „Biogas“

Gasproduktion (keine Änderungen)

Die Gasproduktion findet hauptsächlich im Gärbehälter Fermenter statt; darüber hinaus auch eine Restgasbildung in den Nachgärern. Diese Behälter müssen ständig beheizt und regelmäßig gerührt werden. In diesem Milieu werden die zugeführten organischen Rohstoffe mit Hilfe von Mikroorganismen (Methanobakterien) biologisch abgebaut. Das Stoffwechselprodukt dieses Vorgangs ist ein methanhaltiges Gasgemisch, auch Biogas genannt.

Gasspeicherung (BE 5) (keine Änderungen)

Die Speicherung des Biogases wird durch integrierte Gasspeicher in Form von einer Gasspeicherzone im Dachbereich der Fermenter und der Nachgärer sowie in den Tragluftdächern der Gärrestlager 1-4 realisiert. Die Größe aller Tragluftgasspeicher auf den Gärrestlagern (Tragluftdächer) ist abhängig vom jeweiligen Behälterdurchmesser, die Bauart ist jedoch stets identisch.

Die Gasleitungen zwischen den Behältern bestehen aus Edelstahl bzw. PE-HD-Kunststoff mit gasdicht geschweißten Verbindungen. Jeder Strang kann separat mit Gasklappen verriegelt werden. Es ist somit möglich, Revisionsarbeiten, wie z. B. Wartungs- oder Reparaturarbeiten an den Rührwerken oder den Behälterdächern durchzuführen, ohne die Gaszufuhr zu der Gasaufbereitung unterbrechen zu müssen.

Nach seiner Entstehung in den Gärbehältern steigt das Biogas in den gasdicht ausgeführten, konusförmigen Stahldachbereich des jeweiligen Fermenters bzw. Nachgärers. Die Gasräume der Fermenter / Nachgärer sind mittels Gaspendelleitungen mit den Gasspeicherdächern der Gärrestlager verbunden. Die Gasspeicher der Gärrestlager bestehen aus einer Unterkonstruktion mit Mittelstütze und einer Dachhaut, bestehend aus einer Gasspeicherfolie mit darüber angeordneter Wetterschutzfolie. Diese wird ständig durch ein Gebläse mit Umgebungsluft beaufschlagt und so im entfalteten Zustand gehalten. Die Gasspeicherfolie kann sich darunter weitestgehend ungehindert auf und ab bewegen. In Bezug auf Reißfestigkeit, Gasdurchlässigkeit und Temperaturbeständigkeit werden die Anforderungen der „Sicherheitsregeln für Biogasanlagen“ bzw. TRAS 120 eingehalten. Die Höhe der Dachkonstruktion ist abhängig vom jeweiligen Behälterdurchmesser und liegt bei ca. 7,6 – 10,12 m über Behälteroberkante. Der vorherrschende Druck im Gasspeicher wird durch Sensoren überwacht und entspricht im Normalbetrieb annähernd dem Umgebungsdruck. Es handelt sich also um nahezu drucklose Speicher.

Die Dachhaut wird mit einer an den Behältern verschraubten Klemmschiene befestigt. Der Gasfüllstand wird durch einen Drucksensor ermittelt.

Als Sicherheitseinrichtung, um unzulässige Gasdrücke in den Behältern bzw. den Gasspeichern zu verhindern, werden alle neu zu errichtenden Behälter mit einer Über-/ Unterdrucksicherung als Flanscharmatur ausgestattet. Die Über-/ Unterdrucksicherungen arbeiten in einem Bereich zwischen ca. +25 mbar Überdruck und -3,0 mbar Unter-

druck (Fermenter und Nachgärer) sowie zwischen ca. +8/ 6 mbar Überdruck und -1 mbar Unterdruck (Gärrestlager).

Das maximale, variable Speichervolumen von Biogas errechnet sich als Kugelvolumen der Gasspeicherfolienausdehnung zwischen der Unterkonstruktion mit Mittelstütze und der maximalen Folienausdehnung bis nahezu in Höhe der Wetterschutzfolie. Die maximale Folienausdehnung wird hierzu nach Herstellervorgabe mit dem Faktor 0,9 in der unten aufgeführten Formel berücksichtigt. Da die Mittelstütze der Unterkonstruktion leicht überhöht gegenüber der Behälterwand ausgeführt ist, steht dieses Volumen der variablen Speicherkapazität nicht zur Verfügung und ist hiervon abzuziehen.
Formel zur Ermittlung des variablen Speichervolumens in den Gasspeichern der Trag-luftdächer auf Gärrestlagern mit Tragluftgasspeicher:

$$V = \frac{1}{6}\pi h(3 * r^2 + (h * 0{,}9)^2) * 0{,}9 - \frac{1}{3}r^2\pi h_M$$

Gasreinigung (BE 6) (Änderungen)

Um eine Verwertung des Biogases zu ermöglichen bzw. die Lebensdauer der Gasverbraucher zu erhöhen, muss das Gas gereinigt, getrocknet und verdichtet werden.

<u>Sauerstoffgenerator (BE 6.2)</u>
Änderung der Leistung und Standort gem. Lageplan
Für die biologische Entschwefelung wird in geringen Mengen Sauerstoff für den mikrobiellen Abbau von Schwefelverbindungen im Biogas benötigt. Der benötige Sauerstoff wird im Sauerstoffgenerator erzeugt und über eine Sauerstoffleitung unmittelbar vor der externen Entschwefelungsanlage der Gasleitung zugeführt. Der Sauerstoffanteil wird auf ca. 1 % begrenzt. Somit wird die untere Explosionsgrenze, welche bei ca. 15 % liegt, deutlich unterschritten.

Der Sauerstoffgenerator wird in einem Container der Biogasaufbereitungsanlage installiert und arbeitet nach dem Druckwechselverfahren. Die Funktionsweise basiert auf dem Adsorptionsprinzip mit einem Molekularsieb als Adsorptionsmittel. Zur Sauerstofferzeugung durchströmt Druckluft das Molekularsieb in einem Behälter. Die Behälter sind mit einem Adsorptionsmittel gefüllt. Während dieser Durchströmungsphase binden sich Stickstoffmoleküle der Druckluft an das Adsorptionsmittel. Die freien Sauerstoffmoleküle strömen ungehindert in den Produktbehälter. Nach Sättigung des Adsorptionsmittels mit Stickstoffmolekülen erfolgt ein Wechsel auf den zweiten Behälter. Die Stickstoffmoleküle werden erneut adsorbiert und der Sauerstoff strömt in den Produktbehälter. Während dieser Zeit regeneriert sich der andere Behälter.

<u>Biologische Entschwefelung</u>
Die Entschwefelung des Biogases erfolgt direkt und biokatalytisch durch eine gesteuerte Sauerstoffzumischung in die Gaszuführung der Entschwefelungsanlage. *Zusätzlich ist auch eine Zugabe in die Gasspeicher der Gärrestlager 3 und 4 vorgesehen.* Dem Biogas wird so der notwendige Sauerstoff aus dem Sauerstoffgenerator beigemischt. In Anwesenheit des Sauerstoffes siedeln sich Mikroorganismen (sulfobakter oxydans) im Raum

zwischen Flüssigkeit und Speicherfolie an. Die Unterkonstruktion des Gasspeichers dient als zusätzliche Besiedlungsfläche.

Durch diese mikrobielle Oxidation wird der im Biogas enthaltene Schwefelwasserstoff (H_2S) in elementaren Schwefel sowie in Schwefelsäure und Wasser umgesetzt. Dabei fällt der Schwefel als gelblicher Belag auf dem Substrat, der Unterkonstruktion bzw. im Tropfkörperreaktor an.

2x externe Entschwefelungsanlage (SH SulphPur o. vgl.) (BE 6.3)
Änderung der Leistung und Standort gem. Lageplan
Das Biogas wird aus den Gärrestlagern entnommen und der externen Entschwefelungsanlage bestehend aus zwei baugleichen Anlagen zugeführt. Jede Anlage besteht aus einem PE-Behälter als Biofeuchtreaktor zur Aufnahme von Füllkörpern. Das Biogas strömt von unten nach oben durch den Reaktor. Über oberhalb der Füllkörper angeordnete Düsen wird Substrat als Nährlösung oder Spülwasser gegeben. Auf den Füllkörpern siedelnde Mikroorganismen wandeln den im Biogas enthaltenen Schwefelwasserstoff in elementaren Schwefel um. Zu den weiteren Ausrüstungsmerkmalen der Entschwefelungsanlage gehören sowohl ein Heizwäscher zur Einstellung der Betriebstemperatur und –feuchtigkeit des Biogases als auch eine Technikzentrale.

Trocknung (BE 6.4)
Änderung der Leistung und Standort gem. Lageplan
In der Biogastrocknung wird Biogas mittels „Kondensationstrocknung“ von Feuchtigkeit befreit und gleichzeitig gekühlt. Dies wird mit Hilfe eines Rohrbündelwärmetauschers erreicht. Dabei durchströmt das Gas die gekühlten Rohre im Inneren des Wärmetauschers, wodurch Wasserdampf an den Rohrinnenwänden kondensiert. Das abgekühlte und getrocknete Biogas strömt dann zur Ammoniakwäsche. Das angefallene Kondensat wird aufgefangen und über eine Rohrleitung in den Kondensatschacht geleitet. Die Gastemperatur wird nach dem Trocknungsvorgang bestimmt. *Zusätzlich wird eine Gasvorkühlung vorgesehen, welche das Rohbiogas bereits vor Eingang in die externe Entschwefelung kühlt.*

Ammoniakwäsche (BE 6.5)
Änderung der Leistung und Standort gem. Lageplan
Diese Gasreinigungsanlage dient zur Abscheidung von Ammoniak aus dem Biogas. Zur Anwendung kommt dabei ein als vertikale Füllkörperkolonne ausgeführter Nasswäscher, der mit einer sauren Waschlösung (Schwefelsäure) betrieben wird. Diese Waschlösung wird in einer Zone in intensiven Kontakt mit dem Biogas und den darin enthaltenen Schadstoffen gebracht. Dabei kommt es zum Austausch der Schadstoffe von der Gasphase in die Flüssigphase. Die Waschlösung reichert sich mit den absorbierten Stoffen an und wird den Gärrestlagern zugeführt. Das gereinigte Biogas gelangt anschließend zu den Aktivkohlefiltern.
Die eingesetzte Schwefelsäure wird in einem für IBC-Container (1 m³) ausgestattetem Lagerschrankmodul aus Kunststoff gelagert. Das Lagerschrankmodul bietet Platz für zwei IBC-Container, die Dosiertechnik und berücksichtigt auch ein ausreichendes Rückhaltevolumen für die IBC-Containerlagerung.

Kondensatschacht

Errichtung eines 2. Kondensatschachtes und Standortverschiebung gem. Lageplan

Der Kondensatschacht befindet sich am tiefsten Punkt in der Gasleitung vor den Verbrauchern und dient der Reduzierung der Feuchte des Biogases. Bei einer mesophilen Vergärung (35-42 °C), ist mit einer maximalen Kondensatanfallmenge von ca. 40 ml pro m³ Biogas zu rechnen.

Der Kondensatschacht besteht hauptsächlich aus einem runden Betonschacht, welcher sich an der tiefsten Stelle der Gasleitung im Erdreich befindet. Dieser Schacht ist mit Wasser/Kondensat gefüllt. Die Gasleitung wird mit einem T-Stück unter den Wasserspiegel geführt. Die Funktion des Kondensatschachts wird dadurch realisiert, dass sich Kondenswasser aus dem abkühlenden Biogas an der Wand der Gasleitung niederschlägt und durch ein leichtes Gefälle in den Kondensatschacht läuft.

Da das Kondensat aus dem Biogas Spuren von elementarem Schwefel und gelöstem Ammonium enthält (Bodennährstoffe) kann es zum Düngen verwendet werden. Dazu wird das Kondensat aus dem Kondensatschacht über eine Pumpe den Gärbehältern zugeführt.

Feinentschwefelung/ Aktivkohlefilter (BE 6.6, 6.7)

Änderung der Durchsatzleistung und Standort gem. Lageplan

Von der zuvor beschriebenen Ammoniakwäsche gelangt das Biogas zur Feinentschwefelung. Diese kann über die Verwendung von Aktivkohle erreicht werden, da der Schwefelwasserstoffgehalt damit dauerhaft niedrig gehalten werden kann. Dabei wird das Biogas durch zwei Aktivkohlefilter geführt. Jeder besteht aus einem mit Aktivkohle gefülltem Flachbettadsorber. Der Aktivkohlefilter dient zur zusätzlichen Abscheidung von Schwefelwasserstoff. Durch katalytische Oxidation wird der Schwefelwasserstoff an der Oberfläche der Aktivkohle adsorbiert. Die Imprägnierung bzw. Dotierung der Aktivkohle mit z.B. Metallsalzen wirkt dabei als Katalysator und bewirkt damit eine Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit und der möglichen Beladungskapazitäten. Nach Erreichen der Beladungskapazität der Aktivkohle wird diese ausgetauscht und entsprechend entsorgt.

Entschwefelung über FeCl (BE 6.1) (geringf. Änderung des Standortes)

Die Entschwefelung des Biogases kann zusätzlich durch die Zuführung von Eisenchlorid in die Gärbehälter unterstützt werden. Die Dosierung erfolgt je nach Bedarf mittels Dosierpumpen aus einem ca. 30 m³ großen Lagertank für Eisenchlorid.

Gasanalyse (keine Änderung)

Es wird eine Online-Gasanalyse mit Messstellen vor und nach der Aktivkohlefiltration installiert. Der Wert von Schwefelwasserstoff gibt Aufschluss über die Wirksamkeit der Entschwefelung. Über den Methangehalt lassen sich Rückschlüsse, z. B. über die Fütterung der Fermenter ziehen. Zur Kontrolle der ordnungsgemäßen Funktion der biologischen Entschwefelung und zur Vermeidung eines explosiven Gemisches wird auch der Sauerstoffgehalt des Biogases online überwacht. Der CO_2-Gehalt ist wichtig für die Klopffestigkeit und beeinflusst die Methanzahl des Biogases.

Nachdem das Biogas den Aktivkohlefilter durchströmt hat, gelangt es getrocknet und gereinigt zu der Biogasaufbereitungsanlage (vgl. Verfahrensbeschreibung Fa. ETW).

Gasverwertung

Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) (BE 7.1)
Änderung der Leistung und Standortoptimierung gem. Lageplan
Die Biogasaufbereitungsanlage (Leistung max. *2.470 m³/h* Biogas, Hersteller ETW) dient der Aufreinigung von Biogas, Deponiegas oder Klärgas. Der CO_2-Anteil wird mit dieser Anlage aus dem Hauptgasstrom abgetrennt und so ein Produktgas in Erdgasqualität erzeugt, das über eine nachgeschaltete Einspeiseanlage in das Erdgasnetz eingebracht werden kann.
Die Trennung des Gasgemisches erfolgt mittels der Druckwechseladsorption (Pressure Swing Adsorption - PSA), einem physikalischen Verfahren zur Trennung von Gasgemischen unter Druck mittels Adsorption.
Die Trennwirkung stellt sich ein, da eine der zu trennenden Komponenten (CO_2) stärker adsorbiert wird als die andere (CH_4). Dadurch findet eine Anreicherung der schlechter adsorbierenden Komponente (CH_4) in der Gasphase statt.
Das entschwefelte und getrocknete Biogas wird unter Druck in die Adsorber eingeleitet. Die Adsober werden von unten nach oben durchströmt, wobei das CO_2 adsorbiert wird. Am Austritt des Adsorbers wird spezifikationsgerechtes Biomethan entnommen. Am Ende der Adsorptionszeit ist der Adsorber mit CO_2 gesättigt. Durch Druckabsenkung ins Vakuum wird der Adsorber regeneriert, und steht danach wieder zur Adsorption bereit.
Ein besonderer Vorteil der ETW SmartCycle® PSA gegenüber anderen Gasaufbereitungsverfahren ist die dynamische Anpassung an schwankende Rohgaszusammensetzungen. Dies erfolgt gemäß der gewünschten Reinheit des Produktgases und des Volumenstroms automatisch.

RTO Schwachgas Nachverbrennung (vgl. a. Prozessbeschreibung Fa. ETW) (BE 7.2)
Änderung der Leistung und Standortoptimierung gem. Lageplan
Aufgrund der Schornsteinhöhenbestimmung wurde eine deutlich höhere Ableithöhe erforderlich. Aus statischen Gründen wird der Kamin neben der RTO aufgestellt.
Die Regenerative Verbrennungsanlage kurz RVA stellt den neuesten Stand der Technik bei der Reinigung kohlenwasserstoffhaltiger Luftschadstoffe (VOC) dar. Das Verfahren beruht darauf, dass auch geringe Mengen flüchtiger Schadstoffe unter geeigneten Bedingungen rückstandsfrei verbrannt werden können. Zu diesen Bedingungen gehört in erster Linie eine Brennkammertemperatur, die über 850 °C liegt. Das bedeutet, das gesamte Abgas muss auf diese Temperatur aufgeheizt werden, um den gesetzeskonformen Reinigungsgrad zu erzielen.

BHKW (BE 8.1)
Aufgrund der Schornsteinhöhenbestimmung wurde eine deutlich höhere Ableithöhe erforderlich. Aus statischen Gründen wird der Kamin neben der RTO aufgestellt. Der Tischkühler wird an der Ostseite des BHKW positioniert.
Bei dem eingesetzten Blockheizkraftwerk handelt es sich um einen Gas-Otto-Motor, der mit einem Teil des produzierten Biogases betrieben wird. Für den Bedarfsfall soll der

Motor auch mit Erdgas aus dem öffentlichen Gasnetz betrieben werden. Hierzu wird der Motor mit 2 Gasregelstrecken (eine für Biogas und eine für Erdgas) ausgerüstet.

Der elektrische Strom wird mittels Synchrongenerator auf Niederspannungsebene erzeugt, in einem Trafo auf Mittelspannungsebene transformiert und am zugewiesenen Verknüpfungspunkt ins Stromnetz eingespeist oder in der Anlage selbst verbraucht. Die beim Betrieb des Blockheizkraftwerkes entstehende Wärme wird genutzt, um die Rücklauftemperatur von 60°C in mehreren Stufen auf die benötigte Vorlauftemperatur von 80°C zu bringen. Der Vorlauf von 80°C speist dann die Heizungsverteilung. Die Wärmeauskopplung aus dem System wird mittels Wärmetauschern realisiert.

Adbluetank (BE 8.1.1) (keine Änderung)
Adblue wird für die Abgasreinigung von Verbrennungsmotorenabgasen der BHKW-Anlage bei SCR-Katalysatoren zur Reduzierung der Stickstoffemissionen eingesetzt. Die wässrige Harnstofflösung wird aus dem 9 m³ Tank über Rohrleitungen zum BHKW SCR-Katalysator geführt.

Wärmespeicher (BE 8.1.2) *(Änderung Standort)*
Der Wärmepufferspeicher dient zur Zwischenspeicherung von warmem Wasser, um dieses bei Bedarf über die Heizverteilung an das Wärmenetz der Anlage abgeben zu können. Übersteigt die Wärmeproduktion des BHKW den Verbrauch, wird der Pufferspeicher mit Heizungswärme geladen. Somit ist gewährleistet, dass auch während der Ausschaltzeiten des BHKW weiterhin das Wärmenetz aus dem Speicher versorgt wird. Es kommt ausschließlich Wasser in Trinkwasserqualität, das erforderlichenfalls demineralisiert wird, zum Einsatz.

Stationäre Gasfackel (BE 10.1)
Änderung der Leistung und Standort gem. Lageplan
An das Gasleitungssystem wird eine Gasfackel angeschlossen. Diese dient als Notverbrauchseinrichtung der Biogasanlage, um die Emission von unverbranntem Biogas z. B. im Falle eines Ausfalls der Biogasaufbereitungsanlage zu verhindern. Biomethan, welches nicht den Qualitätsanforderungen für die Einspeisung in das Gasnetz genügt, wird zurück in die Biogasanlage geführt, so dass dieses Biomethan nicht direkt über die Gasfackel verbrannt werden muss. Die Fackelanlage besteht aus Edelstahl. Sie verfügt über einen Injektorbrenner mit Zündung durch Zündelektrode. Die Verbrennungstemperatur beträgt ca. 900 °C. Zu den Sicherheitsmerkmalen gehören eine Gasregelstrecke bestehend aus Deflagrationssicherung und Druckwächter sowie eine Erdungsanlage zum Blitzschutz. Die Anforderungen an die Fackelanlage werden entsprechen KAS 28-Leitfaden umgesetzt.

Weitere Anlagenkomponenten/ Bauteile

Anlagensteuerung
Die eingesetzte speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) dient der Visualisierung der Verfahrensabläufe, der automatischen Steuerung des Prozesses, der Erfassung von Betriebsparametern sowie der Erkennung und Meldung von Störungen.

Druckluftkompressor
Der Kompressor dient zur Druckluftversorgung der Pneumatikschieber. Dieser wird witterungsgeschützt im Technikgebäude untergebracht und mit einer Wartungseinheit sowie einem Druckwächter ausgestattet.

Trafostation/ Übergabestation (BE 9)
Änderung der Leistung und Standort gem. Lageplan
Es wird eine Trafostation für Bezugsstrom zur Versorgung der Anlage als auch zur notwendigen BHKW-Stromeinspeisung errichtet.

CO_2-Verflüssigungssanlage (BE 7.3)
Änderung der Leistung und 6 Stk. Lagertanks gem. Aufstellung Lageplan
Das im Rahmen der Biogasaufbereitungsanlage entstehende Offgas wird einer weiteren Reinigung und Verflüssigungsanlage zugeführt, vgl. Herstellerbeschreibung. Das verflüssigte CO_2 wird bis zu Abholung in Tanks gelagert und kann z.B. für industrielle Produktionsprozesse oder im Lebensmittelbereich eingesetzt werden.

Notstromaggregat (BE 10.2) *Änderung der Leistung und Standort gem. Lageplan*

Ein Notstromaggregat versorgt die wichtigsten Anlageteile in einem Notfall (Stromausfall) weiterhin mit Strom. Folgende sicherheitstechnische relevante Anlagenteile sind hierbei mindestens mit Strom zu versorgen:

- Anlagensteuerung
- Tragluftgebläse (Stützluftversorgung) zur Luftbeaufschlagung der Tragluftdächer
- Gastechnik und Gasverdichter zur Versorgung der Gasverbraucher
- Zündung der Gasnotfackel sowie der erforderlichen Messtechnik der Fackel (Gasdruckmessungen)

Biofilter (BE 1.6) *(Änderung Hersteller und Aufstellung gem. Lageplan; Herstellerbeschreibung Abschnitt 3.3.1)*
Der Biofilter dient zur Filterung der Abluft aus der Substratlagerhalle, da diese der Lagerung von Einsatzstoffen (insbesondere Hähnchenmist und Putenmist) dient.

Die Abluft aus der Annahmehalle (30.000 m^3/h) wird mittels Ventilatoren in die Substratlagerhalle befördert. An die Substratlagerhalle wird schließlich eine Abluftreinigungsanlage mit einer Kapazität von 175.000 m3/h angeschlossen, die für ausreichend Unterdruck in der Substratlagerhalle sorgt. Einzelne Nachströmöffnungen als Jalousienklappen in der Substratlagerhalle (Prinzip Tunnellüftung) sorgen für eine ausreichende Frischluftzufuhr.
Die Lüftung in der Halle wird über einen Unterdrucksensor geregelt. Außerdem wird in der Nähe des Lufteinlasses zum Abluftfilter ein CO_2 Sensor und ein Ammoniaksensor vorgesehen. Wenn die Werte ein eingestelltes Maximum überschreiten, regelt die Lüftung hoch. Der richtige Unterdruck der Halle wird dann i.V.m. den Öffnungen der Jalousienklappen auf den Sollwert geregelt.

Die Abluftreinigungsanlage beruht auf einer dreistufigen Anlage (Vorwaschung leicht alkalisch pH = 8,9 sowie Vorwaschung leicht sauer pH = 6,0 und Bio-Luftwäscher pH = 7,1).

Mit der sauren Vorwaschung wird ein großer Teil der Ammoniakbelastung aus dem Rohgas entfernt und belastet damit den Bio-Luftwäscher nicht weiter (starke Ammoniakbelastungen führen zu einem geringeren Wirkungsgrad bei Bio-Luftwäschern). Mit der alkalischen Vorwaschung werden große Teile an Schwefelwasserstoffverbindungen und anderen Abluftbestandteilen, die sich besser in einem basischen Umfeld binden lassen, abgeschieden. Im Bio-Luftwäscher werden dann noch wasserlösliche Geruchsbestandteile der Abluft gebunden, die am besten in einem PH-neutralen Umfeld abgebaut werden können.

Für die Einstellung des notwendigen PH-Bereiches wird Natronlauge bzw. Schwefelsäure eingesetzt, die in IBC-Containern mit Auffangwanne gelagert werden.

Technische Daten

Tabelle 7: Größen der wichtigsten Behälter (*keine Änderungen)*

Größen der wichtigsten Behälter		
Behälter	Bruttovolumen [m³]	Nettovolumen [m³]
Fermenter 1-3	8.193	7.969
Nachgärer 1-2	8.193	7.969
Gärrestlager 1	8.482	8.200
Gärrestlager 2-4	15.080	14.577
Dach auf Fermentern / Nachgärern	696	696
Gasspeicher auf Gärrestlager 1	2.724	2.340*
Gasspeicher auf Gärrestlager 2-4	6.350	5.458*

* Die Angaben zum Nettovolumen beziehen sich auf das variable Gasspeichervolumen ohne Kegelunterkonstruktion.

Energiegewinnung	
Biogasproduktion	ca. 17,17 Mio. m³/a
	entspr. ca. 1.960 m³/h
Biogasaufbereitung	
Biogasverwertung BGAA	*bis zu 2.470 m³/h*
Biomethanproduktion	*bis ca. 11,05 Mio. m³/a*
	entspr. bis zu 1.261 m³/h
BHKW	
Biogasverwertung BHKW	bis zu 641 m³/h (gem. Datenblatt)

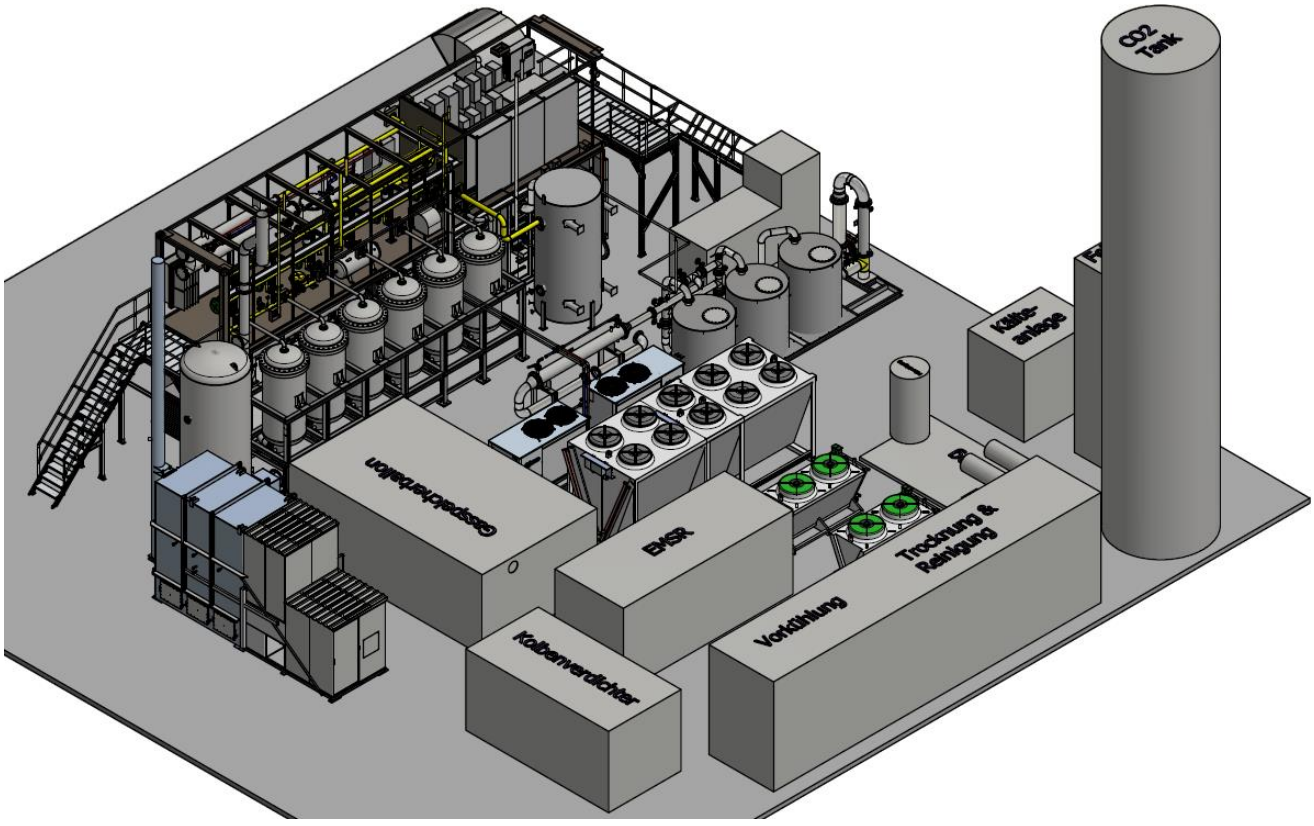
Beschreibung des ETW SmartCycle PSA – Prozesses

Projekt-Nr. 23001

ND Energie GmbH & Co KG

Bohmte Hafen

Am Hof Sander 1, 49163 Bohmte



Beschreibung des Prozesses:

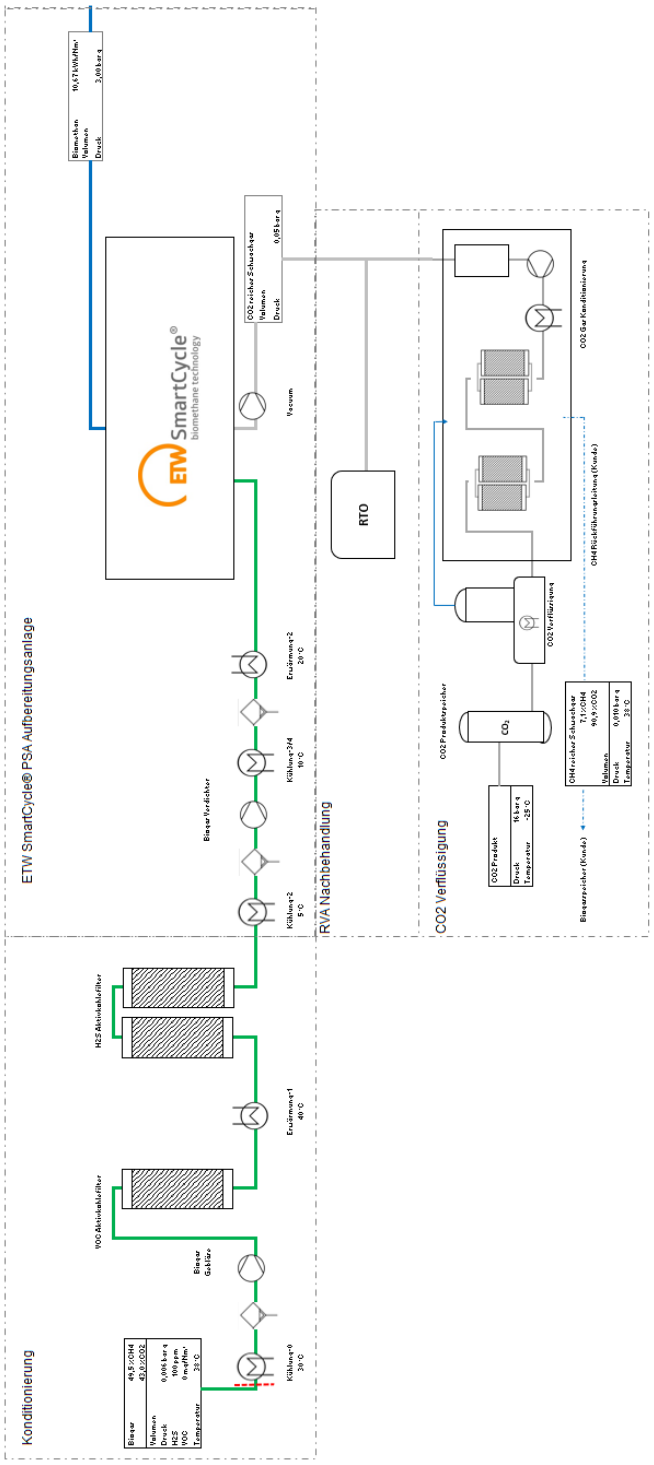
Einführung in die Druckwechseladsorption (PSA):

Die PSA-Aufbereitungsanlage ist für die Reinigung von Biogas ausgelegt, das zu 50%-70% aus CH4 und einem Rest CO_2 besteht. Der CO_2-Gehalt wird zusammen mit anderen Verunreinigungen durch ein Druckwechseladsorptionsverfahren aus dem Hauptgasstrom abgetrennt, wodurch ein Produkt-Biomethangas erzeugt wird, das der Erdgasqualität entspricht. Das erzeugte Biomethan kann in das Erdgasnetz eingespeist oder zu CNG verdichtet werden. Die PSA zeichnet sich durch sehr hohe Betriebszeiten bei gleichzeitig niedrigem Energieverbrauch aus.

Die Trennung von CO_2 aus dem Biogasstrom ergibt sich durch das unterschiedliche Adsorptionspotenzial von CH_4 und CO_2 an dem verwendeten Adsorbens. Im hier beschriebenen Prozess wird CO_2 in einem Molekularsieb adsorbiert, während CH_4 aufkonzentriert wird. Der Veredelungsprozess besteht aus zwei Verarbeitungsschritten.

1. **Adsorption:** Entschwefeltes und getrocknetes Biogas wird mit ca. 3 barg in den mit einem Kohlenstoff-Molekularsieb (CMS) gefüllten Adosorptionsbehälter eingebracht. Die CO_2-Moleküle mit höherem Adsorptionspotential werden an das CMS adsorbiert, während CH_4-Moleküle mit niedrigerem Adsorptionspotential das Sieb passieren. Das so gereinigte CH_4 strömt aus dem PSA-System als Produkt-Biomethangas aus.
2. **Desorption:** Sobald das CMS mit CO_2-Molekülen gesättigt ist, wird der Produktgasstrom unterbrochen. Anschließend wird der Druck in dem PSA-Behälter abgelassen und Vakuum angelegt. Unter Vakuumbedingungen wird CO_2 aus dem CMS desorbiert, was zu einer hohen CO_2-Konzentration im Abgasstrom führt. Der PSA-Behälter ist bereit für einen neuen Adsorptionszyklus, sobald das CMS vollständig regeneriert ist.

Prozessschema:



Erläuterung zum Prozessablauf:

Schritt 1: Kühlungskonditionierung

Das Rohbiogas wird aus dem anaeroben Fermenter (AF) bei einer Temperatur von 38 Grad C (ca.) erzeugt. Das treibende Potenzial wird von einem Gebläse erzeug. Das Gas aus dem anaeroben Faulbehälter durchströmt einen Wärmetauscher (Gaskühler Nr. 0). Hier wird die Temperatur des Gases auf ca. 5-20 Grad C herabgesetzt. Die relative Feuchtigkeit des Gases, das aus dem Kühler 0 austritt, beträgt etwa 100%. Kühler 0 kann Gas von einer Einlasstemperatur von 35 Grad C auf eine Auslasstemperatur von 20 Grad C kühlen, das Kühlwasser wird von einer Kältemaschine geliefert.

Schritt 2: Erwärmung vor Aktivkohlefilter

Nach dem Abkühlen, wird Biogas in einem Konditionierungsschritt erwärmt und der Druck erhöht. Das Gas aus dem Gaskühler 0 wird durch einen weiteren nachgeschalteten Wärmetauscher (Gasheizer 1) geleitet, um die Temperatur des Rohbiogases auf ca. 25 Grad C zu erhöhen. Der Austrittsstrom aus dem Gasheizer 1 hat einen Druck von ca. -3 mbarg (ca.) und beinhaltet eine gewisse H2S-Konzentration (Schwefelwasserstoff). Bei einer relevanten Ammoniakkonzentration kann der Gasstrom durch eine Waschkolonne gereinigt werden. Ammoniak wird so aus dem Gasstrom ausgewaschen und gleichzeitig findet eine Trocknung statt. die Gastemperatur wird in den Gaserhitzer 1 erhöht, um die prozentuale Sättigung einzustellen, was für eine bessere Leistung des nachgeschalteten Aktivkohlefilters zur H2S-Entfernung sorgt.

Schritt 3: VOC Filtration & Entschwefelung - Konditionierung

Es wird ein mehrstufiger Aktivkohlefilter verwendet, um unerwünschte VOC & H2S-Verunreinigungen abzufangen, indem die Konzentration auf vernachlässigbare 1-4 ppm (ca.) reduziert wird. Der Gasaustrittsstrom aus dem mehrstufigen Kohlefilter wird mit dem Gaskühler 2 auf ca. 20 Grad C (ca.) gekühlt. Die beiden Aktivkohlefilter sind durch eine Kreuzrohrleitungskonfiguration in Reihe geschaltet. Der Primärbehälter ist ein Bleifilter zum Filtern von H_2S während der Sekundärbehälter als Schutzfilter dient. Die absolute Feuchtigkeit des Gases wird nach dem Gaskühler 2 reduziert. Das Rohbiogas wird danach in einen Rohgasspeicher geleitet. Hier findet auch die Abscheidung von überschüssigem Kondensat statt, bevor es durch einen Kompressor verdichtet wird. Der Volumenstrom wird mit einem Ultraschall-Durchflussmesser gemessen, der zwischen Gaskühler 2 und dem Rohgasspeicher installiert ist.

Schritt 4: Gasverdichtung

Das Gas wird von 50-200 mbar auf ca. 3,2 barg verdichtet und die Temperatur wird auf ca. 160 Grad C angehoben. Der Gasstrom aus dem Auslass des Verdichters wird im Wärmetauscher (Gaskühler 4) auf ca. 10 Grad C abgekühlt. Anschließend wird das Kondensat durch einen Abscheider entfernt und die Temperatur des Gases im Wärmetauscher (Gaserhitzer 2) auf ca. 25 Grad C erhöht, bevor es in das PSA-System eingespeist wird. Nach dem Kühler 4 folgt ein weiterer Kondensatabscheider, um zu verhindern, dass feine Wassertropfen in die PSA-Anlage eintreten.

Schritt 5: Erwärmung

Das Gas nach Kühler 4 sollte vor der Einspeisung in den PSA-Behälter trocken sein. Um zu verhindern, dass die Temperatur des Biogases unter den Taupunkt sinkt, wird das Biogas erhitzt. Die relative Feuchtigkeit kann so um 20-30% des ursprünglichen Wertes gesenkt werden. Zur Senkung der relativen Feuchtigkeit des Biogases wird der Gasheizer 2 verwendet. Warmwasser wird von einem Wärmerückgewinnungskreislauf von dem Kühler des Kompressors geliefert (beschrieben in Schritt 2).

Schritt 6: PSA-System und Biomethan-Produktion

Das CO_2 wird zusammen mit anderen Schadstoffen durch Adsorptions- und Desorptionsverfahrensschritte aus dem Rohbiogasstrom mittels PSA abgetrennt. Im Adsorptionskreislauf wird trockenes Biogas bei einem Druck von ca. 3,2 barg in einen mit CMS gefüllten Behälter eingebracht. Kohlendioxid hat ein höheres Adsorptionspotential gegenüber dem Molekularsieb und wird daher in diesem adsorbiert, während Methan mit niedrigerem Adsorptionspotential als gereinigtes Biomethan-Produktgas durch den Behälter strömt. Sobald das CMS mit CO_2-Molekülen gesättigt ist, wird der Strom des einströmenden Rohbiogasstroms für einen ungestörten Betrieb in eine bereitstehende Adsorptionseinheit umgeleitet. Anschließend wird der Druck des mit CMS gesättigten Behälters abgelassen und ein Vakuum angelegt, um das CO_2 aus dem CMS zu desorbieren, was zu einem Abgasstrom mit höherer CO_2-Konzentration führt, der durch den Kaminabzug in die Atmosphäre abgeleitet wird.

Durch die hohe CO_2-Konzentration, kann dieser Abgasstrom in einem weiteren Prozessschritt verflüssigt werden. Der diskontinuierliche Prozess würde einen beträchtlichen Pufferspeicher mit nur einem Adsorberbett erfordern, was zu hohen Schwankungen im Gasdruck führen würde. Aus diesem Grund verfügt die Anlage über 6 Adsorberbetten, die gleichzeitig be- und entladen werden können und einen konstanten Materialfluss durch das PSA-System gewährleisten.

Das Adsorptionsmittel im Molekularsieb wird in 6 Behälter gefüllt, wobei jeder Behälter mit Ventilen zur Durchflusskontrolle ausgestattet ist. Das getrocknete Biogas wird unter erhöhtem Druck (ca. 3,2 bar) in einen festen, mit dem Adsorptionsmittel gefüllten Reaktor eingespeist. Das CO_2 wird adsorbiert und CH4 verlässt das Reaktorbett. Nach Ablauf der Zeit ist das Adsorberbett weitgehend gesättigt und CO_2 würde in den Produktstrom entweichen. Um dies unter normalen Betriebsbedingungen zu vermeiden, wird der Strom über ein Umleitungsventil in einen unbeladenen Adsorber umgeleitet und das gesättigte Adsorberbett wird durch Desorption von CO_2 unter einem Vakuum regeneriert. Das CO_2 verlässt den Behälter über den Auslass.

Das Biomethan-Produktgas wird in einem Puffertank gespeichert, der bei einem Druck von 3 bar und einer Temperatur von 25 Grad C arbeitet. Zur Kontrolle der Biomethanqualität befindet sich eine Gasanalyse hinter dem PSA-System. Bei der Analyse wird die Reinheit des Methans gemessen, bevor es in die Einspeisestation gelangt. Wenn die Methanqualität nicht dem Sollwert entspricht, wird das Biomethan

wieder in den Rohbiogasbehälter zurückgeführt und durch das PSA-System aufbereitet. Es liegt im Ermessen des Kunden, unsauberes Biomethan in den Biogastank zurückzuführen. In der Zwischenzeit wird die Produktionskapazität der BUP-Anlage gedrosselt, bis die Reinheit des Biomethans erreicht ist. Am Ende des Prozesses wird ein Produktgasstrom mit einem Druck zwischen 2,8 und 3,2 bar zur Verfügung gestellt, was ein günstiger Druck für die nachgeschaltete Speicherung in einem Produktgasspeicher und die Einspeisung in das Gastransportnetz ist. Die Schnittstelle, an der das einspeisefähige Biomethan die Aufbereitungsanlage verlässt, ist der Austrittsflansch am Produktgasspeicher.

Steuerungsphilosophie: Belüftung für geschlossenen Containerraum

Im Falle eines Gaslecks aufgrund eines vorzeitigen Geräteausfalls oder eines Lecks durch Prozessleitungen wird die folgende Kontrollstrategie umgesetzt:

1. Die untere Explosionsgrenze von CH_4 liegt zwischen 4,4%-16% Methan in Luft, eine Methangaskonzentration im Behälterraum, die gleich der unteren Explosionsgrenze oder höher als die untere Explosionsgrenze ist, führt bei Vorhandensein einer Zündquelle tendenziell zu Feuer/Explosion.
2. Um mögliche Folgen abzumildern, wird der Containerraum mit 2 Gasdetektoren ausgestattet, die an der Containerdecke über den Gaskompressoren installiert werden. Als zusätzliche Maßnahme werden noch weitere Rauchdetektoren installiert.
3. Es kann gewährleistet werden, dass das vorhandene Luftvolumen innerhalb des Containers (Container Volumen minus das Volumen der Prozessausrüstung) mindestens 5mal in einer Stunde gewechselt wird. Die Luftwechselrate liegt über der festgelegten Luftwechselrate durch die TA-Luft.
4. Der Gassensor misst die untere Explosionsgrenze von CH_4, und ist so kalibriert, dass er 100 % anzeigt, wenn die Methangaskonzentration an der unteren Explosionsgrenze (4,4 %) liegt. Im Falle einer Gasleckage steigt die Methangaskonzentration an und der Sensor gibt einen äquivalenten prozentualen Ausgang wie kalibriert aus.
5. Wenn der vom Gassensor ermittelte Messwert 10% beträgt, arbeitet das Belüftungssystem mit der vollen Kapazität. Dadurch wird die gesamte Luft im Raum mit höherer Strömungsgeschwindigkeit in die Umgebung abgeführt. Dies ist ein automatischer Betrieb, da der Ausgang des Sensors mit einer SPS (speicherprogrammierbare Steuerung, Siemens SPS) verbunden ist. Die Ventilatorgeschwindigkeit wird durch einen Frequenzumrichter (FU) gesteuert, der so programmiert

ist, dass er unter normalen Betriebsbedingungen mit einer festen Geschwindigkeit arbeitet. Falls es zu einer Störung kommt, steigt die Frequenz um ein größeres Luftvolumen zu verdrängen.

6. Wenn sich Restmethangas im Behälter befindet, sinkt die Methankonzentration schnell ab, da das Belüftungsgerät mit voller Leistung arbeitet. Sobald der Gassensor 0 % Konzentration feststellt, schaltet die SPS den normalen Betriebsmodus wieder. Indem wir den Luftstrom direkt in die Umgebung abgeben, liegen wir immer noch weit unter der unteren Explosionsgrenzmarke (d.h. 100% Messung des Gassensors).
7. Wenn es sich um eine größere Leckage handelt und die vom Gassensor erfasste Konzentration nicht abnimmt, sendet die SPS bei einem erfassten Methananteil von 20 % ein Signal an das Abschaltventil auf der Eintrittsseite. Der eingehende Biogasstrom in die Gaskompressoren wird dann unterbrochen und das nachgelagerte Adsorptionssystem schaltet ebenfalls ab.
8. PLC wird "ALARM" ankündigen, damit der Betreiber den Gaskompressor-Containerraum inspizieren und gegebenenfalls Wartungsarbeiten durchführen kann. In diesem Stadium ist unsere Notabschaltung sicher, da die Methangaskonzentration weit unter der unteren Explosionsgrenze liegt und keine Zufuhr von Methangas in das PSA-System erfolgt.
9. Die Luftklappen am Einlass und die Klappen zur Umgebung befinden sich in der normalerweise geöffneten Position, wenn die Stromversorgung des Systems unterbrochen wird.
10. Im Brandfall wird die Stromversorgung unterbrochen, während das Lüftungssystem weiterläuft, um den in den betroffenen Räumen enthaltenen Rauch abzuleiten. An der Außenseite des Containerraums werden Kontrollleuchten angebracht, die folgende Funktionen erfüllen
    - Rotes Licht: Die Methankonzentration liegt über der unteren Explosionsgrenze oder es ist möglicherweise Rauch im Containerraum vorhanden. Es ist nicht sicher für das Bedienungs-/Wartungspersonal den Raum zu betreten.
    - Gelb/Gelbes Licht: Es leuchtet auf, wenn eine Fehlerwarnung oder ein vorzeitiger Ausfall der Ausrüstung vorliegt. Warnzeichen für das Wartungsteam, das das System inspizieren und gegebenenfalls Wartungsarbeiten durchführen soll.
    - Grünes Licht: Der Betrieb ist normal und es ist sicher, den Kontinentalraum zu betreten.

Schritt 7: RTO – Thermische Nachverbrennung

Bei der regenerativen Nachverbrennung (regenerative thermische Oxidation = RTO) wird das anfallende CO_2 haltige Abgas gemäß den Richtlinien der TA-Luft gereinigt. Im Abgas enthaltene Bestandteile, wie Methan und andere Schadstoffe werden hier in Reaktionsräumen unter Zugabe von Außenluft auf Oxidationstemperatur erwärmt. Die Komponenten Oxidieren thermisch und flammenfrei zu CO_2 und H_2O. Das gereinigte Abgas kann dann abgekühlt werden und verlässt die Anlage über den Kamin. Schon bei geringen Methankonzentrationen von 0,3 Vol.-% im Schwachgas kann die Anlage autotherm d.h. ohne Zuführung von weiterer Hilfsenergie betrieben werden. Das Verfahren weist darum einen besonders hohen thermischen Wirkungsgrad auf. Wird kein CO_2 Verflüssigung angestrebt, muss eine RTO zu Aufbereitung des Schwachgases integriert werden.

Schritt 8: CO_2- Verflüssigung Verfahrensbeschreibung

Das CO_2-reiche Schwachgas gelangt in einen flexiblen Gasspeicherballon. Dieser soll mögliche Mengen- und Druckschwankungen im Rohgasstrom ausgleichen. Ein Wasser gekühlter, ölfrei verdichtender Kolbenverdichter komprimiert das Gas auf den erforderlichen Prozessdruck. Anschließend wird das Gas in einem Kältetrocknersystem vorgetrocknet, um das nachgeschaltete System zu entlasten und den CO_2 Verlust als Regeneriergas zu reduzieren.

Die Vortrocknung erfolgt mittels Abkühlung in zwei Wärmetauschern und Abscheidung von flüssigem Wasser durch einen Zyklon. Nach der Abscheidung wird das Gas wieder angewärmt um die relative Feuchte zu reduzieren. Die benötige Kälte wird durch eine Kälteanlage bereitgestellt. Nachfolgend ist eine Trocknung und eine Vorreinigung installiert.

Das zur Regenerierung des Trocknungs- und Reinigungsmittels benötigte Gas wird, wenn möglich dem Prozess und bei Bedarf dem Lagertank entnommen. Die Reinigungseinheit dient zum einen zur Absicherung des benötigten Drucktaupunktes und zum anderen sollen mögliche unerwünschte Begleitstoffe im Rohgas eliminiert werden. Ein nachgeschalteter Filter stellt sicher, dass keine Partikel in den nachfolgenden Prozess gelangen können.

Anschließend wird das warme CO_2 dem Verdampfer des Strippers zugeführt. Dort wird das CO_2-Gas vorgekühlt und führt auf der Gegenseite des Wärmetauschers zur Erzeugung von Strippgas. Nach Ver-

mischung mit dem Abgas des Strippers wird das Gas dem CO_2-Verflüssiger zugeführt. In diesem Wärmetauscher wird das CO_2 (inklusive der darin löslichen Bestandteile), unter Ausnutzung der Verdampfungsenthalpie des im Gegenstrom geführten Kältemittels kondensiert. Die bei diesen Bedingungen nicht kondensierten Gase werden am oberen Teil des CO_2-Verflüssigers abgezogen. Der verflüssigte Gasstrom wird der Stripperkolonne mittels Transferpumpe zugeführt. Hier werden die gelösten Gasbestandteile durch das im Gegenstrom aufsteigende Gas (annähernd Produktqualität) ausgetrieben. Die nötige Energie zur Gaserzeugung wird mittels Abkühlung des Rohgasstromes sowie bei Bedarf (hohe Verunreinigung im Rohgas, An- und Abfahrprozesse usw.) durch einen elektrischen Heizer bereitgestellt.

Das Gas steigt nun in der Kolonne nach oben. Füllkörper (strukturierte Packungen) innerhalb der Kolonne schaffen große Kontaktflächen und führen so zu einem regen Kontakt zwischen der Gas- und Flüssigphase. Aufgrund von Unterschieden in den Siedetemperaturen trennen sich die Stoffe (Rektifikation). Das leicht zu verflüssigende CO_2 reichert sich im Sumpf an und die anderen Gase sind gasförmig am Kopf der Kolonne wiederzufinden. Die für die CO_2 Verflüssigung benötigte Kälte wird mithilfe einer Kälteanlage im geschlossenen Kreislauf nach dem Kompressionskältemaschinenprinzip bereitgestellt. D.h. die Kältemittel-Verdichter komprimieren das gasförmige Kältemittel. Dieses wird im sogenannten Kältemittelkondensator durch Wärmeabgabe an Umgebungsluft verflüssigt. Das verflüssigte Kältemittel verdampft unter reduziertem Druck im CO_2-Verflüssiger und steht anschließend wieder gasförmig zur Verfügung.

Die bei der Verflüssigung nicht kondensierten Gase werden am oberen Ende des CO_2- Verflüssigers abgezogen. Naturgemäß ist hierbei ein CO_2 Verlust zu verzeichnen. Durch die Prozessführung (Rückführung des Boil-Off Gases in die Biogasanlage) und die Verwendung als Regeneriergas kann der CO_2 – bzw. Methanschlupf reduziert werden.

Das Produktgas, flüssiges CO_2 (LCO_2) in entsprechender Reinheit, wird mittels Pumpe in den vakuumisolierten Lagertank für verflüssigte Gase transportiert und dort gelagert. Bei Erreichen der entsprechenden Füllkapazität kann eine Entleerung z. B. in einen Tankwagen erfolgen. Die Anlage ist luftgekühlt ausgeführt.



Abluftreinigung für Biogas- und Kläranlagen

Hungerbühler Lüftungsbau Klima AG

Abluftreinigungsanlagen

Biowäscher kombiniert mit Biofilter

Biologische Geruchsreduktion für hohe Geruchsfrachten

Bedürfnisorientierung

Unsere Biowäscher und Biofilter werden individuell auf Ihre Situation und Bedürfnisse angepasst. So stellen wir optimale Voraussetzungen für den Betrieb Ihrer Anlage sicher und Sie erhalten einen Ihren Anforderungen gerechte Abluftreinigungsanlage.

Materialien für ein langes Leben

Die verwendeten Materialien für Aussen- und Innenanlagen sind wasser-/ witterungsbeständig und resistent gegen Korrosion. Das Gehäuse der Abluftreinigungsanlage besteht aus Glasfaser-Polyester (GFK). Dieses korrosionsfreie, langlebige und strapazierfähige Material ist ideal für den Gehäusebau. Die GFK-Gehäusekonstruktion kann jederzeit erweitert und allfällige Schadstellen repariert werden. Alle verbauten Metallteile sind wo möglich in Chromstahl gehalten.

Aufbau / Funktionsprinzip

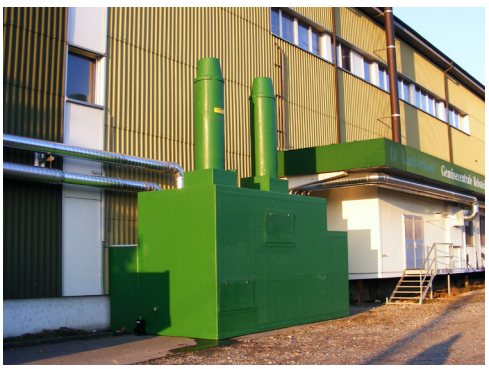
Die Beförderung der Abluft durch die Abluftreinigungsanlage erfolgt mittels Radialventilator im Überdruck. Beim zweistufigen Verfahren wird die Abluft vor dem Eintritt in den Biofilter in einem vorgeschalteten Wäscher mit Füllkörpern vorbehandelt und vorkonditioniert.
Die Luft tritt über dem Wasserbecken ein und durchströmt eine Schicht aus lockeren Füllkörpern, die, aus darüber liegenden Düsen, kontinuierlich mit Waschwasser gewaschen werden. Dadurch erfolgt bereits eine partielle Auswaschung von Schadstoffen aus der Abluft. Vor allem anorganische Gase wie Schwefelwasserstoff oder Ammoniak, welche den pH-Wert im Biofilter beeinflussen können, werden hier abgeschieden. Zusätzlich wird die Luft mit Wasser gesättigt um eine optimale Feuchtigkeit für den anschliessenden Eintritt in den Biofilter aufzuweisen. Das Waschwasser wird in einem Auffangbecken unter den Füllkörpern gesammelt und über einer Umwälzpumpe erneut zu den Düsen befördert. Über ein mechanisches Schwimmer-Ventil im Wasserbecken werden Verdunstungsverluste mit Frischwasser ausgeglichen.

Unsere Biologische Helfer

Mikroorganismen ernähren sich von den in der Abluft enthaltenen geruchsintensiven Stoffen und nitrifizierende Bakterien kümmern sich um die Umwandlung von Ammonium zu Nitrit und Nitrat.

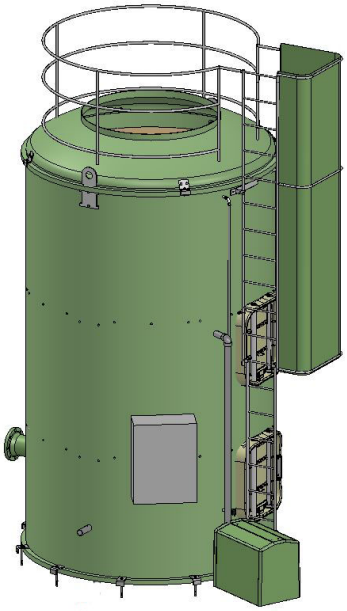


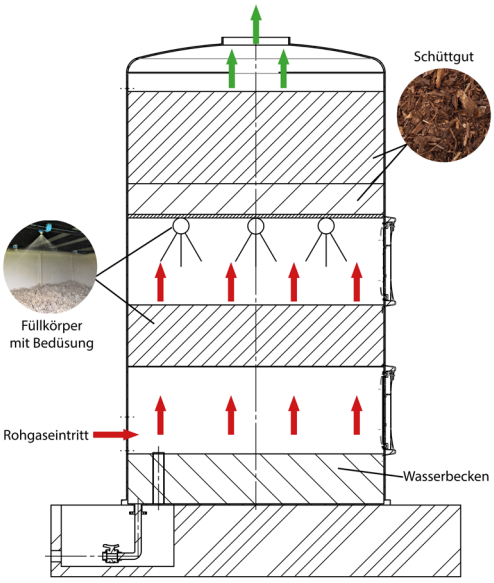




FIWASH rund

Kompakt und einfach in der Anwendung bei hohen Abscheideleistungen





Abluftleistungen

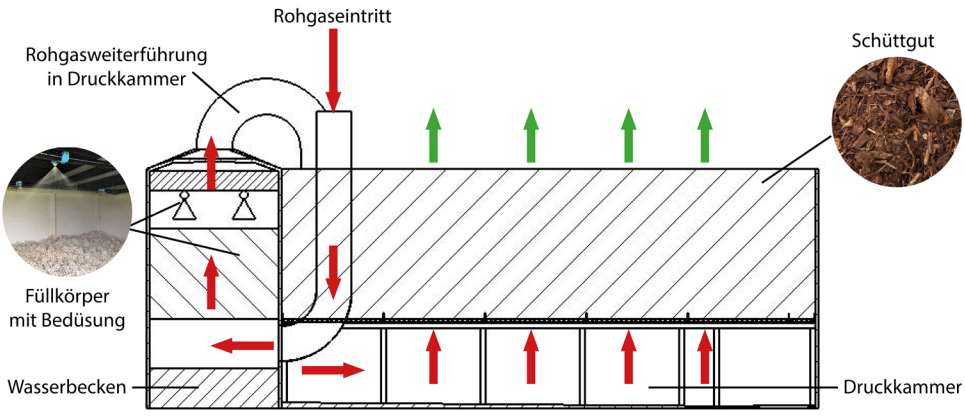
Ø 2.50 m	bis	800 m^3/h
Ø 3.00 m	bis	1‘200 m^3/h
Ø 3.50 m	bis	1‘500 m^3/h
Ø 4.00 m	bis	2‘000 m^3/h

FIWASH

Hohe Abscheideleistungen dank einem leistungsstarken vorgeschalteten Biowäscher

Abluftleistungen

beliebig skalierbar bis 200‘000m^3/h







Mehrphasenwäscher

Platzsparend und für grosse Luftmengen geeignet

Aufbau

Mehrphasenwäscher sind Abluftreinigungsverfahren bei denen unterschiedliche Reinigungsschritte hintereinander geschaltet werden. Die einzelnen Phasen können je nach Gebrauch kombiniert werden. Aus Platzgründen und um hohe Druckverluste zu vermeiden werden die einzelnen Phasen teilweise als vertikal durchströmte Wäscherwände aufgebaut. Der HK-3-Phasenluftwäscher besteht aus einer «sauren» Wäscherwand, einer «basischen» Wäscherwand und einem abschliessenden biologischen Wäscher. Durch diese Kombination werden auch Gemische aus chemisch sehr unterschiedlichen Stoffen (wie Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Geruch, etc.) effizient abgeschieden. Jede Phase wird mit einer automatischen Messung und Regelung von Füllstand, Leitwert und pH-Wert ausgestattet, optional auch mit Temperatur Regelung und Heizung.

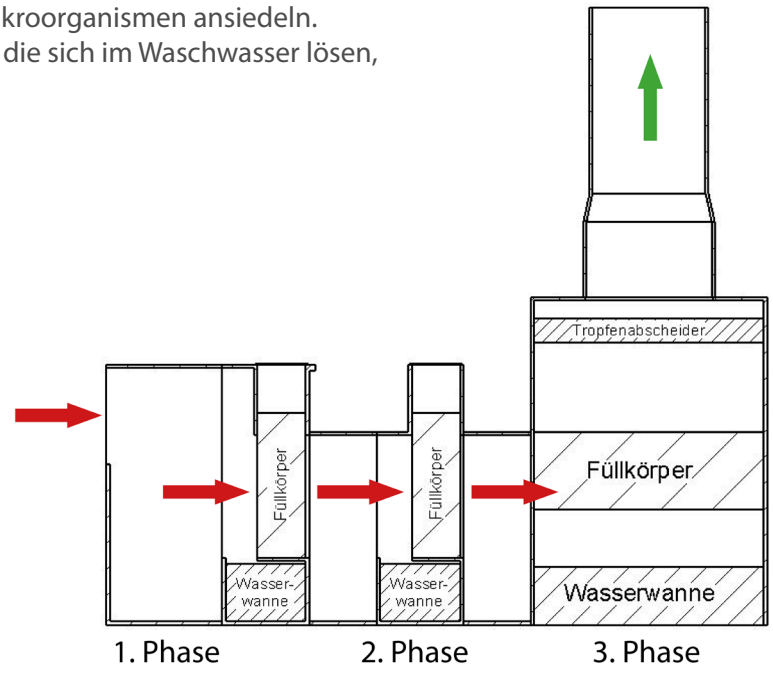
Chemische Wäscher-Phasen

Stoffe wie Ammoniak oder Schwefelwasserstoff, die durch lösen in Wasser eine pH-Wert Änderung zur Folge haben, können in viel höheren Zahlen abgeschieden werden wenn der pH-Wert des Waschwassers bereits mit zugesetzter Säure oder Lauge in die entgegengesetzte Richtung verschoben wurde. So löst sich in saurem Waschwasser (pH < 6,5) mehr basisch reagierendes Ammoniak und in basischem Waschwasser (pH > 7,5) mehr sauer reagierender Schwefelwasserstoff, aufgrund der Konzentrationsgleichgewichts-Verschiebung.

Biologische Wäscher-Phasen

Der biologische Reinigungsschritt des HK-3-Phasenluftwäschers erfolgt im Anschluss an die chemische Waschphase in einem vertikal durchströmten Wäscher mit einem Filterbett aus losen Füllkörpern. Der pH-Wert des Waschwassers wird hier neutral gehalten (pH 6,5-7,5), wodurch sich auf den Füllkörpern und im Waschwasser mit der Zeit Mikroorganismen ansiedeln.
Vor allem Geruchsstoffe und weitere organische Schadstoffe die sich im Waschwasser lösen, werden hier von den Mikroorganismen abgebaut.





Hungerbühler Klim AG
Hefenhoferstrasse 6
8580 Sommeri
Tel. 071 411 31 01
info@lueftungsbau.ch

Hungerbühler
Lüftungsbau
Abluftreinigungsanlagen
Klima AG

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Anlagen:

- 3.2 Beschreibung - Wärmenutzung_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf

3.2 Angaben zur Energieeffizienz/ Wärmenutzung

Die Angaben zur Energie- und Wärmenutzung sind von der vorgesehenen Anlagenänderung nicht betroffen. Zur Vollständigkeit wird das Kapitel 3.2 hier nochmals aufgeführt.

Die jährlich prognostizierte Biogasmenge beträgt voraussichtlich ca. 17,17 Mio m³/a. Bei einem angenommenen Heizwert des Biogases von durchschnittlich 5,57 kWh/m³ ergibt sich ein Energiegehalt von ca. 95,7 Mio. kWh.

Das Biogas wird zu einem Großteil zu Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz aufbereitet. Ein geringerer Anteil wird durch das örtliche BHKW zu Strom und Wärme umgewandelt. Die Wärme wird nahezu komplett in den Fermentern und Nachgärern zur Beheizung der Substrate genutzt. Der erzeugte Strom dient der Eigenversorgung der Biogasanlage oder wird in das öffentliche Netz eingespeist. Folgende Übersicht zeigt exemplarisch die Nutzung der produzierten Energien:

Biogasproduktion: 17,17 Mio. m³/a entsprechen ca. 1.960 m³/h bzw. **10.920 kWh Energieinhalt je Stunde**

Verwendung Biogas für Biomethanproduktion durchschnittlich: ca. 1.590 m³/h entsprechen rd. **8.860 kWh Energieinhalt je Stunde**

Verwertung Biogas im BHKW: durchschnittlich ca. 370 m³/h, entsprechen rd. 2.060 kWh Energieinhalt je Stunde; der Wirkungsgrad des BHKW (Biogasbetrieb) ist mit 46 (thermisch) bzw. 43,3 % (elektrisch) angegeben; da die erzeugte elektrische und thermische Energie zu 100 % verwendet bzw. eingespeist wird, beträgt der Nutzungsgrad ca. 89 % welches einem genutztem Energieinhalt von **1.833 kWh** entspricht.

Die **Gesamtnutzung liegt damit bei 10.693 kWh** von insgesamt 10.920 kWh erzeugtem Energieinhalt je Stunde, so dass bezogen auf die prognostizierte Biogasmenge ein Gesamtnutzungsgrad von 97 % erreicht werden wird.

3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht

Hauptanlage 0001 Biogasanlage Bohmte Hafen 8.6.3.1EG				
	AN A002 Biogasaufbereitungsanlage 1.16V	AN A003 Gülle/ Gärrestlagerung 9.36V	AN A004 Gaslagerung 9.1.1.2V	AN A005 Verbrennungsmotorenanlage 1.2.2.2V
BE 1 Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	BE 7.1 BGAA	BE 4.5 Vorlagebehälter	BE 5.1 Gasspeicher GRL 1	BE 8.1 BHKW
BE 2 Fermentationsanlage	BE 7.2 Thermische Nachverbrennung RTO	BE 4.1 Gärrestlager 1	BE 5.2 Gasspeicher GRL 2	
BE 3 Gärrestbehandlung	BE 7.3 CO2-Verflüssigung	BE 4.2 Gärrestlager 2	BE 5.3 Gasspeicher GRL 3	
BE 6 Gasreinigung		BE 4.3 Gärrestlager 3	BE 5.4 Gasspeicher GRL 4	
BE 9 Trafostation		BE 4.4 Gärrestlager 4		
BE 10 Sicherheitseinrichtung/ Notfackel				
BE 11 Nebeneinrichtung				

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
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Freigelände	Fahrzeugwaagen	1.1	Fahrzeugwaagen 2x	Abmessungen	18 x 3	m	Ä
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Substratlagerhalle	Annahmebereich	1.2	Annahmebereich /Anlieferung	Abmessungen	25 x 9,5	m	Ä
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Substratlagerhalle	Umschlag und Lagerbereich	1.3	Umschlag und Lagerbereich	Abmessungen	52 x 75	m	Ä
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Substratlagerhalle	Feststoffeintrag 1	1.4.1	Feststoffeintrag 1	Volumen	125	m3	Ä
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Substratlagerhalle	Feststoffeintrag 1	1.4.2	Feststoffeintrag 2	Volumen	125	m3	Ä
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Substratlagerhalle	RotaCut, Premix	1.4.3	RotaCut, Premix	Leistung	100	m3/h	V
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Substratlagerhalle	Gülleannahme	1.5	Gülleannahme	Abmessungen	24 x 11	m	Ä
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Freigelände	Biofilter	1.6	Biofilter	Leistung	175000	m3/h	Ä
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Freigelände	Schwefelsäurelagerung	1.6.1	Schwefelsäurelagerung	Volumen	2	m3	Ä
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Freigelände	NAOH-Lagerung	1.6.2	NAOH-Lagerung	Volumen	2	m3	N

BE - Nr.	Betriebseinheit	Gebäude Nr. / Benennung	Raum Nr. / Benennung	Maschinen / Apparate / Behälter					
				Nr.	Benennung	Charakteristische Größe	Leistung/Fläche /Inhalt	[Einheit]	Status N=neu V=vorh. Ä=Änder.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Substratlagerhalle	Hygienschleuse	1.7	Hygieneschleuse	Abmessungen	5x6	m	V
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	Substratlagerhalle	Lagerbuchten Substrat	1.8	Lagerbuchten Substrate	Volumen	4 x 290	m2	Ä
2	Fermentationsanlage	Freigelände	Fermenter 1	2.1	Fermenter 1	Volumen	8.193	m3	V
2	Fermentationsanlage	Fermenter 1	Zentralrührwerk	2.1.1	Zentralrührwerk	Leistung	45	kW	V
2	Fermentationsanlage	Freigelände	Fermenter 2	2.2	Fermenter 2	Volumen	8.193	m3	V
2	Fermentationsanlage	Fermenter 2	Zentralrührwerk	2.2.1	Zentralrührwerk	Leistung	45	kW	V
2	Fermentationsanlage	Freigelände	Fermenter 3	2.3	Fermenter 3	Volumen	8.193	m3	V
2	Fermentationsanlage	Fermenter 3	Zentralrührwerk	2.3.1	Zentralrührwerk	Leistung	45	kW	V
2	Fermentationsanlage	Freigelände	Nachgärer 1	2.4	Nachgärer 1	Volumen	8.193	m3	V
2	Fermentationsanlage	Nachgärer 1	Zentralrührwerk	2.4.1	Zentralrührwerk	Leistung	45	kW	V
2	Fermentationsanlage	Freigelände	Nachgärer 2	2.5	Nachgärer 2	Volumen	8.193	m3	V
2	Fermentationsanlage	Nachgärer 2	Zentralrührwerk	2.5.1	Zentralrührwerk	Leistung	45	kW	V
3	Gärrestbehandlung	Substratlagerhalle	Gärrestseparation	3.1	Gärrestseparation	Volumen	2x 75	m3/h	V
3	Gärrestbehandlung	Substratlagerhalle	Lagerung Gärrest	3.2	Lagerbuchten	Volumen	ca. 55 und 80	m2	Ä
4.1	Gärrestlager 1	Freigelände	Gärrestlager 1	4.1	Gärrestlager 1	Volumen	8482	m3	V
4.1	Gärrestlager 1	Gärrestlager 1	Stabrührwerke	4.1.1	Stabrührwerk	Leistung	3x 15	kW	Ä
5.1	Gasspeicher GRL 1	Gärrestlager 1	Gasspeicher GRL1	5.1	Gasspeicher GRL1	Volumen	2.340	m3	V

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
4.2	Gärrestlager 2	Freigelände	Gärrestlager 2	4.2	Gärrestlager 2	Volumen	15.080	m3	V
4.2	Gärrestlager 2	Gärrestlager 2	Stabrührwerke	4.2.1	Stabrührwerk	Leistung	3x 15	kW	V
5.2	Gasspeicher GRL 2	Gärrestlager 2	Gasspeicher GRL2	5.2	Gasspeicher GRL2	Volumen	5.458	m3	V
4.3	Gärrestlager 3	Freigelände	Gärrestlager 3	4.3	Gärrestlager 3	Volumen	15.080	m3	V
4.3	Gärrestlager 3	Gärrestlager 3	Stabrührwerke	4.3.1	Stabrührwerk	Leistung	3x 15	kW	V
5.3	Gasspeicher GRL 3	Gärrestlager 3	Gasspeicher GRL3	5.3	Gasspeicher GRL3	Volumen	5.458	m3	V
4.4	Gärrestlager 4	Freigelände	Gärrestlager 4	4.4	Gärrestlager 4	Volumen	15.080	m3	V
4.4	Gärrestlager 4	Gärrestlager 4	Stabrührwerke	4.4.1	Stabrührwerk	Leistung	3x 15	kW	V
4.5	Vorlagebehälter	Vorlagebehälter	Vorlagebehälter	4.5	Vorlagebehälter	Volumen	1.062	m3	V
5.4	Gasspeicher GRL 4	Gärrestlager 4	Gasspeicher GRL4	5.4	Gasspeicher GRL4	Volumen	5.458	m3	V
6	Gasreinigung	Freigelände	Eisenchloridtank	6.1	Eisenchloridtank	Volumen	30	m3	Ä
6	Gasreinigung	Freigelände	Sauerstoffgenerator	6.2	Sauerstoffgenerator	Volumen	20	m3/h	Ä
6	Gasreinigung	Freigelände	Externe Entschwefelung	6.3	Externe Entschwefelung	Leistung	2.900	m3/h	Ä
6	Gasreinigung	Freigelände	Gaskühlung	6.4	Gaskühlung	Leistung	2.900	m3/h	Ä
6	Gasreinigung	Freigelände	Ammoniakwäsche	6.5	Ammoniakwäsche	Leistung	2.900	m3/h	Ä
6	Gasreinigung	Freigelände	Schwefelsäurelagerung	6.5.1	Schwefelsäurelagerung	Leistung	2	m3	V
6	Gasreinigung	Freigelände	Aktivkohlefilter	6.6	Aktivkohlefilter	Volumen	4x6	m3	Ä
7.1	BGAA	Freigelände	Biogasaufbereitungsanlage	7.1	Biogasaufbereitungsanlage	Leistung	2470	m3/h	Ä
7.1	BGAA	Freigelände	Biogasaufbereitungsanlage	7.1.1	Aktivkohlefilter VOC	Volumen	2 x 6	m3	Ä
7.2	Thermische Nachverbrennung RTO	Freigelände	RTO	7.2	RTO	Volumen Abgas	5.500	m3/h	Ä
7.3	CO2-Verflüssigung	Freigelände	CO2-Verflüssigung	7.3	CO2-Verflüssigung	Leistung	979	m3/h	Ä

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
7.3	CO2-Verflüssigung	Freigelände	CO2-Tank	7.3.1	CO2-Tank	Volumen	2x80	m3	V
7.3	CO2-Verflüssigung	Freigelände	CO2-Tank	7.3.2	CO2-Tank	Volumen	4x80	m3	N
8.1	BHKW	Freigelände	BHKW Container	8.1	BHKW	Leistung	2886	kW	V
8.1	BHKW	Freigelände	Adbluetank	8.1.1	Adbluetank	Volumen	9	m3	V
8.1	BHKW	Freigelände	Wärmespeicher	8.1.2	Wärmespeicher	Volumen	32	m3	V
9	Trafostation	Freigelände	Trafostation	9.1	Trafostation	Leistung	2500	kW	Ä
10	Sicherheitseinrichtung/ Notfackel	Freigelände	Gasnotfackel	10.1	Gasnotfackel	Leistung	2.500	m3/h	Ä
10	Sicherheitseinrichtung/ Notfackel	Freigelände	Notstromaggregat	10.2	Notstromaggregat	Leistung	220	kW	Ä
11	Nebeneinrichtung	Freigelände	Technikgebäude	11.1	Abmessungen	Abmessungen	6 x 16	m	V

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

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamtmenge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AVV-Nr.	Einsatzstoff	Zwischenprodukt	Produkt / Erzeugnis	Nebenprodukte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissionsrelevant	Störfallrelevant	Gefahrstoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschichtschädigend	Wassergefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponentenname	CAS-Nr.	Anteil (Gew.-%) Min.	Anteil (Gew.-%) Max.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Putenmist	35.000,00	t/a							x						x					x		
Hähnchenmist	15.000,00	t/a							x						x					x		
Schweinegülle	10.000,00	t/a							x						x					x		
Rindergülle	10000	t/a							x						x					x		
Mais	15.200	t/a							x						x					x		
Wasser	40000	t/a							x													
Substratgemisch	125.200	t/a								x										x		
Gärrest flüssig	76.279,00	t/a									x				x					x		
Gärrest fest	27.845,00	t/a									x				x					x		
Biogas	47.052,00	m3/d									x					x	x					
Frischöl	510,00	l/a							x							x				x		
Altöl	510,00	l/a						13 02 05					x			x				x		
Diesel	360,00	l							x							x	x			x	x	
Ad Blue	4,00	l/h							x											x		
Aktivkohle	27,00	m3/a							x													
Beladene Aktivkohle	27	m3/a	Kohlenstoff in Verbindungen	7440-44-0				15 02 03					x									
Glykol	200	l		107-21-1					x								x			x	x	

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
Eisen(II)-chlorid	30000	l		7705-08-0					x								x			x	x	
Abgas Biogas-BHKW	5.181,00	m3/h										x			x							
			GesamtC												x							
			Kohlenmonoxid												x							
			Stickstoffoxid												x							
			Schwefeldioxid												x							
			Formaldehyd												x							
			Ammoniak												x							
Biomethan	1.261,00	m3/h									x											
Kohlendioxid	1,94	t/h									x											
Sauerstoff	20,00	m3/h							x							x						
Kältemittel Verflüssiger CO2	200,00	kg							x											x	x	
Schwefelsäure	1,00	m3/a							x								x			x	x	
Waschlösung (ASL)	5.440,00	kg/a										x								x		
Abgas RTO	5.500,00	m3/h										x			x							
			Gesamtkohlenstoff												x							
			Kohlenstoffmonoxid												x							
			Stickstoffoxid												x							

Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses	Gesamt-menge	Einheit	Zusammensetz. Anteil (Gew.-%)				Heizwert (MJ/kg)	AVV-Nr.	Einsatz-stoff	Zwischen-produkt	Produkt / Erzeugnis	Neben-produkte	Entstehender Abfall	Abwasser	Emissions-relevant	Störfall-relevant	Gefahr-stoff	REACH-relevant	Klima-, Ozonschicht-schädigend	Wasser-gefährdend	AZB relevant	Bemerkung
			Komponenten-name	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
			Schwefeldioxide						☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Abluft Biofilter	175.000,00	m3/h							☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
			Geruch						☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
			Schwefelwasserstoff						☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
			GesamtC						☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
			NH3						☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
			anorg. Chlorverbindungen HCl						☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Abschlämmwasser Biofilter	60,00	m3/a							☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Waschwasserwechsel Biofilter	73,00	m3/a							☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Abwasserschlamm Reifenreinigung	3,00	m3/a							☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Natronlauge Biofilter	600,00	kg/a							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☒	
Schwefelsäure Biofilter	1.400,00	kg/a							☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☒	

3.5.1 Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe

Anlagen:

- 3.5.1 SDB-NaOH-Lösung_CG Group_240308.PDF
- 3.5.2 SDB-Schwefelsäure_CG Group_240809.PDF

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

1.1 Produktidentifikator

Handelsname: Natriumhydroxidlösung 50%

Weitere Handelsnamen:
TRACELIGHT™ 50%

CG CHEMIKALIEN GmbH & Co. KG,, UFI: WRTY-F8X8-P00Q-TP0N
CHEM - DIS Chemiedistribution GmbH, UFI: 1RTY-F8YU-G004-TG6P
CSC JÄKLECHEMIE GmbH & Co. KG, UFI: CRTY-F8X9-X00N-TSR5
Reher & Ramsden Nachflg. GmbH & Co. KG, UFI: 5RTY-F8X8-V00M-TJH3
Reininghaus-Chemie GmbH & Co. KG, UFI: 1RTY-F8YU-A00U-T3RX

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

Allgemeine Verwendung:
Chemikalie für die Synthese, Neutralisationsmittel.
Nur für gewerbliche Verwender

Verwendungen, von denen abgeraten wird:
Nicht zum Verspritzen/Versprühen verwenden. Nicht für Produkte verwenden, die für direkten Hautkontakt bestimmt sind.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firmenbezeichnung:
CG CHEMIKALIEN GmbH & Co. KG
Straße/Postfach: Ulmer Str. 1
PLZ, Ort: 30880 Laatzen
Deutschland
WWW: www.cg-group.de
Telefon: +49 (0) 511 87803-0
Telefax: +49 (0) 511 87803-66

Auskunft gebender Bereich:
Abteilung Regulatory Affairs and Compliance
Telefon: +49 (0) 511 87803-123
E-Mail: rac@cg-chemikalien.de

Weitere Angaben: Andere Standorte:

Reininghaus-Chemie GmbH & Co. KG
Joachimstr. 122-124
DE-45309 Essen
Telefon: +49 (0) 201 55780-0
Telefax: +49 (0) 201 55780-50

CHEM-DIS Chemiedistribution GmbH
Bahnhofstraße 29A
DE-07607 Eisenberg
Telefon: +49 (0) 36691 8649-0
Telefax: +49 (0) 36691 8649-20

Reher & Ramsden Nachflg. GmbH & Co. KG
Rubbertstr. 44
DE-21109 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40 751996-0
Telefax: +49 (0) 40 751996-77

CSC JÄKLECHEMIE GmbH & Co. KG
Matthiasstr. 10-12
DE-90431 Nürnberg
Telefon: +49 (0) 911 32646-0
Telefax: +49 (0) 911 32646-160

1.4 Notrufnummer

Giftinformationszentrum Mainz
Telefon: +49 (0) 6131 - 19240 (Deutsch / English)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß EG-Verordnung 1272/2008 (CLP)

Met. Corr. 1; H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
Skin Corr. 1A; H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
Eye Dam. 1; H318 Verursacht schwere Augenschäden.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung (CLP)



Signalwort: **Gefahr**

Gefahrenhinweise: H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Sicherheitshinweise:
P260 Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.
P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P301+P330+P331
BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
P303+P361+P353
BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.
P305+P351+P338
BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P310 Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

Besondere Kennzeichnung
Hinweistext für Etiketten:
Enthält Natriumhydroxid.

2.3 Sonstige Gefahren

Besondere Rutschgefahr durch auslaufendes/verschüttetes Produkt.

Endokrinschädliche Eigenschaften, Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung:
Dieses Gemisch enthält keine Bestandteile in Mengen von 0,1 % (w/w) oder mehr, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.
Das Produkt enthält keine als PBT oder vPvB eingestuften Stoffe.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe: nicht anwendbar

3.2 Gemische

Chemische Charakterisierung:
Wässrige Lösung

Gefährliche Inhaltsstoffe:

Identifikatoren	Bezeichnung Einstufung	Gehalt
REACH 01-2119457892-27-xxxx EG-Nr. 215-185-5 CAS 1310-73-2	Natriumhydroxid Met. Corr. 1; H290. Skin Corr. 1A; H314. Eye Dam. 1; H318. Spezifische Konzentrationsgrenzwerte (SCL): Skin Corr. 1A; H314: C ≥ 5 % / Skin Corr. 1B; H314: 2 % ≤ C < 5 % / Skin Irrit. 2; H315: 0,5 % ≤ C < 2 % / Eye Irrit. 2; H319: 0,5 % ≤ C < 2 %	45 - 55 %

Wortlaut der H- und EUH-Gefahrenhinweise: siehe unter Abschnitt 16.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise:

Ersthelfer: Auf Selbstschutz achten!
Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten.
Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.

Bei Einatmen: Bei Atembeschwerden die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Hautkontakt: Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gründlich nachspülen. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Augenkontakt:

Sofort bei geöffnetem Lidspalt 10 bis 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Unverzüglich Augenarzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken:

Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Niemals darf einem Bewusstlosen etwas über den Mund verabreicht werden. Kein Erbrechen herbeiführen. Sofort Arzt hinzuziehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
Verursacht schlecht heilende Wunden. Bauchschmerzen. Erblindungsgefahr!

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatische Behandlung.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel:

Wassersprühstrahl, alkoholbeständiger Schaum, Trockenlöschpulver, Kohlendioxid.
Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.

Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:

Wasservollstrahl

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Im Brandfall können gefährliche Brandgase und Dämpfe entstehen.
Ferner können entstehen: Natriumverbindungen, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) und Chemikalien-Vollschutzanzug tragen.

Zusätzliche Hinweise:

Gefährdete Behälter mit Sprühwasser kühlen.
Löschwasser nicht in Kanalisation, Erdreich oder Gewässer gelangen lassen.
Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Aerosol- und Nebelbildung vermeiden. Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.
Substanzkontakt vermeiden.
Wenn möglich, Undichtigkeit beseitigen. Für ausreichende Lüftung sorgen.
Geeignete Schutzausrüstung tragen. Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen. Ungeschützte Personen fernhalten.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.
Gegebenenfalls zuständige Behörden benachrichtigen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen und anschließend in geschlossenem Behälter der Entsorgung zuführen.
Neutralisationsmittel anwenden.

Zusätzliche Hinweise:

Besondere Rutschgefahr durch auslaufendes/verschüttetes Produkt.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Siehe ergänzend Abschnitt 8 und 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang:

Für gute Be- und Entlüftung von Lager und Arbeitsplatz sorgen. Aerosol- und Nebelbildung vermeiden. Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen. Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen. Geeignete Schutzausrüstung tragen.
Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen. Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Arbeitsstätte mit einer Augendusche und einer Körperdusche (Notdusche) versehen.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:

Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an Lagerräume und Behälter:

Behälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
Behälter trocken halten. Nur im Originalbehälter aufbewahren.
Vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
Behälter aufrecht lagern.
Vor Frost schützen.
In korrosionsbeständigem Behälter mit korrosionsbeständiger Innenauskleidung aufbewahren.
Ungeeignetes Material: Aluminium, Leichtmetalle (einschließlich Legierungen)
Geeignetes Material: Rostfreier Stahl, Polyethylen

Zusammenlagerungshinweise:

Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.
Nicht zusammen lagern mit: Säuren, Ammoniumverbindungen, Metallen, Leichtmetallen (einschließlich Legierungen)

Lagerklasse: 8B = Nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Zusätzliche Hinweise:

Enthält keine Stoffe mit Arbeitsplatzgrenzwerten.

DNEL/DMEL: Angabe zu Natriumhydroxid:
DNEL Arbeiter, langzeitig, lokal, inhalativ: 1 mg/m³
DNEL Verbraucher, langzeitig, lokal, inhalativ: 1 mg/m³

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Für gute Belüftung bzw. Abzug sorgen oder mit völlig geschlossenen Apparaturen arbeiten.

Persönliche Schutzausrüstung

Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

Atemschutz: Bei Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) ist ein Atemschutzgerät zu tragen.
Bei Einwirkung von Dämpfen/Aerosol Atemschutz verwenden. Partikelfilter P2 gemäß EN 143.
Die Atemschutzfilterklasse ist unbedingt der maximalen Schadstoffkonzentration (Gas/Dampf/Aerosol/Partikel) anzupassen, die beim Umgang mit dem Produkt entstehen kann. Bei Konzentrationsüberschreitung muss Isoliergerät benutzt werden!

Handschutz:	Schutzhandschuhe gemäß DIN EN 374. Handschuhmaterial: Nitrilkautschuk, Butylkautschuk, Chloroprenkautschuk Schichtstärke: ≥ 0,5 mm. Handschuhmaterial: Acrylnitril-Butadien-Kautschuk Schichtstärke: ≥ 0,35 mm. Durchbruchzeit (maximale Tragedauer): > 480 min. Die Angaben des Herstellers der Schutzhandschuhe zu Durchlässigkeiten und Durchbruchzeiten sind zu beachten. Ungeeignetes Material: Ledererzeugnisse, Gewebe, PVA (Polyvinylalkohol)
Augenschutz:	Dicht schließende Schutzbrille gemäß DIN EN ISO 16321-1:2022.
Körperschutz:	Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

Schutz- und Hygienemaßnahmen:

Aerosol- und Nebelbildung vermeiden. Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen. Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen.
Vorbeugender Hautschutz durch Hautschutzsalbe.
Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen.
Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.
Arbeitsstätte mit einer Augendusche und einer Körperdusche (Notdusche) versehen.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Nicht unverdünnt bzw. in größeren Mengen in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand bei 20 °C und 101,3 kPa	flüssig
Farbe:	farblos
Geruch:	Geruchlos
Geruchsschwelle:	Keine Daten verfügbar
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt:	14 °C (ASTM D1120)
Siedebeginn und Siedebereich:	145 °C
Entzündbarkeit:	Keine Daten verfügbar
Obere/untere Entzündbarkeits- oder Explosionsgrenzen:	Keine Daten verfügbar
Flammpunkt/Flammbereich:	Nicht brennbar
Zersetzungstemperatur:	Keine Daten verfügbar
pH-Wert:	bei 20 °C: >= 14
Viskosität, kinematisch:	Keine Daten verfügbar
Wasserlöslichkeit:	Vollständig mischbar
Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser:	Keine Daten verfügbar
Dampfdruck:	Keine Daten verfügbar
Dichte:	bei 20 °C: ca. 1,50 g/mL

Dampfdichte:	Keine Daten verfügbar
Partikeleigenschaften:	Nicht anwendbar

9.2 Sonstige Angaben

Explosive Eigenschaften:	Keine Daten verfügbar
Oxidierende Eigenschaften:	Keine Daten verfügbar
Selbstentzündungstemperatur:	Keine Daten verfügbar
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Keine Daten verfügbar
Weitere Angaben:	Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

10.2 Chemische Stabilität

Stabil unter angegebenen Lagerungsbedingungen.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Heftige Reaktion mit Ammoniumverbindungen: Bildung von Ammoniak.
Reagiert mit Säuren unter Wärmeentwicklung.
Reagiert mit Metallen unter Bildung von Wasserstoff.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Von Hitzequellen, Funken und offenen Flammen fernhalten.
Gegen direkte Sonneneinstrahlung schützen.

10.5 Unverträgliche Materialien

Säuren, Ammoniumverbindungen, Metalle, Leichtmetalle (einschließlich Legierungen)

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Wasserstoff

Thermische Zersetzung:

Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

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

Toxikologische Wirkungen:

Die Aussagen sind von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet. Für das Produkt als solches liegen keine toxikologischen Daten vor.

Akute Toxizität (oral): Fehlende Daten.

Akute Toxizität (dermal): Fehlende Daten.

Akute Toxizität (inhalativ): Fehlende Daten.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut: Skin Corr. 1A; H314 = Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/-reizung: Eye Dam. 1; H318 = Verursacht schwere Augenschäden.

Sensibilisierung der Atemwege: Fehlende Daten.

Sensibilisierung der Haut: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Keimzellmutagenität/Genotoxizität: Fehlende Daten.

Karzinogenität: Fehlende Daten.

Reproduktionstoxizität: Fehlende Daten.

Wirkungen auf und über die Muttermilch: Fehlende Daten.

Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition): Fehlende Daten.

Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition): Fehlende Daten.

Aspirationsgefahr: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften:

Dieses Gemisch enthält keine Bestandteile in Mengen von 0,1 % (w/w) oder mehr, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

Symptome

Verursacht schlecht heilende Wunden.
Bei Einatmen: Verätzungen der Schleimhaut, Husten und Atemnot.
Nach Verschlucken: Verätzungen in Mund, Rachen, Speiseröhre und Magen-Darm-Trakt.
Für Speiseröhre und Magen besteht Perforationsgefahr.
Bauchschmerzen.
Nach Hautkontakt: Verätzungen, Nekrosen.
Nach Augenkontakt:
Nach direktem Augenkontakt können Brennen, Tränen und Rötung ausgelöst werden.
Langandauernder Augenkontakt kann die Hornhaut schädigen. Erblindungsgefahr!

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Aquatische Toxizität:

Angabe zu Natriumhydroxid:
Daphnientoxizität:
EC50 Ceriodaphnia dubia: 40,4 mg/L/48h

Wassergefährdungsklasse:

1 = schwach wassergefährdend

Sonstige Hinweise: Methoden zur Bestimmung der Abbaubarkeit sind für anorganische Stoffe nicht anwendbar.

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Sonstige Hinweise: Keine Daten verfügbar

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser:

Keine Daten verfügbar

12.4 Mobilität im Boden

Keine Daten verfügbar

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Das Produkt enthält keine als PBT oder vPvB eingestuften Stoffe.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Dieses Gemisch enthält keine Bestandteile in Mengen von 0,1 % (w/w) oder mehr, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Allgemeine Hinweise:

Produkt sollte nicht unverdünnt in den Vorfluter gelangen. Nicht unverdünnt bzw. in größeren Mengen in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt

Abfallschlüsselnummer:

06 02 04* = Abfälle aus HZVA von Basen: Natriumhydroxid, wässrige Lösung
* = Die Entsorgung ist nachweispflichtig.

Empfehlung: Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.
Darf nicht unverdünnt bzw. unneutralisiert ins Abwasser bzw. in den Vorfluter gelangen.

Verpackung

Empfehlung: Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln.
Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

ADR/RID, ADN, IMDG, IATA-DGR:
UN 1824

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID, ADN: UN 1824, NATRIUMHYDROXIDLÖSUNG
IMDG, IATA-DGR: UN 1824, SODIUM HYDROXIDE SOLUTION

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID, ADN: Klasse 8, Code: C5
IMDG: Class 8, Subrisk -
IATA-DGR: Class 8

14.4 Verpackungsgruppe

ADR/RID, ADN, IMDG, IATA-DGR:
II

14.5 Umweltgefahren

Umweltgefährlich: Stoff/Gemisch ist nach den Kriterien der UN-Modellvorschriften nicht für die Umwelt gefährlich.
Meeresschadstoff - IMDG:
nein

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Landtransport (ADR/RID)

Warntafel:	ADR/RID: Gefahrnummer 80, UN-Nummer UN 1824
Gefahrzettel:	8
Begrenzte Mengen:	1 L
EQ:	E2
Verpackung - Anweisungen:	P001 IBC02
Sondervorschriften für die Zusammenpackung:	MP15
Ortsbewegliche Tanks - Anweisungen:	T7
Ortsbewegliche Tanks - Sondervorschriften:	TP2
Tankcodierung:	L4BN
Tunnelbeschränkungscode:	E



Binnenschiffstransport (ADN)

Gefahrzettel:	8
Begrenzte Mengen:	1 L
EQ:	E2
Beförderung zugelassen:	T
Ausrüstung erforderlich:	PP - EP



Seeschiffstransport (IMDG)

EmS:	F-A, S-B
Sondervorschriften:	-
Begrenzte Mengen:	1 L
Freigestellte Mengen:	E2
Verpackung - Anweisungen:	P001
Verpackung - Vorschriften:	-
IBC - Anweisungen:	IBC02
IBC - Vorschriften:	-
Tankanweisungen - IMO:	-
Tankanweisungen - UN:	T7
Tankanweisungen - Vorschriften:	TP2
Stauung und Handhabung:	Category A.
Trennung:	SG35
Eigenschaften und Bemerkung:	Colourless liquid. Corrosive to aluminium, zinc and tin. Reacts with ammonium salts, evolving ammonia gas. Causes burns to skin, eyes and mucous membranes. Reacts violently with acids.
Trenngruppe:	18



Lufttransport (IATA)

Gefahrzettel: Corrosive
Freigestellte Menge Kodierung: E2
Passagier- und Frachtflugzeug: Begrenzte Menge:
Pack.Instr. Y840 - Max. Net Qty/Pkg. 0.5 L
Passagier- und Frachtflugzeug: Pack.Instr. 851 - Max. Net Qty/Pkg. 1 L
Nur Frachtflugzeug: Pack.Instr. 855 - Max. Net Qty/Pkg. 30 L
Sondervorschriften: A3 A803
Emergency Response Guide-Code (ERG):
8L



14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

Nationale Vorschriften - Deutschland

Lagerklasse: 8B = Nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe

Wassergefährdungsklasse:
1 = schwach wassergefährdend

Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung:
Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten.

Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verordnungen:
Das Produkt unterliegt nicht der Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV).

Nationale Vorschriften - EG-Mitgliedstaaten

Kennzeichnung der Verpackung bei einem Inhalt <= 125mL



Signalwort: **Gefahr**

Gefahrenhinweise: H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Sicherheitshinweise:

P260 Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P301+P330+P331 BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.

P303+P361+P353 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.

P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P310 Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verordnungen:

Verwendungsbeschränkung gemäß REACH Anhang XVII Nr.: 3, 75

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Für dieses Gemisch ist keine Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Wortlaut der H-Sätze unter Abschnitt 2 und 3:

H290 = Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314 = Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H318 = Verursacht schwere Augenschäden.

Literatur: BG RCI:
- Merkblatt M004 'Säuren und Laugen'
- Merkblatt M050 'Tätigkeiten mit Gefahrstoffen'
- Merkblatt M053 'Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen'

Grund der letzten Änderungen:

Änderung in Abschnitt 2: Einstufung, Kennzeichnung
Änderung in Abschnitt 11: Allgemeine Überarbeitung

Erstausgabedatum:

20.3.2023

Datenblatt ausstellender Bereich:

siehe Abschnitt 1: Auskunft gebender Bereich

Abkürzungen und Akronyme:

ADN: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen
ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AGW: Arbeitsplatzgrenzwert
AS/NZS: Australische/neuseeländische Norm
CAS: Chemical Abstracts Service
CFR: Code of Federal Regulations
CLP: Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung
DMEL: Abgeleitete Expositionshöhe mit minimaler Beeinträchtigung
DNEL: Abgeleitete Nicht-Effekt-Konzentration
EC50: Effektive Konzentration 50%
EG: Europäische Gemeinschaft
EN: Europäische Norm
EQ: Freigestellte Mengen
EU: Europäische Union
Eye Dam.: Augenschädigung
Eye Irrit.: Reizwirkung auf die Augen
HZVA: Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung
IATA: Verband für den internationalen Lufttransport
IATA-DGR: Verband für den internationalen Lufttransport – Gefahrgutvorschriften
IBC-Code: Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut
IMDG-Code: Gefahrgutvorschriften für den internationalen Seetransport
MAK: Maximale Arbeitsplatz-Konzentration
MARPOL: Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
Met. Corr.: Gegenüber Metallen korrosiv wirkende Stoffe und Gemische
OSHA: Arbeitsschutzadministration, Amerika
PBT: Persistent, bioakkumulierbar und toxisch
PNEC: Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration
REACH: Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
RID: Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter
Skin Corr.: Ätzwirkung auf die Haut
Skin Irrit.: Reizwirkung auf die Haut
TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe
UN: Vereinte Nationen
vPvB: Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

Die Angaben in diesem Datenblatt sind nach bestem Wissen zusammengestellt und entsprechen dem Stand der Kenntnis zum Überarbeitungsdatum. Sie sichern jedoch nicht die Einhaltung bestimmter Eigenschaften im Sinne der Rechtsverbindlichkeit zu.

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

1.1 Produktidentifikator

Handelsname: Schwefelsäure 70-72%

CG Chemikaliengesellschaft GmbH, UFI: 8CGY-78E7-M00U-SCGU
CHEM - DIS Chemiedistribution, UFI: DMGY-R8J0-A00R-R6F2
CSC JÄKLECHEMIE GmbH & Co. KG, UFI: AQGY-885V-300R-EUJM
REHER & RAMSDEN Nachflg. GmbH, UFI: 7JGY-78T1-E00Q-3X5E
Reininghaus-Chemie GmbH & Co. KG, UFI: 1MGY-R8J0-600E-RU0A

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

Allgemeine Verwendung:
Verschiedene Anwendungen.
pH-Wert Anpassung.
Nur für industrielle und gewerbliche Verwendung.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firmenbezeichnung:
CG CHEMIKALIEN GmbH & Co. KG
Straße/Postfach: Ulmer Str. 1
PLZ, Ort: 30880 Laatzen
Deutschland
WWW: www.cg-group.de
Telefon: +49 (0) 511 87803-0
Telefax: +49 (0) 511 87803-66

Auskunft gebender Bereich:
Abteilung Regulatory Affairs and Compliance
Telefon: +49 (0) 511 87803-123
E-Mail: rac@cg-group.de

Weitere Angaben: Andere Standorte:

Reininghaus-Chemie GmbH & Co. KG
Joachimstr. 122-124
DE-45309 Essen
Telefon: +49 (0) 201 55780-0
Telefax: +49 (0) 201 55780-50

CHEM-DIS Chemiedistribution GmbH
Bahnhofstraße 29A
DE-07607 Eisenberg
Telefon: +49 (0) 36691 8649-0
Telefax: +49 (0) 36691 8649-20

Reher & Ramsden Nachflg. GmbH & Co. KG
Rubbertstr. 44
DE-21109 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40 751996-0
Telefax: +49 (0) 40 751996-77

CSC JÄKLECHEMIE GmbH & Co. KG
Matthiasstr. 10-12
DE-90431 Nürnberg
Telefon: +49 (0) 911 32646-0
Telefax: +49 (0) 911 32646-160

1.4 Notrufnummer

Giftinformationszentrum Mainz
Telefon: +49 (0) 6131 - 19240 (Deutsch / English)

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß EG-Verordnung 1272/2008 (CLP)

Met. Corr. 1; H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
Skin Corr. 1A; H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
Eye Dam. 1; H318 Verursacht schwere Augenschäden.

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung (CLP)



Signalwort: **Gefahr**

Gefahrenhinweise:
H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Sicherheitshinweise:
P260 Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.
P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P301+P330+P331
BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
P303+P361+P353
BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.
P305+P351+P338
BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P310 Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

Besondere Kennzeichnung
Hinweistext für Etiketten:
Enthält Schwefelsäure 70-72%

2.3 Sonstige Gefahren

Besondere Rutschgefahr durch auslaufendes/verschüttetes Produkt.

Endokrinschädliche Eigenschaften, Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung:
Dieses Gemisch enthält keine Bestandteile in Mengen von 0,1 % (w/w) oder mehr, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.
Das Produkt enthält keine als PBT oder vPvB eingestuften Stoffe.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1 Stoffe: nicht anwendbar

3.2 Gemische

Gefährliche Inhaltsstoffe:

Identifikatoren	Bezeichnung Einstufung	Gehalt
REACH 01-2119458838-20-xxxx EG-Nr. 231-639-5 CAS 7664-93-9	Schwefelsäure Skin Corr. 1A; H314. Eye Dam. 1; H318. Spezifische Konzentrationsgrenzwerte (SCL): Skin Corr. 1A; H314: C ≥ 15 % / Skin Irrit. 2; H315: 5 % ≤ C < 15 % / Eye Irrit. 2; H319: 5 % ≤ C < 15 %	70 - 72 %

Wortlaut der H- und EUH-Gefahrenhinweise: siehe unter Abschnitt 16.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise:
Verunglückten aus der Gefahrenzone entfernen. Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Ersthelfer: Auf Selbstschutz achten! Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten.

Bei Einatmen: Bei Atembeschwerden die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert. Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Hautkontakt: Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gründlich nachspülen. Sofort Arzt hinzuziehen.

Nach Augenkontakt:
Sofort bei geöffnetem Lidspalt 10 bis 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Unverzüglich Augenarzt hinzuziehen.

Nach Verschlucken:
Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Niemals darf einem Bewusstlosen etwas über den Mund verabreicht werden. Kein Erbrechen herbeiführen. Sofort Arzt hinzuziehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Verursacht schlecht heilende Wunden.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Nachträgliche Beobachtung auf Pneumonie und Lungenödem. Symptomatische Behandlung.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel:

Trockenlöschpulver, Kohlendioxid, Sand.
Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.

Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:

Wasservollstrahl, Wasser, Schaum.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Im Brandfall können gefährliche Brandgase und Dämpfe entstehen.
Ferner können entstehen: Schwefeldioxid, ätzende Gase/Dämpfe, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) und Chemikalien-Vollschutzanzug tragen.

Zusätzliche Hinweise:

Gefährdete Behälter mit Sprühwasser kühlen.
Löschwasser nicht in Kanalisation, Erdreich oder Gewässer gelangen lassen.
Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen. Substanzkontakt vermeiden.
Wenn möglich, Undichtigkeit beseitigen. Für ausreichende Lüftung sorgen.
Geeignete Schutzausrüstung tragen. Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Ungeschützte Personen fernhalten.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.
Gegebenenfalls zuständige Behörden benachrichtigen.

6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder) aufnehmen und anschließend in geschlossenem Behälter der Entsorgung zuführen.
Verschüttetes Produkt zur Wiederverwendung nie in den Originalbehälter geben.

Zusätzliche Hinweise:

Besondere Rutschgefahr durch auslaufendes/verschüttetes Produkt.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Siehe ergänzend Abschnitt 8 und 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang:

Für gute Be- und Entlüftung von Lager und Arbeitsplatz sorgen. Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen. Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen.
Geeignete Schutzausrüstung tragen.
Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen. Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Arbeitsstätte mit einer Augendusche und einer Körperdusche (Notdusche) versehen.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:

Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.

7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an Lagerräume und Behälter:

Behälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
Behälter trocken halten. Nur im Originalbehälter aufbewahren.
Vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
Behälter aufrecht lagern.
In korrosionsbeständigem Behälter mit korrosionsbeständiger Innenauskleidung aufbewahren.

Zusammenlagerungshinweise:

Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.
Nicht zusammen lagern mit: Reduktionsmitteln, Basen, Metallen, Hypochlorite, Zellstoff, Papier.

Lagerklasse: 8B = Nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe

7.3 Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Arbeitsplatzgrenzwerte:

CAS-Nr.	Bezeichnung	Typ	Grenzwert
7664-93-9	Schwefelsäure	Deutschland: TRGS 900 Kurzzeit	0,1 mg/m³
		Deutschland: TRGS 900 Langzeit	0,1 mg/m³
		Europa: IOELV: TWA	0,05 mg/m³

DNEL/DMEL: Angabe zu Schwefelsäure:
DNEL Arbeiter, langzeitig, lokal, inhalativ: 0,05 mg/m³
DNEL Arbeiter, kurzzeitig, lokal, inhalativ: 0,1 mg/m³

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Für gute Belüftung bzw. Abzug sorgen oder mit völlig geschlossenen Apparaturen arbeiten.

Persönliche Schutzausrüstung

Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

Atemschutz: Bei unzureichender Belüftung Atemschutz tragen.
Bei Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) ist ein Atemschutzgerät zu tragen.
Kombinationsfilter B - P2 gemäß EN 14387 benutzen. Die Atemschutzfilterklasse ist unbedingt der maximalen Schadstoffkonzentration (Gas/ Dampf/ Aerosol/ Partikel) anzupassen, die beim Umgang mit dem Produkt entstehen kann.

Handschutz: Schutzhandschuhe gemäß DIN EN ISO 374:1.
Handschuhmaterial: Acrylnitril-Butadien-Kautschuk
Schichtstärke: ≥ 0,35 mm.
Handschuhmaterial: Butylkautschuk, Isobuten-Isopren-Kautschuk, Chloroprenkautschuk
Schichtstärke: ≥ 0,6 mm.
Handschuhmaterial: Fluorelastomer, Fluorkautschuk (Viton).
Schichtstärke: ≥ 0,7 mm.
Durchbruchzeit (maximale Tragedauer): > 480 min.
Die Angaben des Herstellers der Schutzhandschuhe zu Durchlässigkeiten und Durchbruchzeiten sind zu beachten.

Augenschutz: Dicht schließende Schutzbrille gemäß DIN EN ISO 16321-1:2022.

Körperschutz: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

Schutz- und Hygienemaßnahmen:
Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen. Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen. Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Kontaminierte Arbeitskleidung nicht außerhalb des Arbeitsplatzes tragen.
Bei der Arbeit nicht essen und trinken. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.
Arbeitsstätte mit einer Augendusche und einer Körperdusche (Notdusche) versehen.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Siehe "6.2 Umweltschutzmaßnahmen".

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand bei 20 °C und 101,3 kPa	flüssig
Farbe:	farblos
Geruch:	Geruchlos
Geruchsschwelle:	Keine Daten verfügbar
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt:	Nicht bestimmt
Siedebeginn und Siedebereich:	100 °C (Wasser)
Entzündbarkeit:	Nicht brennbar
Obere/untere Entzündbarkeits- oder Explosionsgrenzen:	UEG (Untere Explosionsgrenze): Nicht bestimmt OEG (Obere Explosionsgrenze): Nicht bestimmt
Flammpunkt/Flammbereich:	Nicht brennbar
Zündtemperatur:	Nicht brennbar
Zersetzungstemperatur:	Keine Daten verfügbar
pH-Wert:	bei 20 °C: < 1
Viskosität, dynamisch:	Nicht bestimmt
Viskosität, kinematisch:	Nicht bestimmt
Wasserlöslichkeit:	Vollständig mischbar
Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser:	Keine Daten verfügbar
Dampfdruck:	bei 20 °C: 23 hPa (Wasser)
Dichte:	bei 20 °C: 1,4 g/mL
Dampfdichte:	Keine Daten verfügbar
Partikeleigenschaften:	Nicht anwendbar

9.2 Sonstige Angaben

Explosive Eigenschaften:	Keine Daten verfügbar
Oxidierende Eigenschaften:	Keine Daten verfügbar
Selbstentzündungstemperatur:	Keine Daten verfügbar
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

10.2 Chemische Stabilität

Stabil unter angegebenen Lagerungsbedingungen.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Reagiert mit Wasser unter Wärmeentwicklung.
Reagiert mit Metallen unter Bildung von Wasserstoff.
Exotherme Reaktionen mit starken Basen.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Von Hitzequellen, Funken und offenen Flammen fernhalten.
Gegen direkte Sonneneinstrahlung schützen.

10.5 Unverträgliche Materialien

Reduktionsmittel, Basen, Metalle, Hypochlorite, Zellstoff, Papier.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Wasserstoff.

Thermische Zersetzung:

Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

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

Toxikologische Wirkungen:

Die Aussagen sind von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet. Für das Produkt als solches liegen keine toxikologischen Daten vor.

Akute Toxizität (oral): Fehlende Daten.

Akute Toxizität (dermal): Fehlende Daten.

Akute Toxizität (inhalativ): Fehlende Daten.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut: Skin Corr. 1A; H314 = Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Schwere Augenschädigung/-reizung: Eye Dam. 1; H318 = Verursacht schwere Augenschäden.

Sensibilisierung der Atemwege: Fehlende Daten.

Sensibilisierung der Haut: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Keimzellmutagenität/Genotoxizität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Karzinogenität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Reproduktionstoxizität: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Wirkungen auf und über die Muttermilch: Fehlende Daten.

Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition): Fehlende Daten.

Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition): Fehlende Daten.

Aspirationsgefahr: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften:
Keine

Symptome

Magen-Darm-Beschwerden, Lungenödem.
Nach Augenkontakt:
Nach direktem Augenkontakt können Brennen, Tränen und Rötung ausgelöst werden.
Langandauernder Augenkontakt kann die Hornhaut schädigen.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Aquatische Toxizität:
Angabe zu Schwefelsäure:
Fischtoxizität:
LC50 Lepomis macrochirus (Sonnenbarsch): 16 - 28 mg/L/96h
Daphnientoxizität:
EC50 Daphnia magna (Großer Wasserfloh): > 100 mg/L/48h (OECD 202)
Algentoxizität:
ErC50 Desmodesmus subspicatus (Grünalge): > 100 mg/L/72h (OECD 201)

Wassergefährdungsklasse:
1 = schwach wassergefährdend

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Sonstige Hinweise: Methoden zur Bestimmung der Abbaubarkeit sind für anorganische Stoffe nicht anwendbar.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser:
Keine Daten verfügbar

12.4 Mobilität im Boden

Keine Daten verfügbar

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Das Produkt enthält keine als PBT oder vPvB eingestuften Stoffe.

12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

Keine

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Allgemeine Hinweise:
Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt

Abfallschlüsselnummer:

06 01 01* = Schwefelsäure und schweflige Säure
* = Die Entsorgung ist nachweispflichtig.

Empfehlung: Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

Verpackung

Empfehlung: Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Kontaminierte Verpackungen sind wie der Stoff zu behandeln.
Nicht kontaminierte und restentleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

ADR/RID, ADN, IMDG, IATA-DGR:
UN 1830

14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADR/RID: UN 1830, SCHWEFELSÄURE
ADN: UN 1830, Schwefelsäure
IMDG, IATA-DGR: UN 1830, SULPHURIC ACID

14.3 Transportgefahrenklassen

ADR/RID, ADN: Klasse 8, Code: C1
IMDG: Class 8, Subrisk -
IATA-DGR: Class 8

14.4 Verpackungsgruppe

ADR/RID, ADN, IMDG, IATA-DGR:
II

14.5 Umweltgefahren

Umweltgefährlich: Stoff/Gemisch ist nach den Kriterien der UN-Modellvorschriften nicht für die Umwelt gefährlich.
Meeresschadstoff - IMDG:
nein

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Landtransport (ADR/RID)

Warntafel:	ADR/RID: Gefahrnummer 80, UN-Nummer UN 1830
Gefahrzettel:	8
Begrenzte Mengen:	1 L
EQ:	E2
Verpackung - Anweisungen:	P001 IBC02
Sondervorschriften für die Zusammenpackung:	MP15
Ortsbewegliche Tanks - Anweisungen:	T8
Ortsbewegliche Tanks - Sondervorschriften:	TP2
Tankcodierung:	L4BN
Tunnelbeschränkungscode:	E



Binnenschiffstransport (ADN)

Gefahrzettel:	8
Begrenzte Mengen:	1 L
EQ:	E2
Beförderung zugelassen:	T
Ausrüstung erforderlich:	PP - EP



Seeschiffstransport (IMDG)

EmS:	F-A, S-B
Sondervorschriften:	-
Begrenzte Mengen:	1 L
Freigestellte Mengen:	E2
Verpackung - Anweisungen:	P001
Verpackung - Vorschriften:	-
IBC - Anweisungen:	IBC02
IBC - Vorschriften:	B20
Tankanweisungen - IMO:	-
Tankanweisungen - UN:	T8
Tankanweisungen - Vorschriften:	TP2
Stauung und Handhabung:	Category C. SW15
Trennung:	SG36 SG49
Eigenschaften und Bemerkung:	Colourless, oily liquid, mixture over 1.41 up to 1.84 relative density. In the presence of moisture, highly corrosive to most metals. Causes burns to skin, eyes and mucous membranes.
Trenngruppe:	1



Lufttransport (IATA)

Gefahrzettel: Corrosive
Freigestellte Menge Kodierung: E2
Passagier- und Frachtflugzeug: Begrenzte Menge:
Pack.Instr. Y840 - Max. Net Qty/Pkg. 0.5 L
Passagier- und Frachtflugzeug: Pack.Instr. 851 - Max. Net Qty/Pkg. 1 L
Nur Frachtflugzeug: Pack.Instr. 855 - Max. Net Qty/Pkg. 30 L
Emergency Response Guide-Code (ERG):
8L



14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

Nationale Vorschriften - Deutschland

Lagerklasse: 8B = Nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe

Wassergefährdungsklasse:
1 = schwach wassergefährdend

Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung:
Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten.
Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter beachten.

Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verordnungen:
Keine Daten verfügbar

Nationale Vorschriften - EG-Mitgliedstaaten

Kennzeichnung der Verpackung bei einem Inhalt <= 125mL



Signalwort: **Gefahr**

Gefahrenhinweise: H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Sicherheitshinweise:

P260 Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P301+P330+P331 BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.

P303+P361+P353 BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.

P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P310 Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verordnungen:

Produkt: Verwendungsbeschränkung gemäß REACH Anhang XVII Nr.: 3, 75

Schwefelsäure: Verordnung (EU) 2019/1148 (Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe): gelistet

VERORDNUNG (EG) 273/2004 (Drogenausgangsstoffe): Kategorie 3

VERORDNUNG (EG) 111/2005 (Handel mit Drogenausgangsstoffen): Kategorie 3

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Für dieses Gemisch ist keine Stoffsicherheitsbeurteilung erforderlich.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Wortlaut der H-Sätze unter Abschnitt 2 und 3:

H290 = Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H314 = Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H318 = Verursacht schwere Augenschäden.

Literatur: BG RCI:
- Merkblatt M004 'Säuren und Laugen'
- Merkblatt M050 'Tätigkeiten mit Gefahrstoffen'
- Merkblatt M053 'Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen'

Grund der letzten Änderungen:

Änderung in Abschnitt 8: Arbeitsplatzgrenzwerte

Erstausgabedatum:

6.12.2023

Datenblatt ausstellender Bereich:
siehe Abschnitt 1: Auskunft gebender Bereich

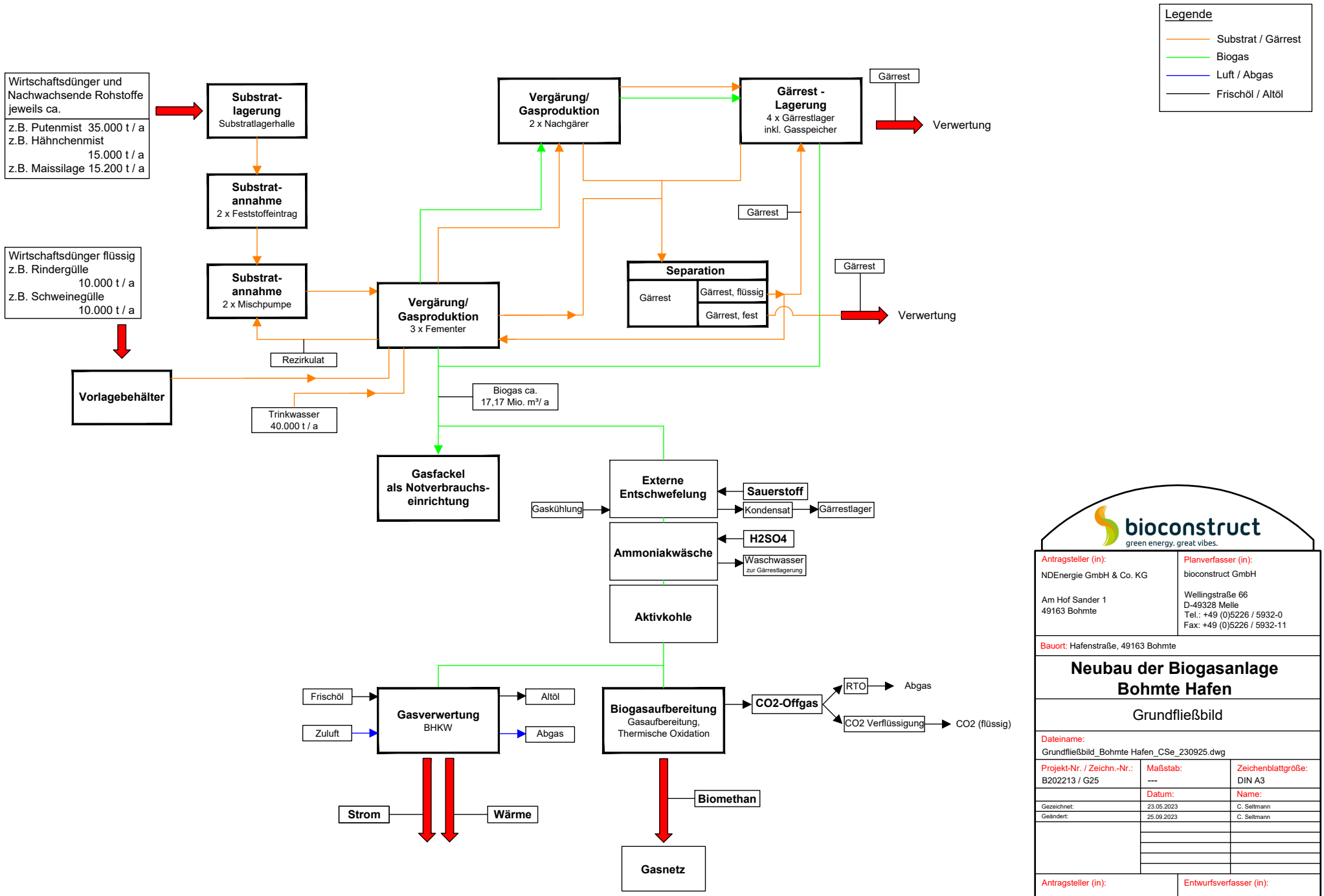
Abkürzungen und Akronyme:
ADN: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen
ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AGW: Arbeitsplatzgrenzwert
AS/NZS: Australische/neuseeländische Norm
CAS: Chemical Abstracts Service
CFR: Code of Federal Regulations
CLP: Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung
DMEL: Abgeleitete Expositionshöhe mit minimaler Beeinträchtigung
DNEL: Abgeleitete Nicht-Effekt-Konzentration
EC50: Effektive Konzentration 50%
EG: Europäische Gemeinschaft
EN: Europäische Norm
EQ: Freigestellte Mengen
EU: Europäische Union
Eye Dam.: Augenschädigung
IATA: Verband für den internationalen Lufttransport
IATA-DGR: Verband für den internationalen Lufttransport – Gefahrgutvorschriften
IBC-Code: Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut
IMDG-Code: Gefahrgutvorschriften für den internationalen Seetransport
LC50: Median-Letalkonzentration
MAK: Maximale Arbeitsplatz-Konzentration
MARPOL: Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
Met. Corr.: Gegenüber Metallen korrosiv wirkende Stoffe und Gemische
OSHA: Arbeitsschutzadministration, Amerika
PBT: Persistent, bioakkumulierbar und toxisch
PNEC: Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration
REACH: Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
RID: Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter
Skin Corr.: Ätzwirkung auf die Haut
TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe
UEG: Untere Explosionsgrenze
UN: Vereinte Nationen
vPvB: Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

Die Angaben in diesem Datenblatt sind nach bestem Wissen zusammengestellt und entsprechen dem Stand der Kenntnis zum Überarbeitungsdatum. Sie sichern jedoch nicht die Einhaltung bestimmter Eigenschaften im Sinne der Rechtsverbindlichkeit zu.

3.8.1 Grundfließbild mit Zusatzinformationen nach DIN EN ISO 10628

Anlagen:

- 3.8.1 Grundfließbild_Bohmte Hafen_CSe_230925.pdf



bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Neubau der Biogasanlage Bohmte Hafen

Grundfließbild

Dateiname: Grundfließbild_Bohmte Hafen_CSe_230925.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G25	---	DIN A3

	Datum:	Name:
Gezeichnet:	23.05.2023	C. Seltmann
Geändert:	25.09.2023	C. Seltmann

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

3.8.3 Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (R+I)

Anlagen:

- 3.8.3 P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250703.pdf

Gezeichnet:		Datum:	Name:
		30.01.23	J.Stengel
Geändert:			
Nr.:	Änderungen:	Datum:	Name:
a	Entwurf	30.01.23	J.Stengel
b	Anpassung vor Vertragsanhang	05.10.23	J.Stengel
c	Anpassung von Heizungstechnik	07.02.24	J.Stengel
d	Anpassung nach Durchsicht Mika, Anpassungen der Gasanalyse, Benennung Rohrleitungen	06.06.24	J.Stengel
e	Anpassung Annahme an Vorlagebehälter	17.02.25	J.Stengel
f	Anpassung BKZ / Tag-Nummern	06.06.25	M.Ettinger

bioconstruct
green energy. great vibes.

Revisionsliste

Planverfasser:	BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	30.01.23 JoS



Baugruppen:

BE:	Behälter
BS:	Befüllstation
DF:	Entschäumung
DH:	Druckhaltestation
DL:	Druckluft
EG:	Entschwefelung
EP:	Notstrom Generator
ES:	Entnahmestation
FD:	Feststoffdosierung
FS:	Fahrsilo
GT:	Gastechnik
GV:	Gasverbraucher
GW:	Gaswarmzentrale
HV:	Heizungsverteilung
HY:	Hygienisierung
KS:	Kondensatschacht
PV:	Stromverbraucher
RW:	Regenwasserschacht
SB:	Sammelschacht (-behälter)
SP:	Separation
SV:	Substratverteiler
SW:	Sickerwasserschacht
TR:	Trocknung
WS:	Wasserschacht
WT:	Wärmetauscher

Medien:

A:	Abgas / Abluft
D:	Druckluft
E:	Entschwefelungsluft
FC:	Eisen-Chlorid
G:	Biogas
K:	Kondensat
Gl:	Glycerin
N2:	Stickstoff
O2:	Sauerstoff
O:	Entschäumungsöl
P:	Strom
RL:	Rücklauf Heizung
S:	Substrat
SU:	Schwefelsäure
VL:	Vorlauf Heizung
W:	Wasser
W:	Frischwasser
W:	Oberflächenwasser

Leitung beheizt

Umrahmung Baugruppen

Kennbuchstaben für Apparate und Maschinen:

A:	Apparat
B:	Behälter, Tank, Bunker, Silo
F:	Filter, Sieb, Abscheider
G:	Getriebe
H:	Hebe-, Förder-, Transporteinrichtung
M:	Elektromotor / Motor
P:	Pumpe
R:	Rührwerk, Mischer, Kneter
V:	Verdichter, Vakuumpumpe, Ventilator
W:	Wärmetauscher
Z:	Zerkleinerungsmaschine

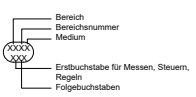
Kennbuchstaben für Armaturen:

E:	Regelventil / Stellventil
F:	Filter
PC:	Druckminderer/Druckreglung
S:	Armatur mit Sicherheitsfunktion
U:	Ventil allgemein / Entleerung
X:	Rückschlagventil
Y:	Absperrventil

BKZ:



Sensoren:



Symbole zur Kennzeichnung des Ausgabe- und Bedienortes:



Kennbuchstaben für Messen, Steuern, Regeln:

Erstbuchstabe:

A:	Analyse
B:	Optische Messung
C:	Leitfähigkeit
E:	Elektrische Spannung
F:	Durchfluss
G:	Abstand, Länge, Stellung
H:	Handeingabe, Handgriff
I:	Elektrischer Strom
J:	Elektrische Leistung
K:	Zeitbasierte Funktion
L:	Füllstand
M:	Feuchte
N:	Steller, Aktor mit elektrischem Antrieb
O:	frei Wählbar
P:	Druck
Q:	Stoffeigenschaften
R:	Strahlungsgröße
S:	Geschwindigkeit / Frequenz
T:	Temperatur
U:	Verwendet für eine PCE-Leitfunktion
V:	Schwingung, mech. Analyse, Drehmoment
W:	Masse
X:	frei Wählbar
Y:	Steller, Aktor mit nicht elektrischem Antrieb

Folgebuchstaben:

A:	Alarm, Meldung
B:	Beschränkung, Eingrenzung
C:	Regelung, Steuerung
D:	Differenz
F:	Verhältnis
H:	oberer Grenzwert, an, offen
I:	Analoge Anzeige
L:	unterer Grenzwert, aus, geschlossen
O:	Sichtzeichen, Ja/Nein-Anzeige
Q:	äufende Summe, Integral
R:	Speicherung, Aufzeichnung
S:	Schalter, binäre Steuerungsfunktion
T:	Transmitter
Y:	Rechenfunktion
Z:	Sicherheitsrelevant, binäre Steuerungsfunktion
+:	Obergrenze, hoch
-:	Untergrenze, tief

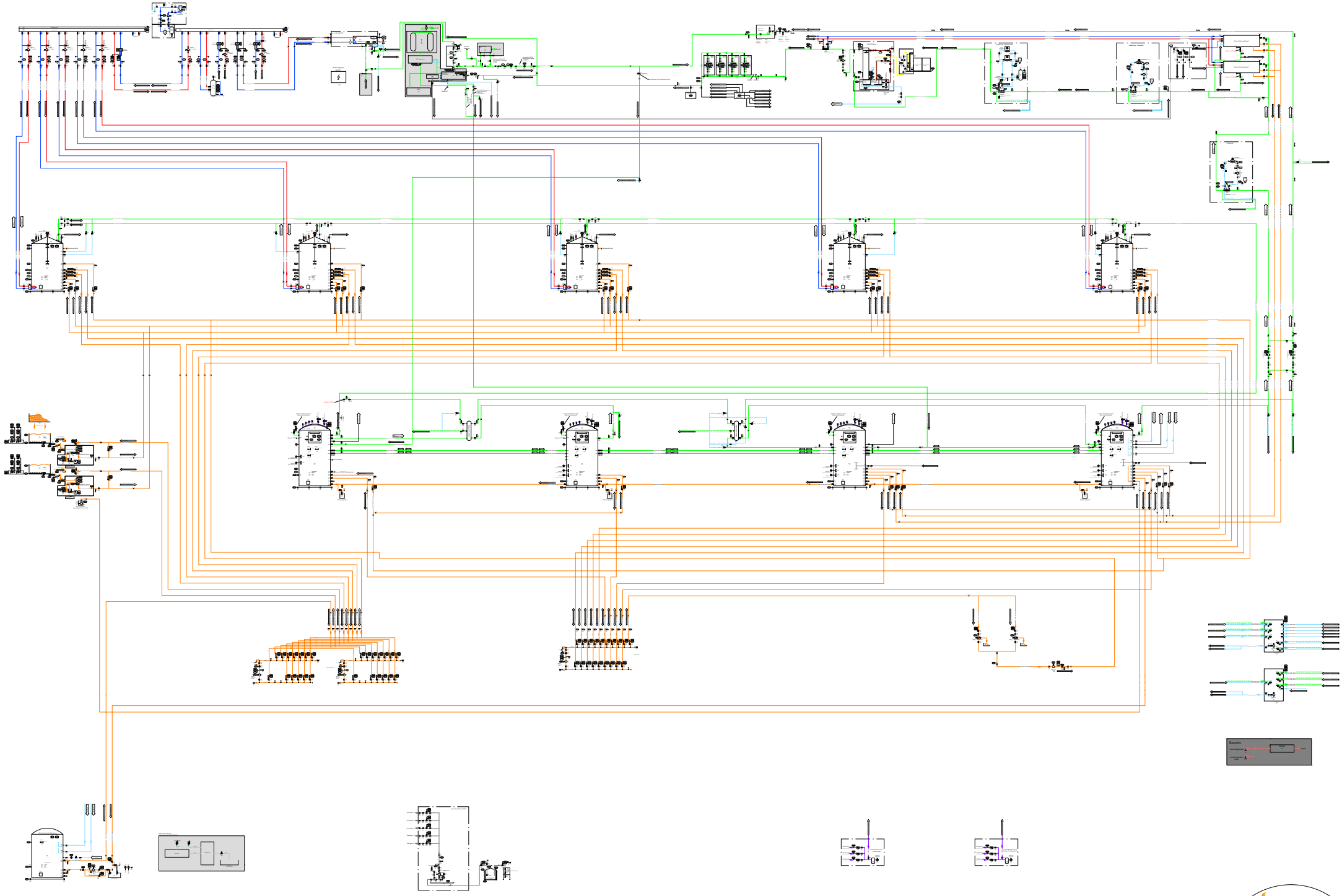
bioconstruct
green energy, great vibes.

Legende

Planverfasser:	BioConstruct GmbH Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 8932-0 Fax: +49 (0)5226 / 8932-11		
Dateiname:	P&ID_Symbole Farben_M5.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab	Zeichenblattgröße	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	30.01.23 JoS

76/112

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



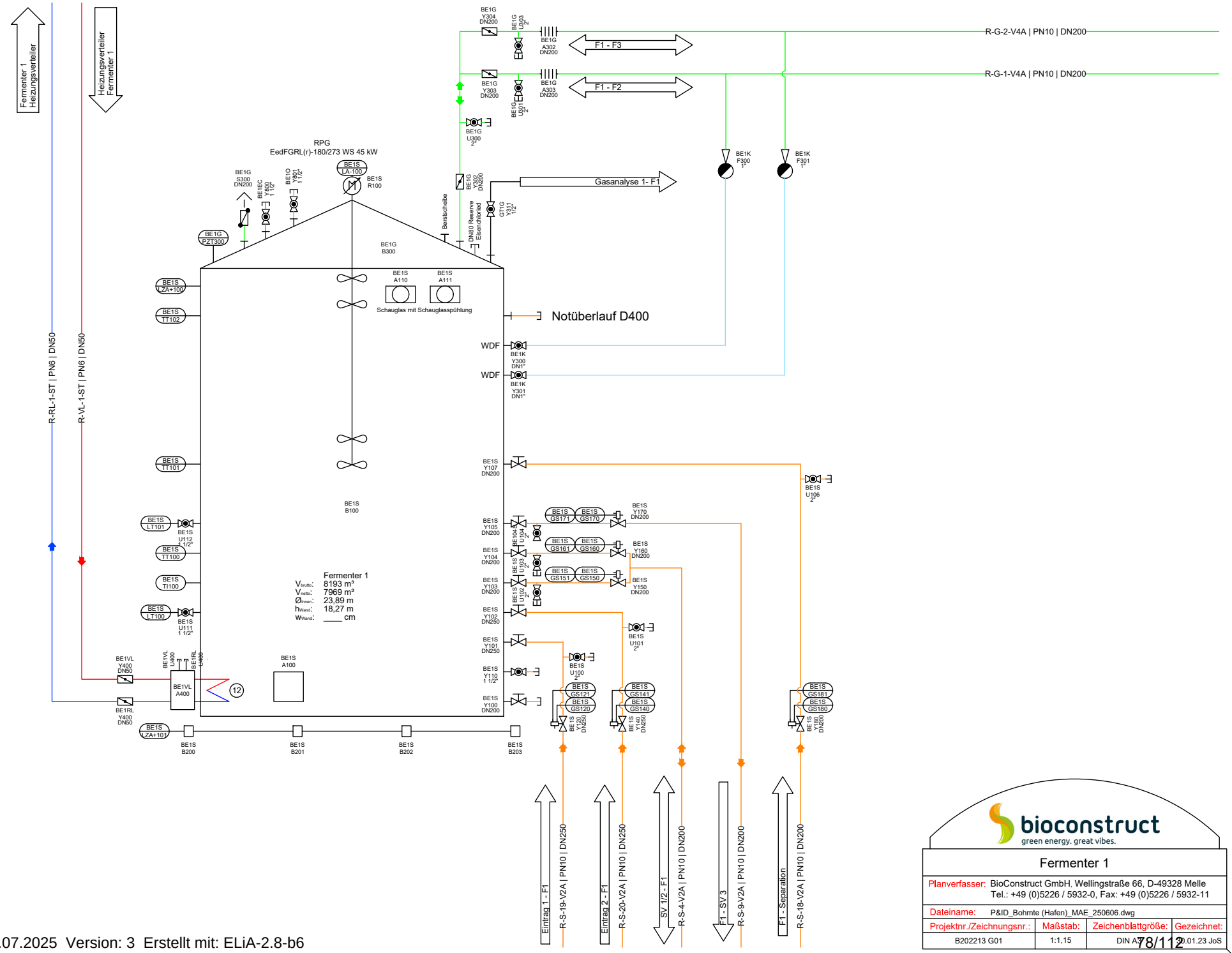
Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

bioconstruct
green energy, great vibes.

MID Übersicht

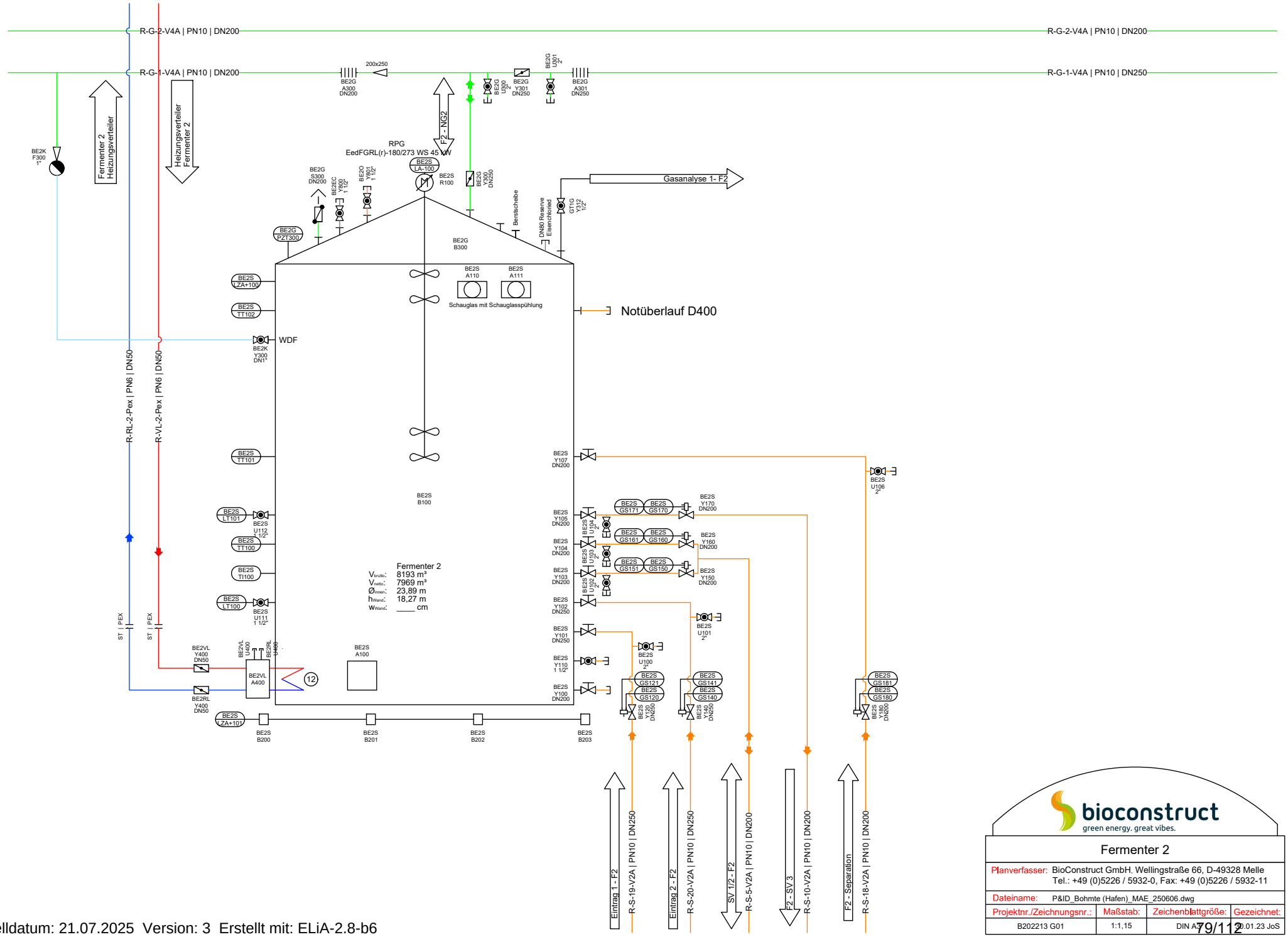
bioconstruct GmbH, Wellingerstraße 68, D-49328 Melle
Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Dateiname:	PSD1_Behrte (Hollen)_MAE_250909.dwg		
Projekt/ Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B250370.DW1	1:1,78	DIN A3	30.01.26 Jaß



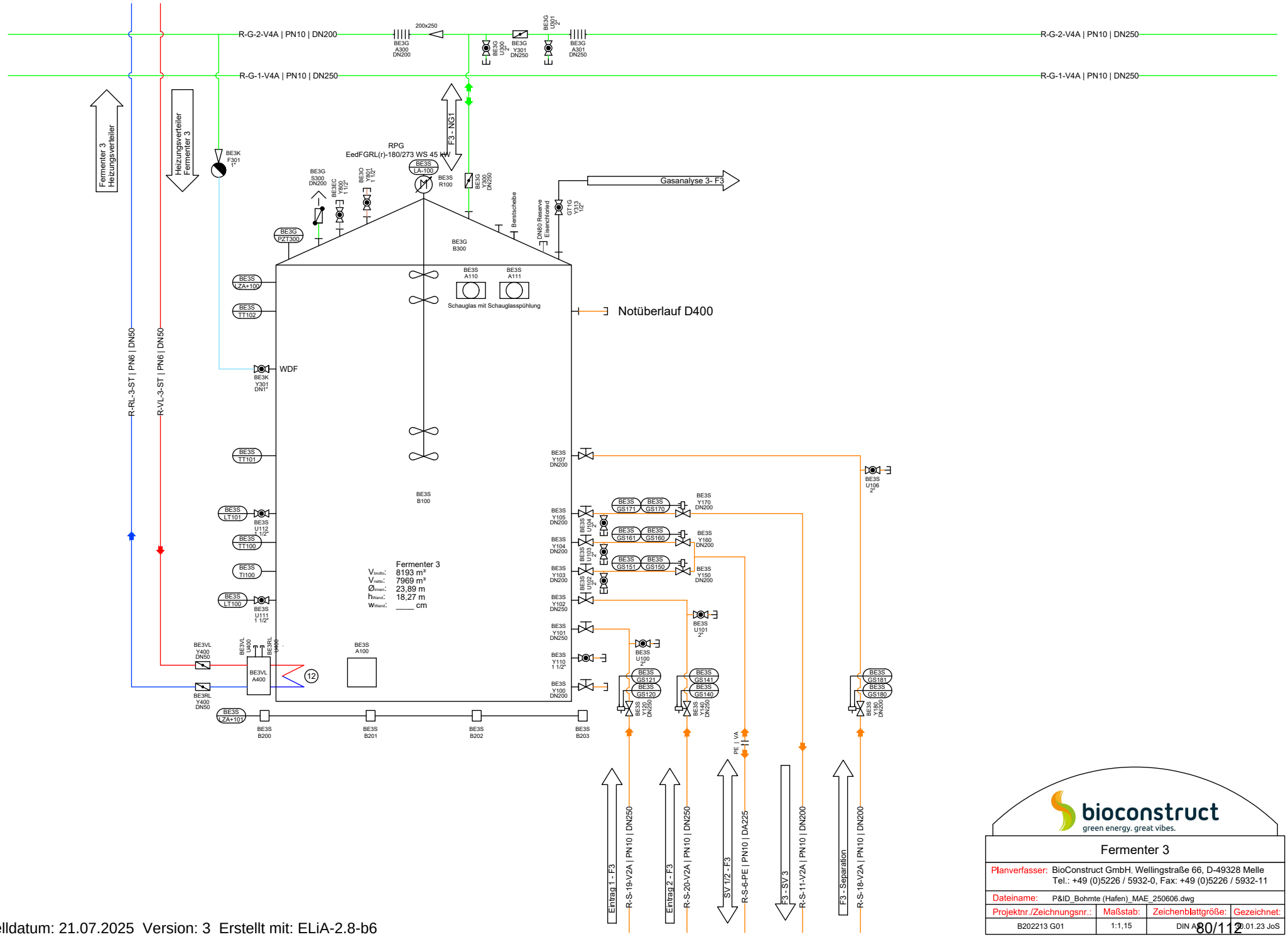
bioconstruct
green energy. great vibes.

Fermenter 1			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	20.01.23 JoS



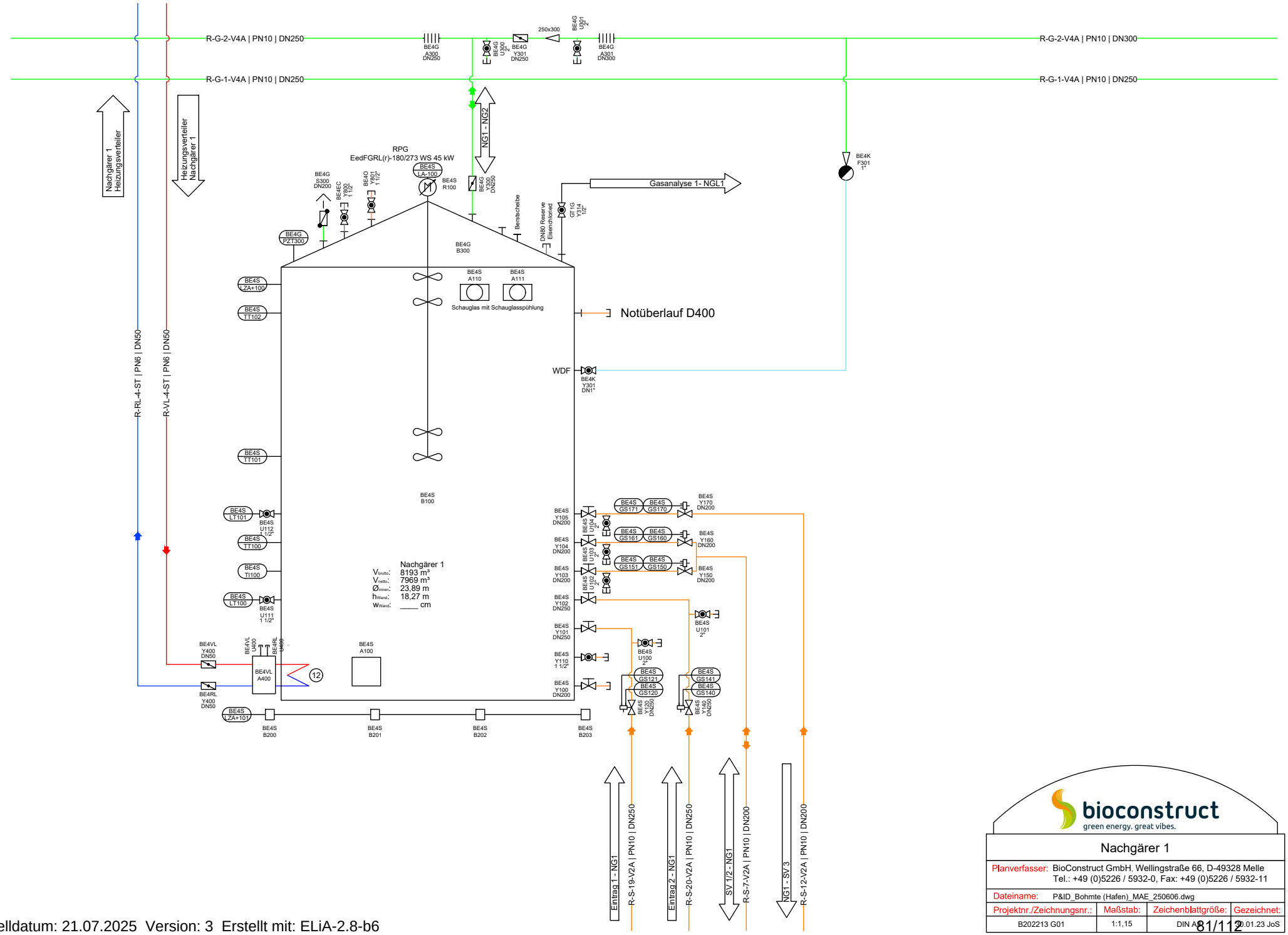
bioconstruct
green energy. great vibes.

Fermenter 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A3	20.01.23 JoS



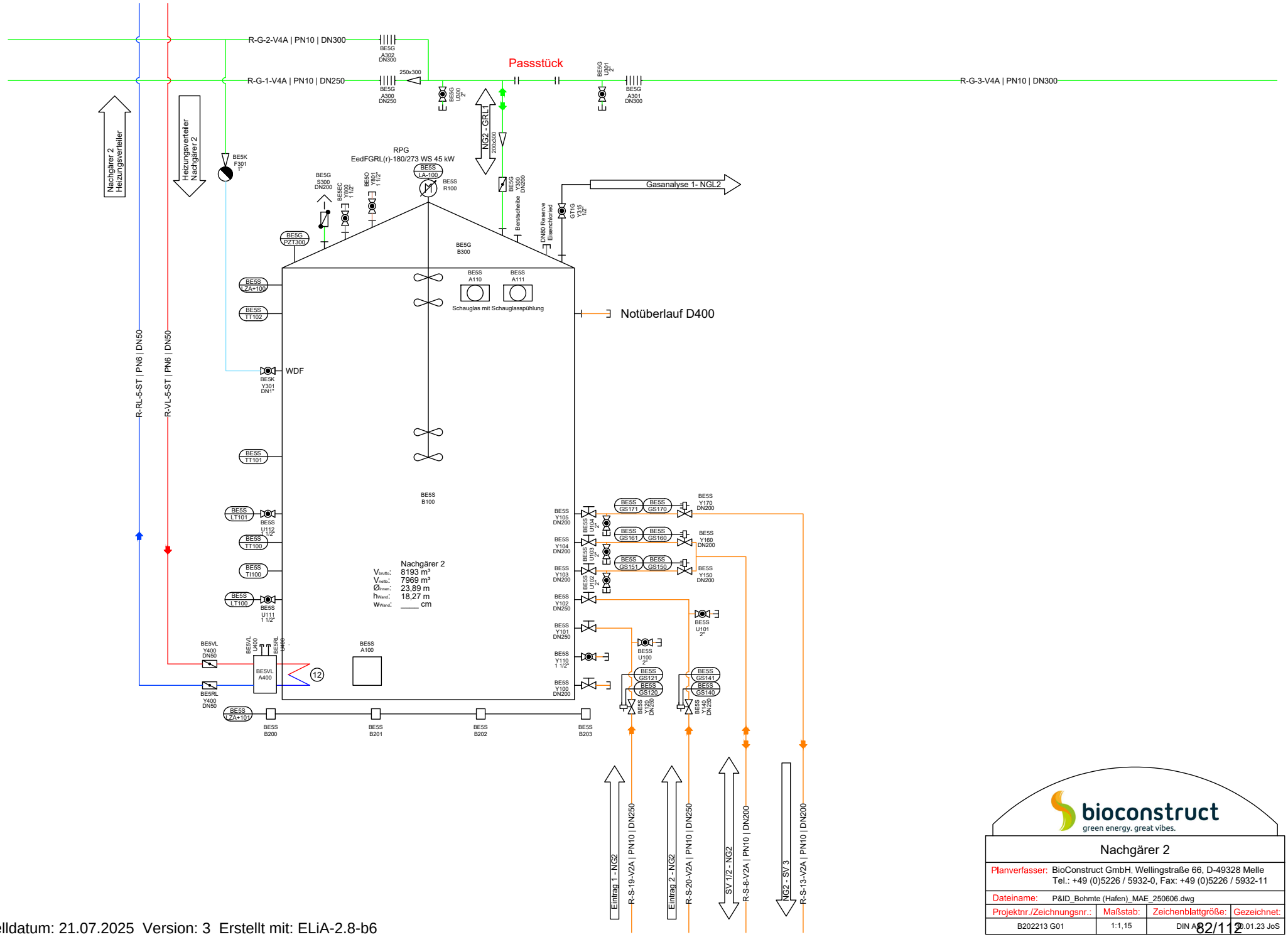
bioconstruct
green energy. great vibes.

Fermenter 3			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	20.01.23 JoS



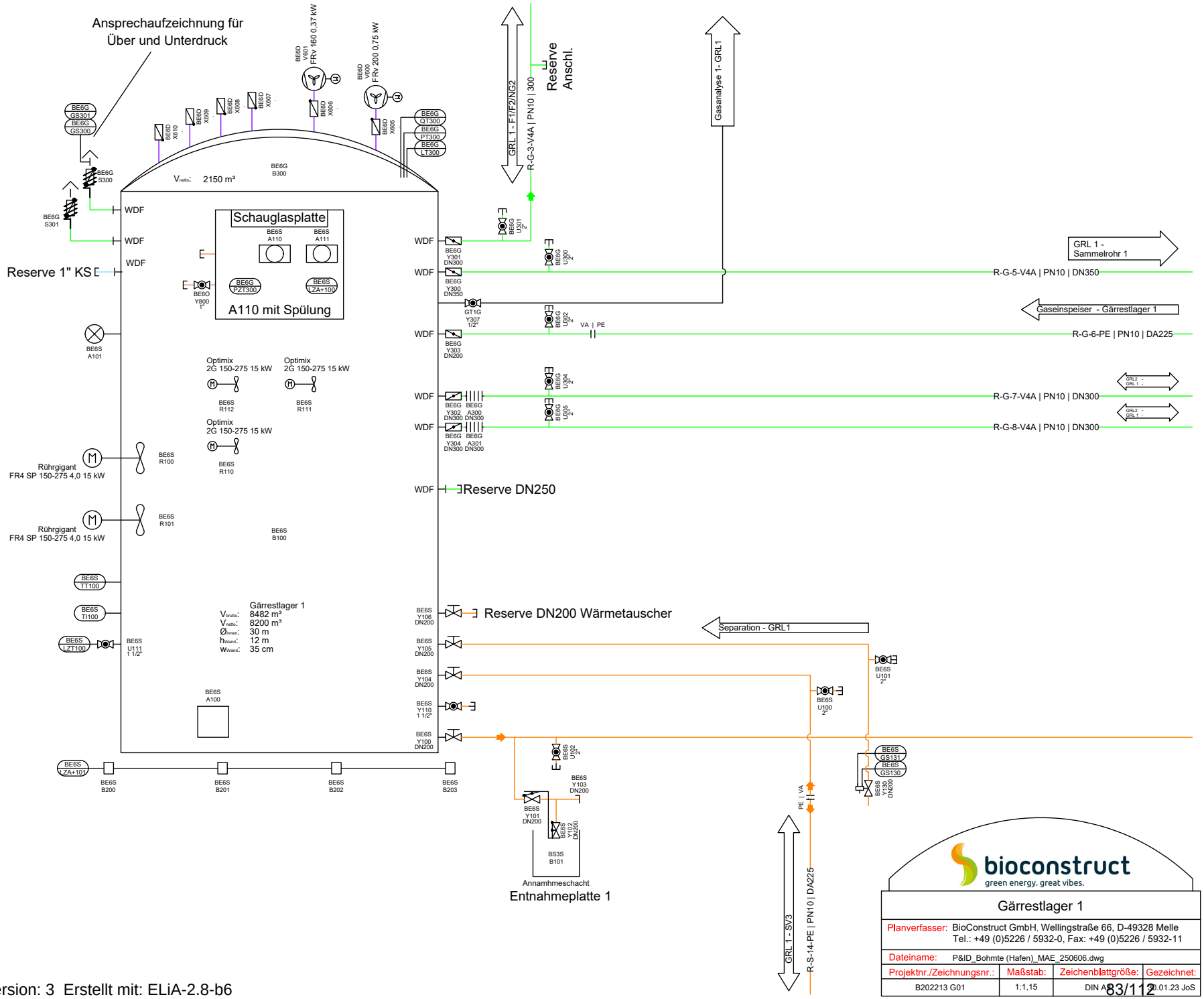
bioconstruct
green energy. great vibes.

Nachgärer 1			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

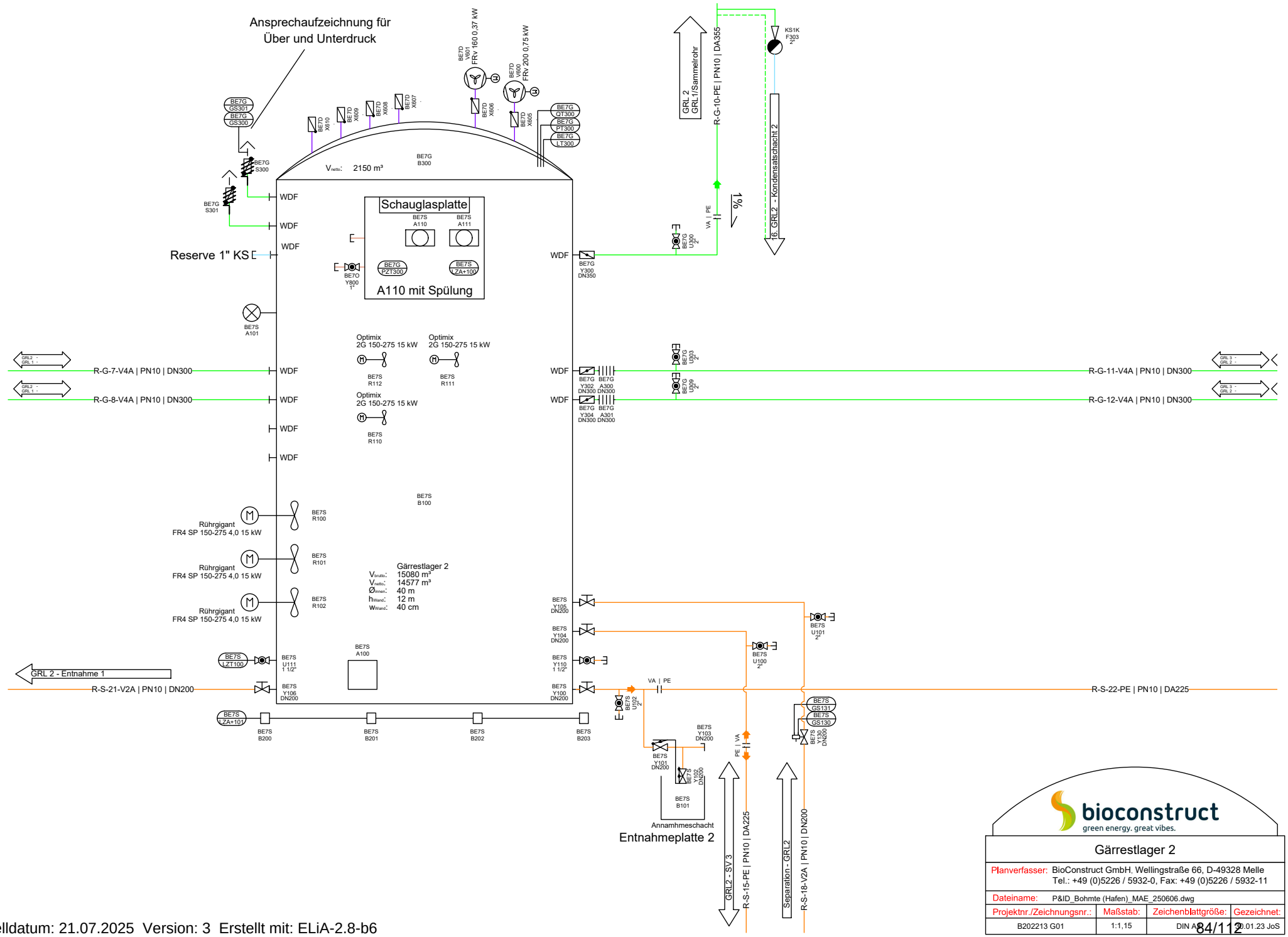
Nachgärer 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A3	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Gärrestlager 1

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A	20.01.23 JoS



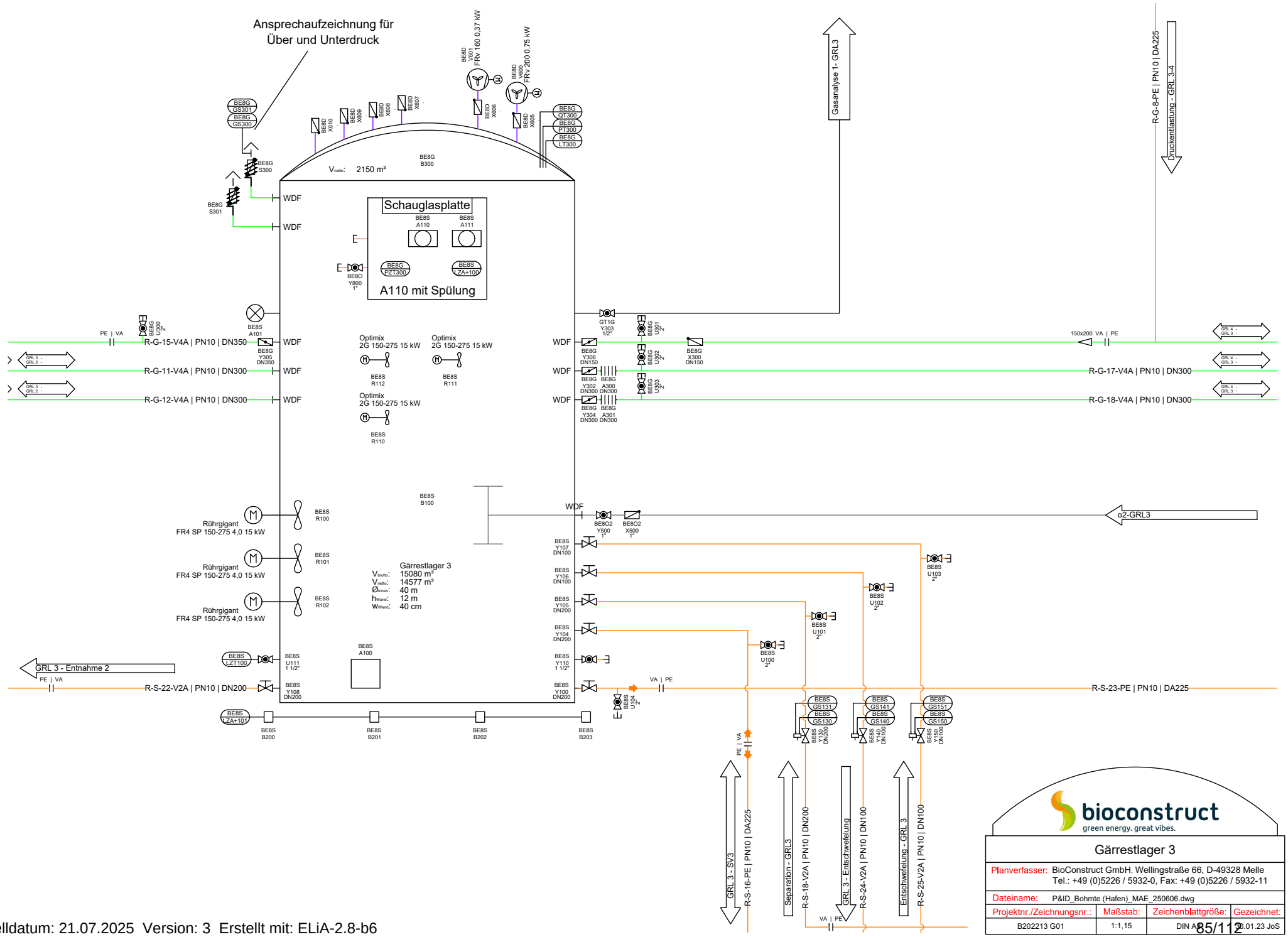
bioconstruct
green energy. great vibes.

Gärrestlager 2

Planverfasser: BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle
Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Dateiname: P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg

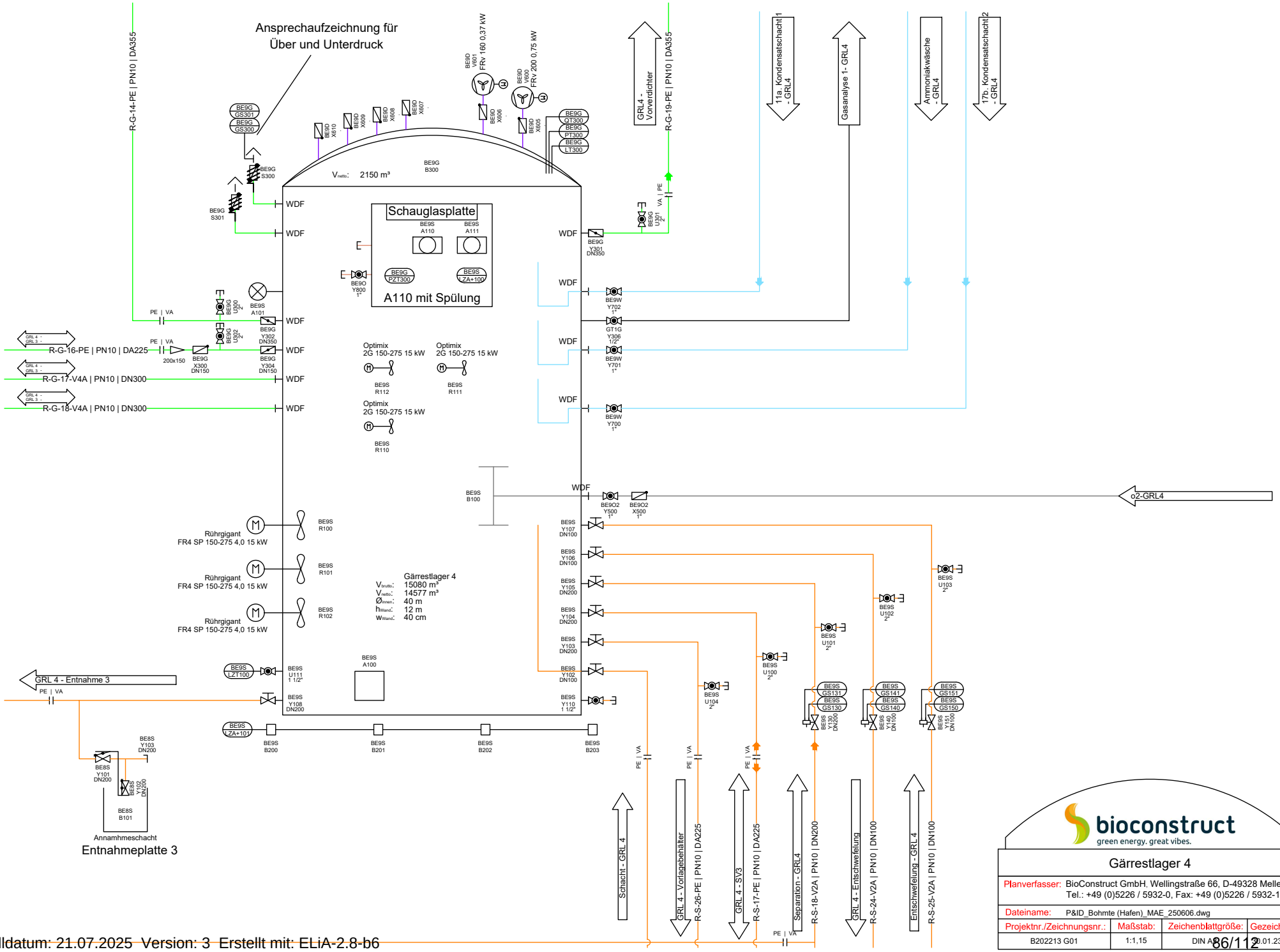
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Gärrestlager 3

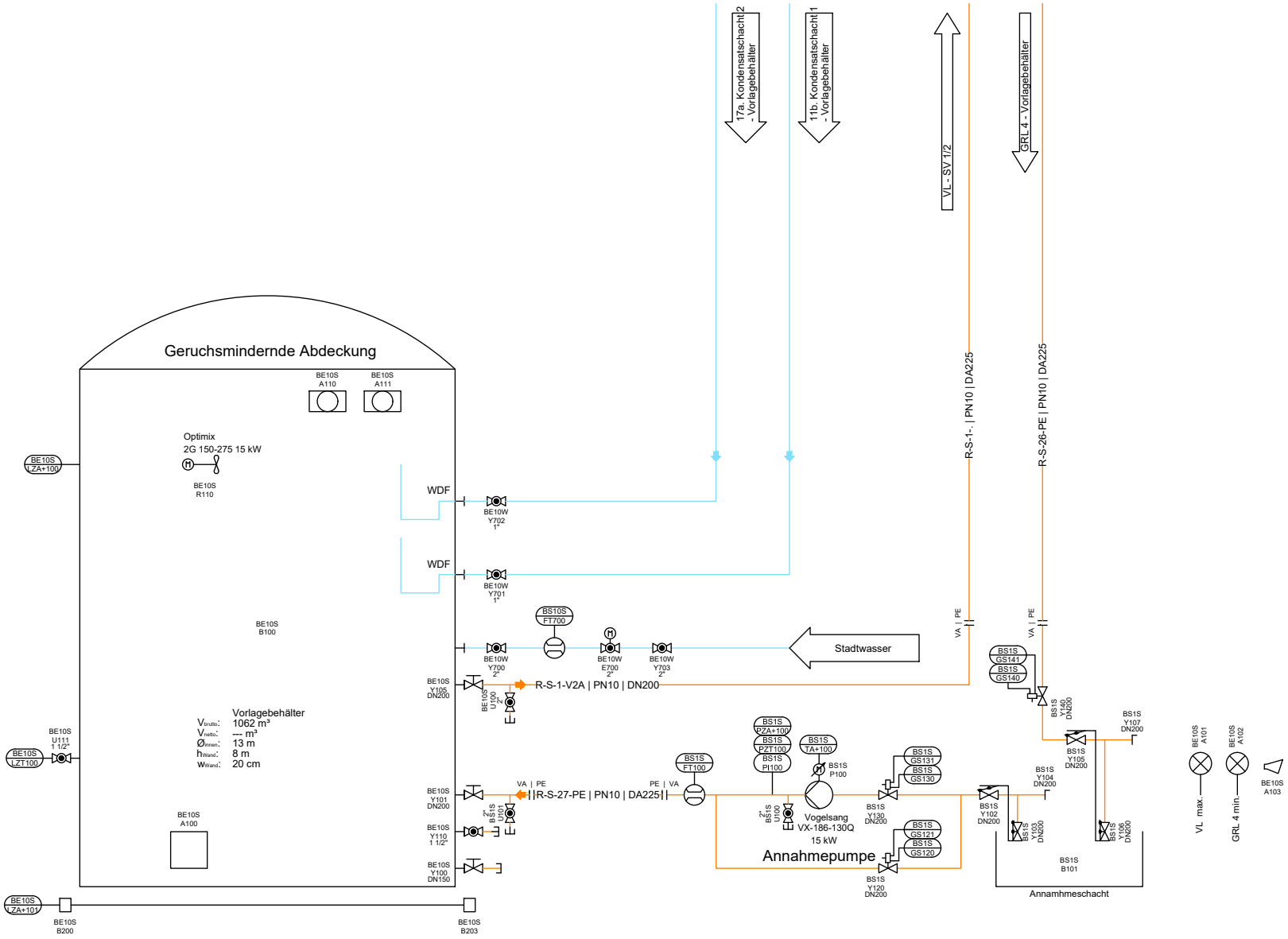
Planverfasser:	BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

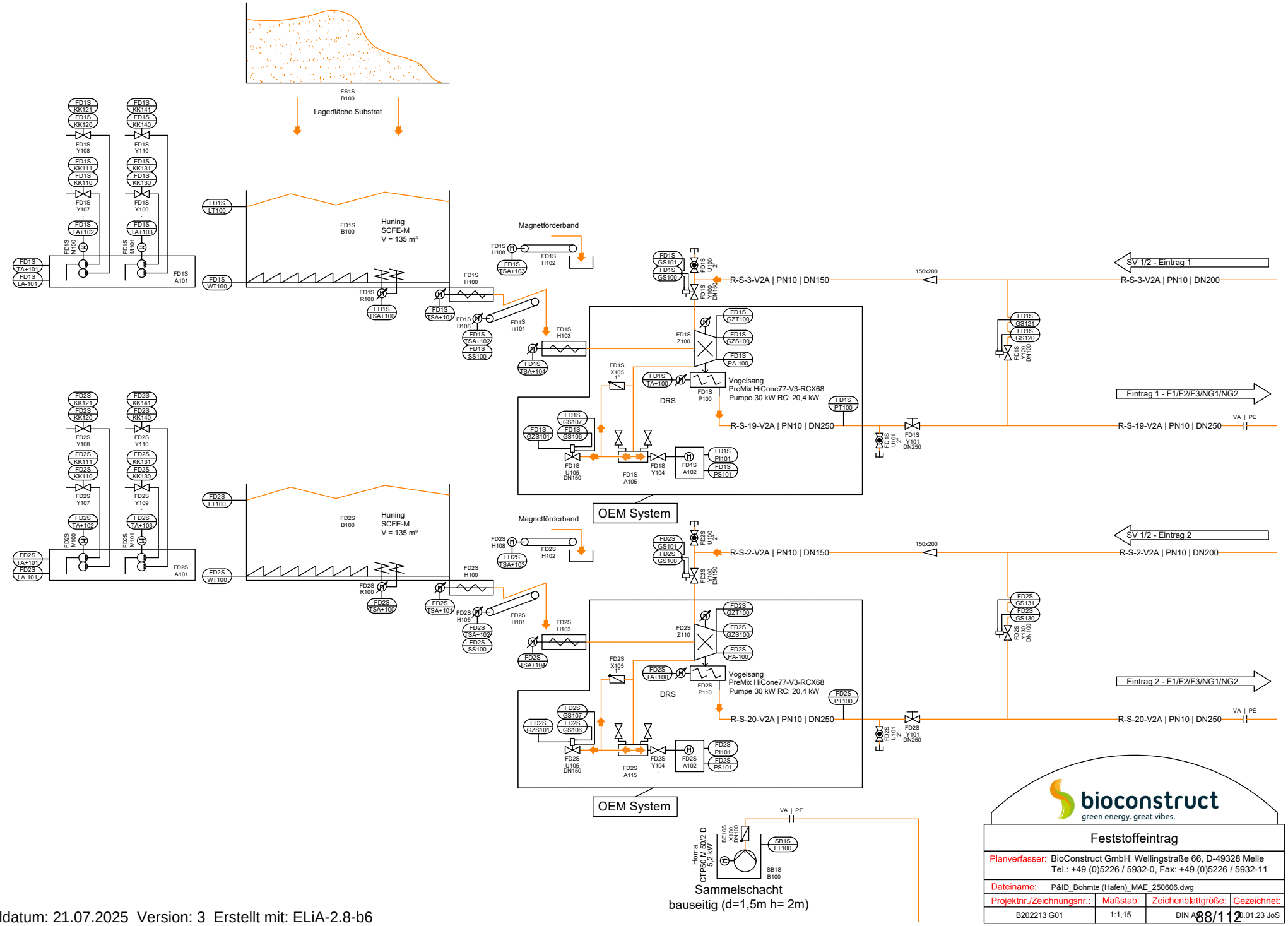
Gärrestlager 4

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Vorlagebehälter			
Planverfasser: BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11			
Dateiname: P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg			
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	20.01.23 JoS

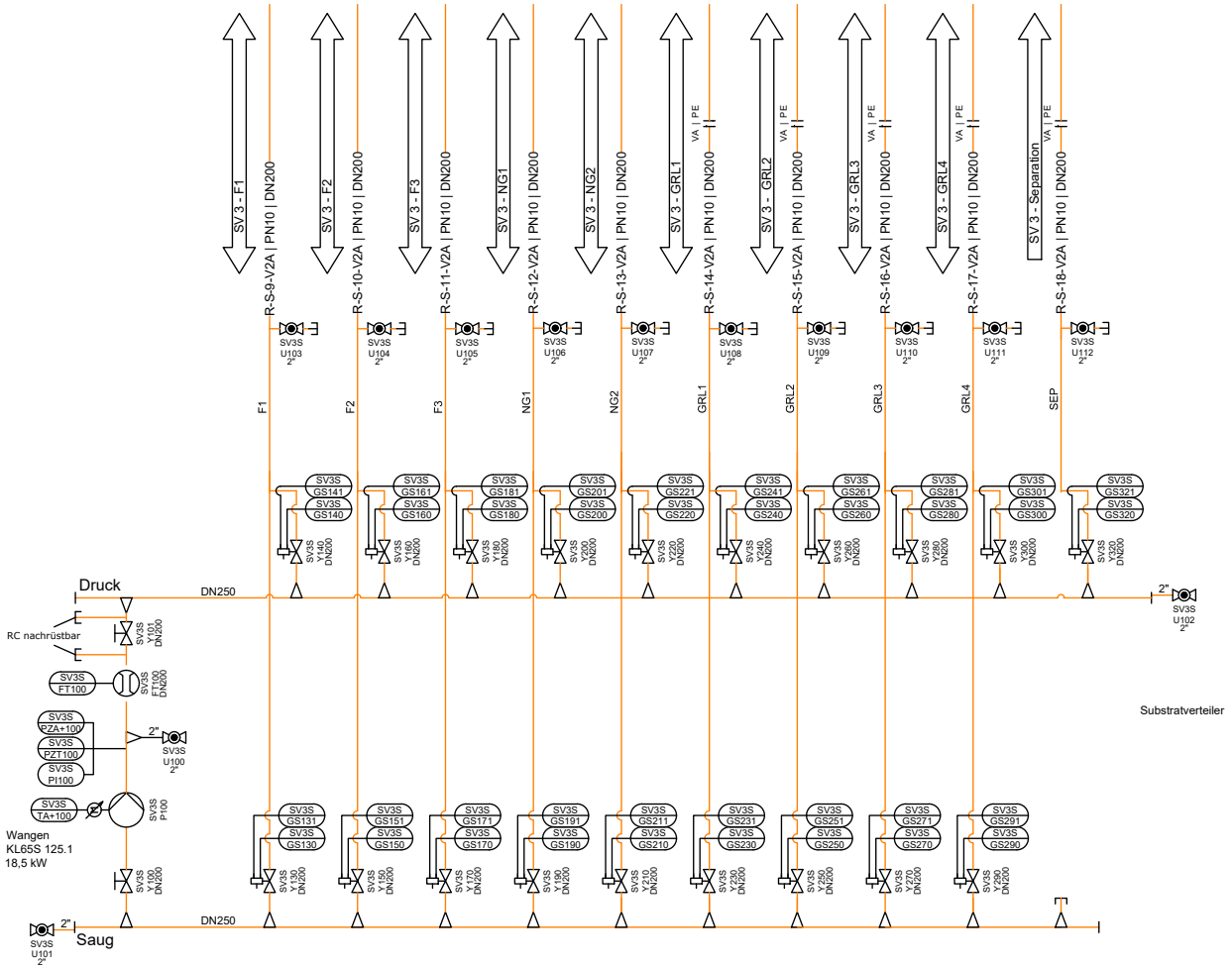


bioconstruct
green energy. great vibes.

Feststoffeintrag

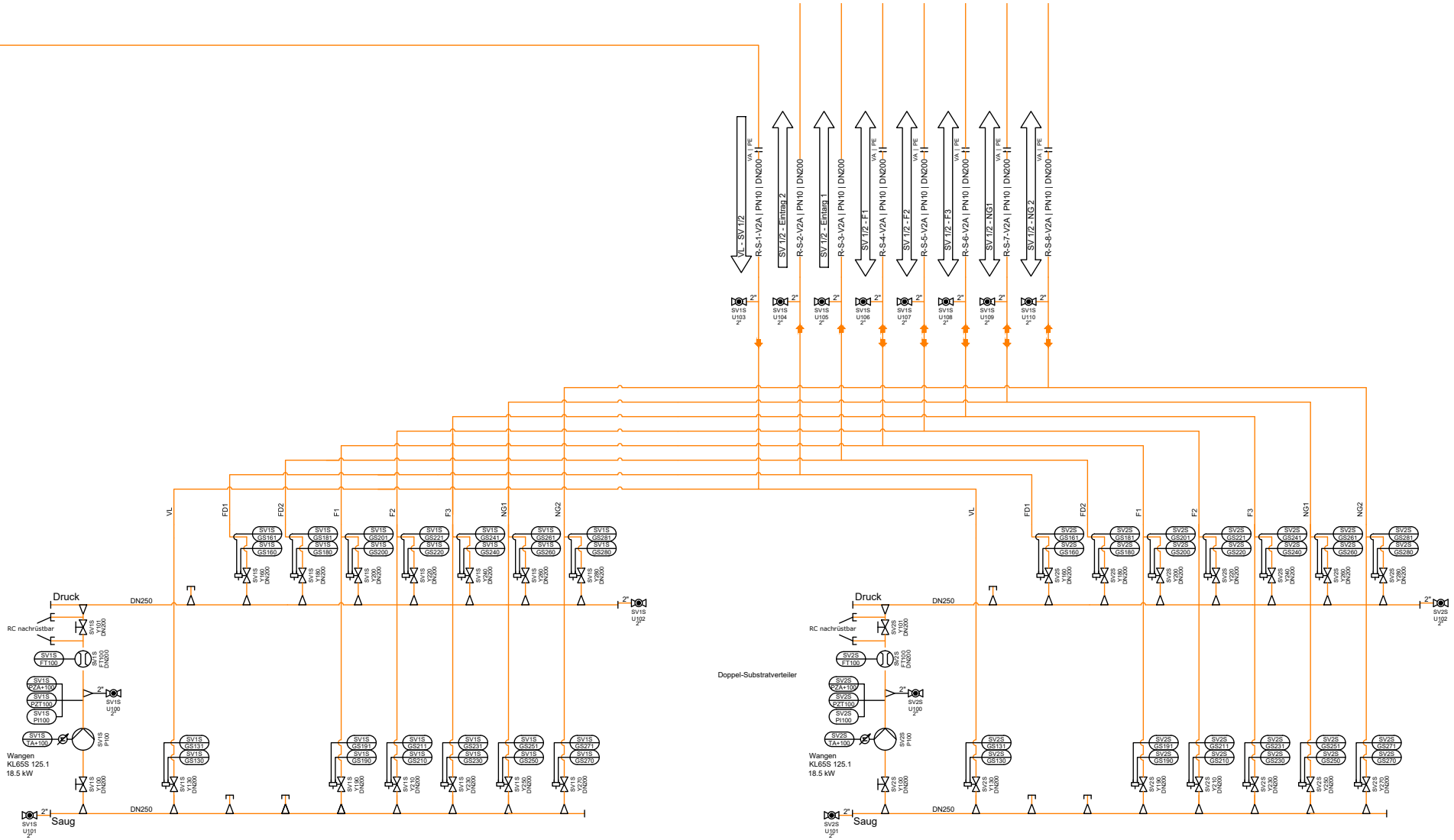
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg

Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



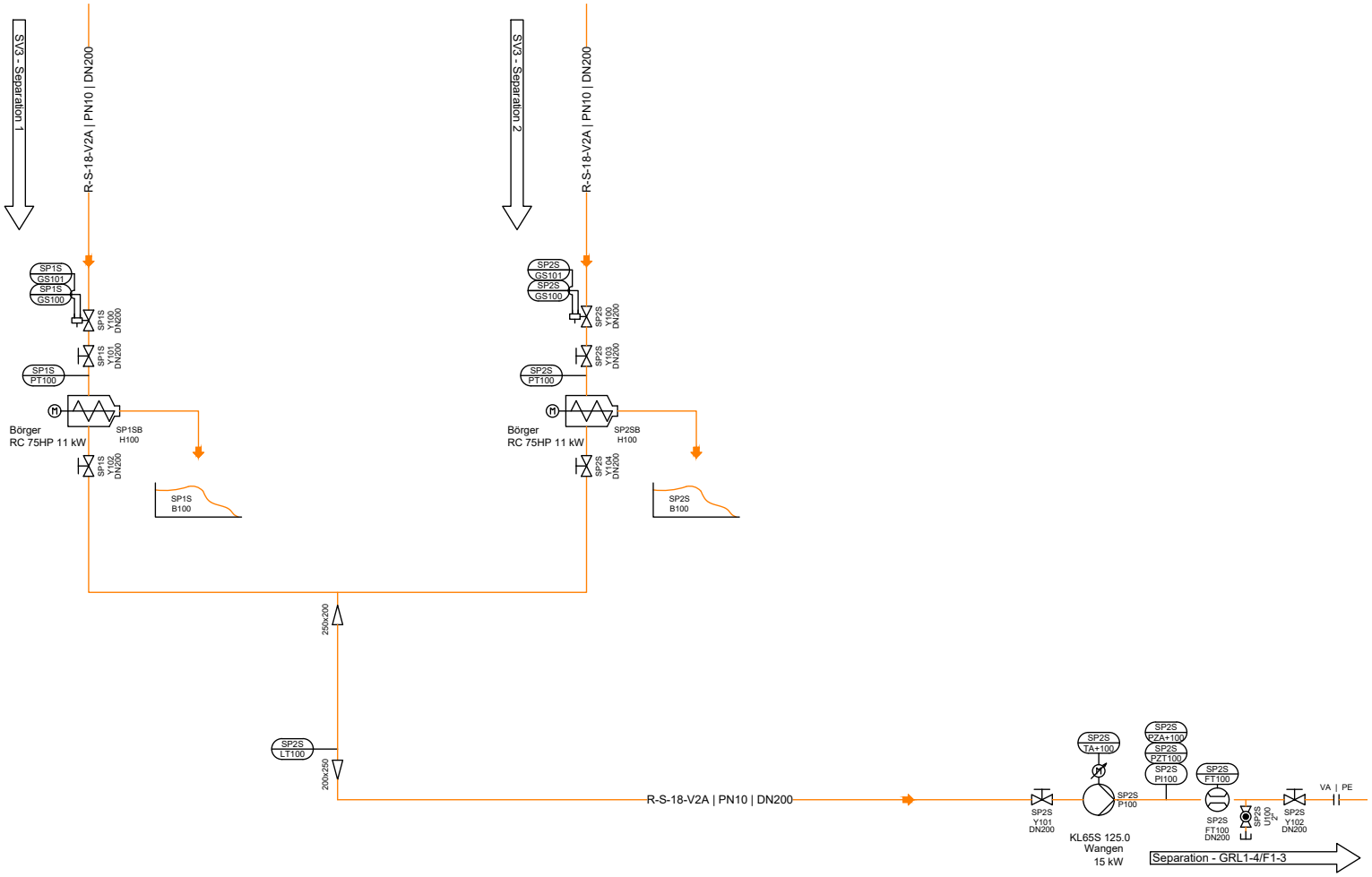
bioconstruct
green energy. great vibes.

Substratverteiler einfach			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



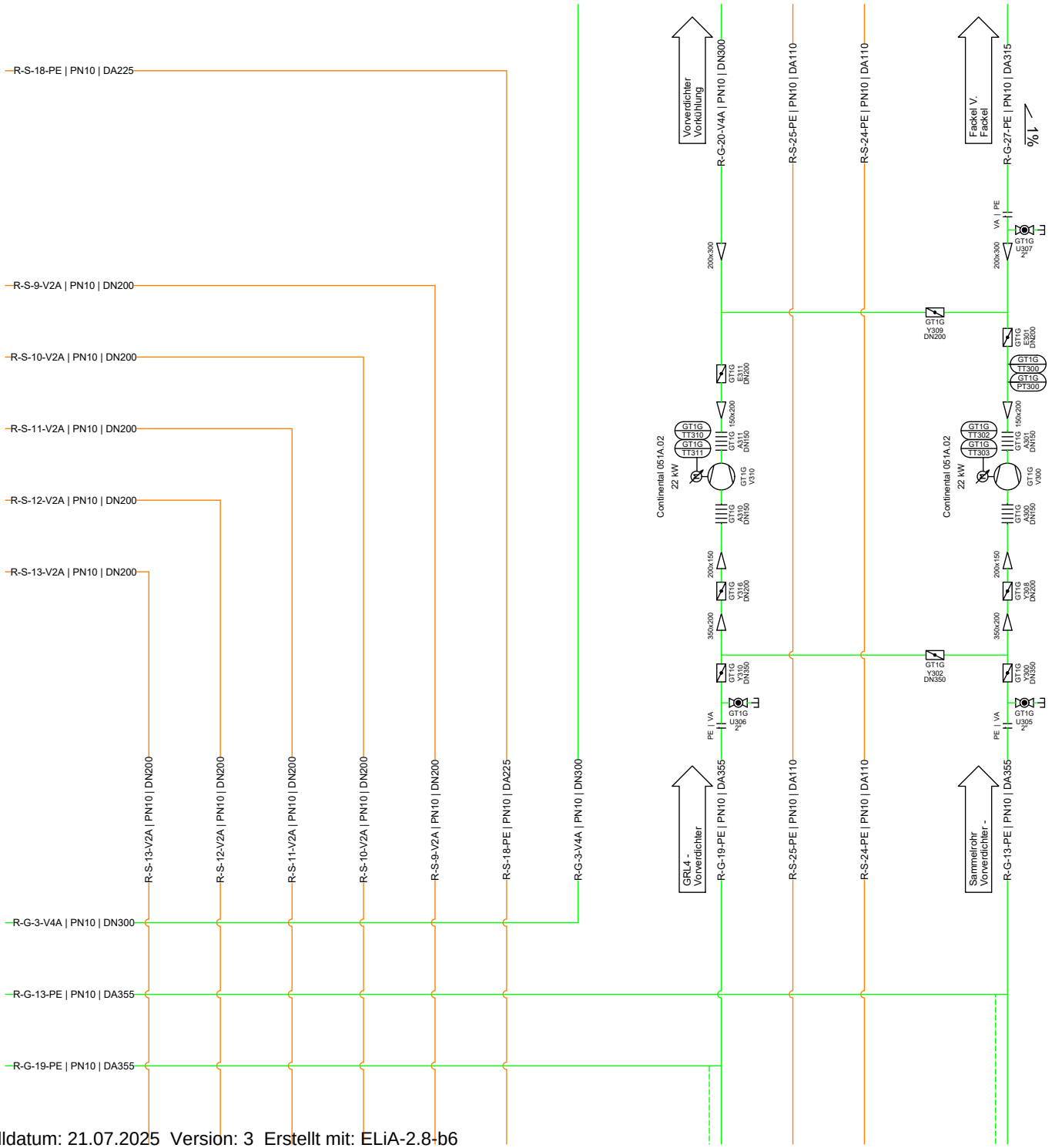
bioconstruct
green energy. great vibes.

Substratverteiler doppelt			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

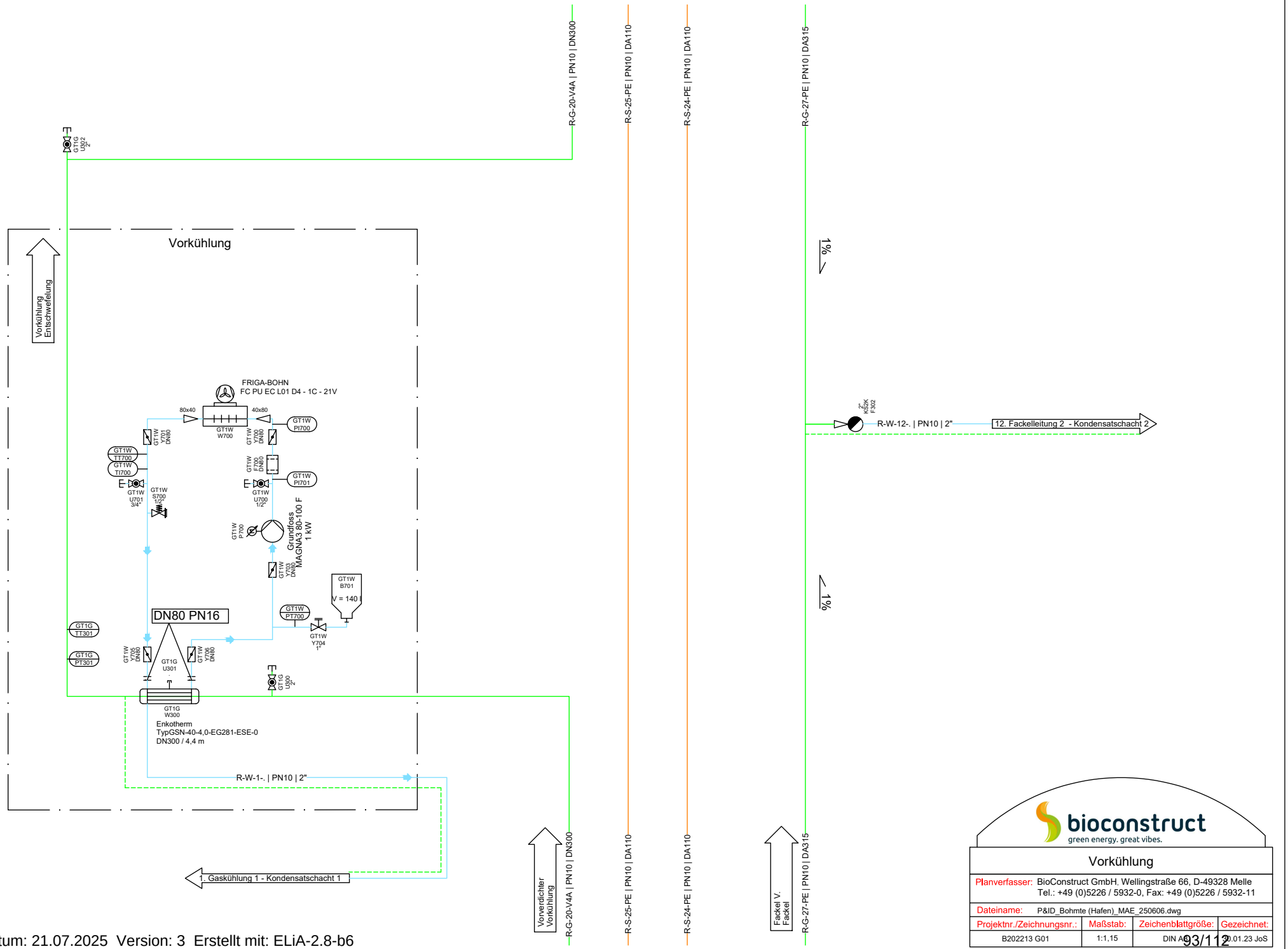
Separator 1&2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Vorverdichter u. Fackel Verdichter

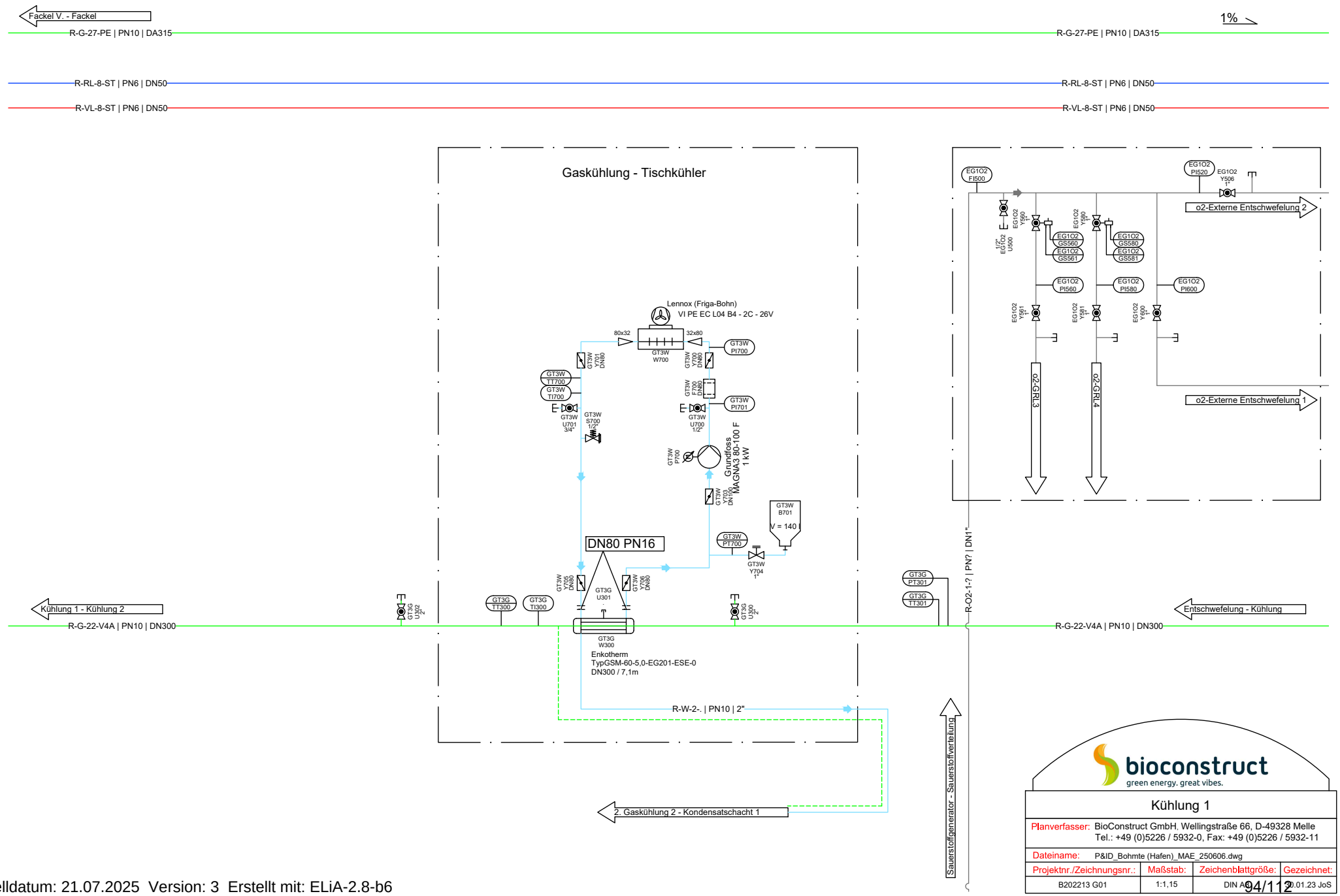
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS

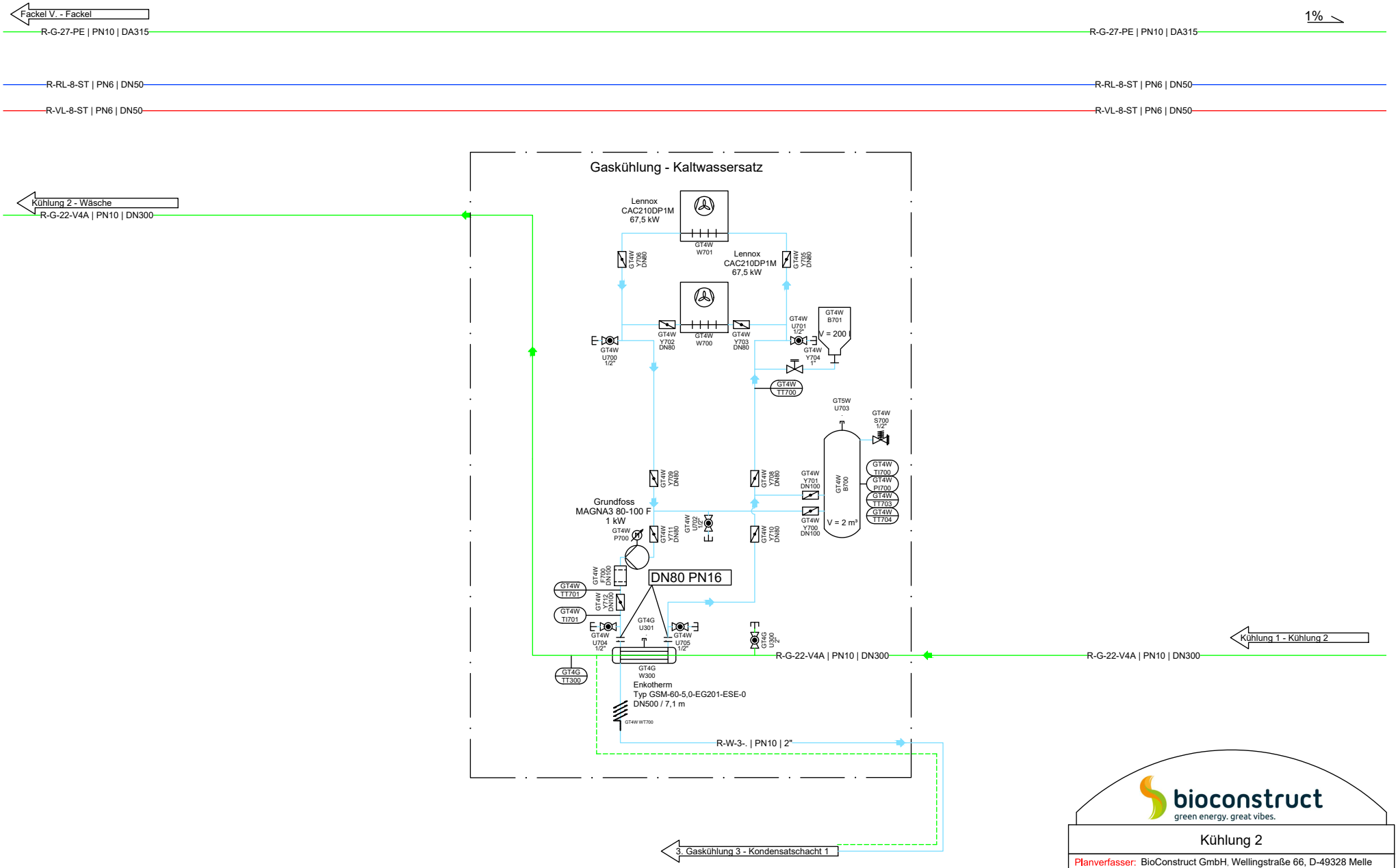


bioconstruct
green energy. great vibes.

Vorkühlung

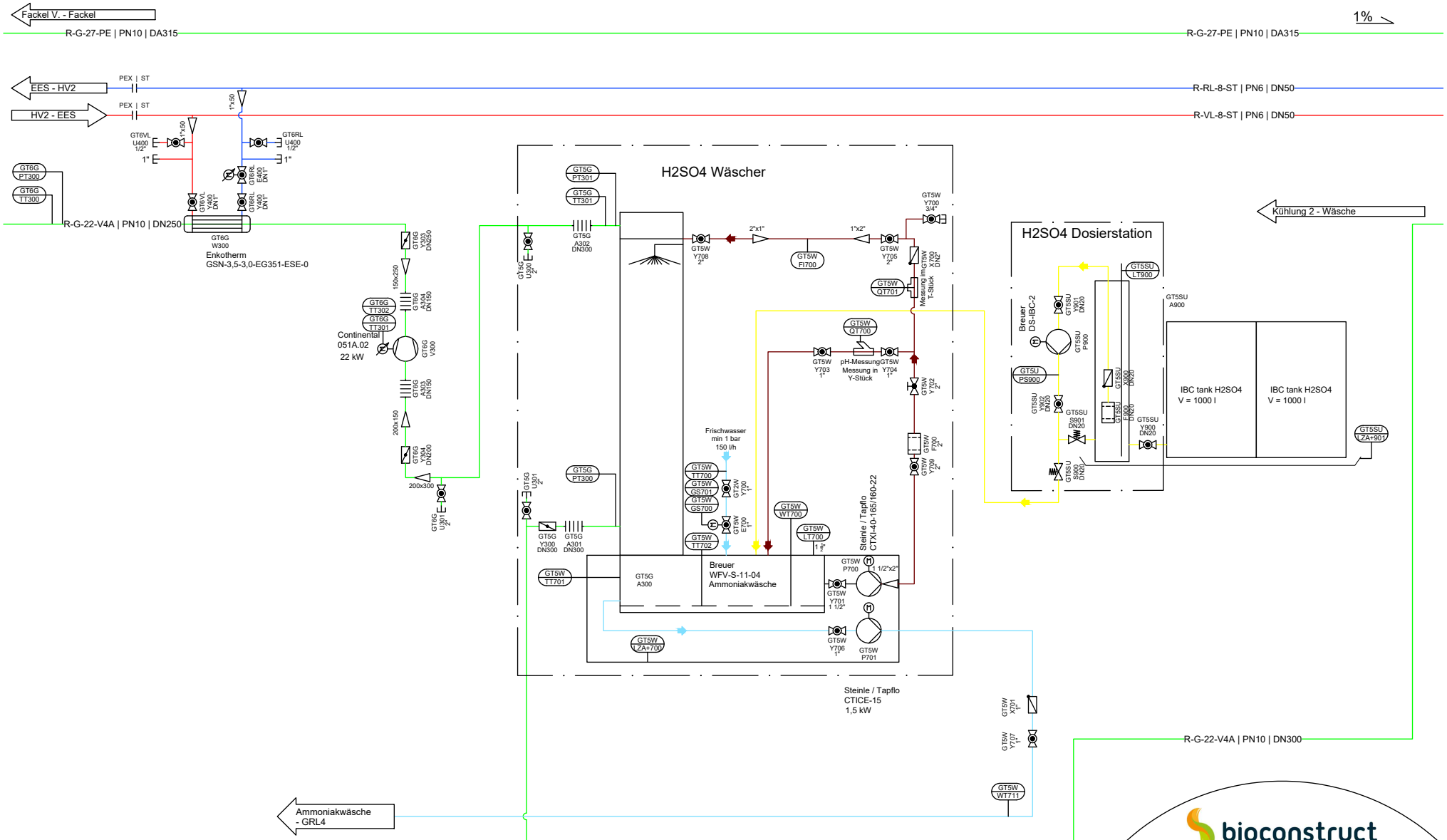
Planverfasser:	BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS


Fackel V. - Fackel
R-G-27-PE | PN10 | DA315
1%
R-G-27-PE | PN10 | DA315
R-RL-8-ST | PN6 | DN50
R-RL-8-ST | PN6 | DN50
R-VL-8-ST | PN6 | DN50
R-VL-8-ST | PN6 | DN50
Gaskühlung - Tischkühler
Lennox (Friga-Bohn)
VI PE EC L04 B4 - 2C - 26V
80x32
32x80
GT3W W700
GT3W PI700
GT3W TT700
GT3W TI700
GT3W PI701
GT3W S700 1/2"
GT3W U701 3/4"
GT3W U700 1/2"
GT3W P700
Grundfoss MAGNA3 80-100 F 1 kW
GT3W B701 V = 140 l
GT3W PT700
GT3W Y704 1"
DN80 PN16
GT3G U301
GT3G W300
GT3G TT300
GT3G TI300
GT3G PT301
GT3G TT301
Enkotherm
TypGSM-60-5,0-EG201-ESE-0
DN300 / 7,1m
R-W-2-. | PN10 | 2"
2. Gaskühlung 2 - Kondensatschacht 1
Kühlung 1 - Kühlung 2
R-G-22-V4A | PN10 | DN300
R-G-22-V4A | PN10 | DN300
Entschwefelung - Kühlung
R-O2-1-? | PN? | DN1"
Sauerstoffgenerator - Sauerstoffverteilung
EG1O2 FI500
EG1O2 PI520
EG1O2 YS06 1"
o2-Externe Entschwefelung 2
EG1O2 US00 1/2"
EG1O2 YS60 1"
EG1O2 GS560
EG1O2 GS561
EG1O2 GS580
EG1O2 GS581
EG1O2 PI560
EG1O2 PI580
EG1O2 PI600
EG1O2 YS61 1"
EG1O2 YS90 1"
o2-GRL3
o2-GRL4
o2-Externe Entschwefelung 1
bioconstruct
green energy. great vibes.
Kühlung 1
Planverfasser: BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle
Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname: P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg
Projektnr./Zeichnungsnr.: B202213 G01
Maßstab: 1:1,15
Zeichenblattgröße: DIN A0
Gezeichnet: 20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

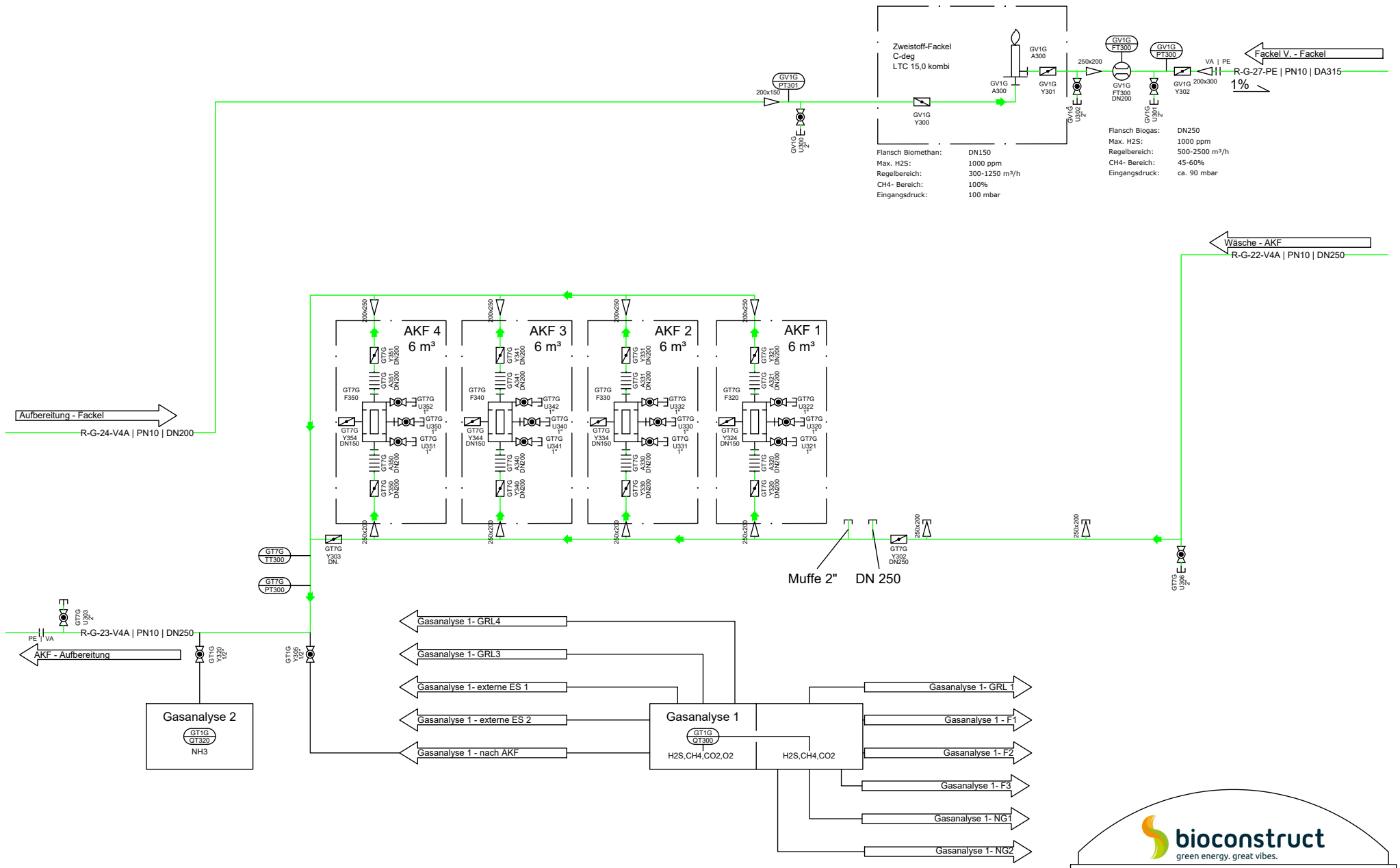
Kühlung 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

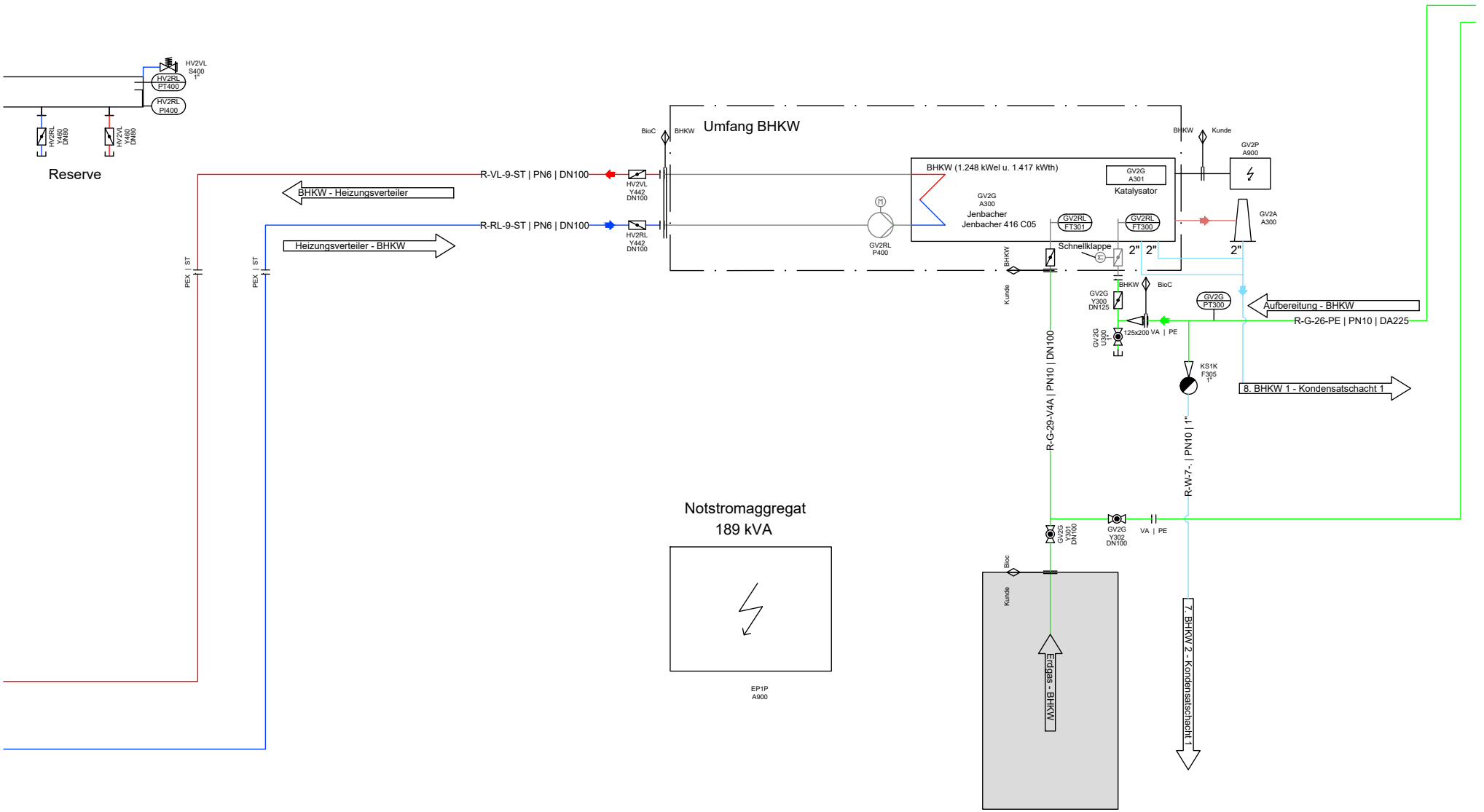
NH3-Wäsche

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Aktivkohlefilter/Fackel/Analyse			
Planverfasser: BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11			
Dateiname: P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg			
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS

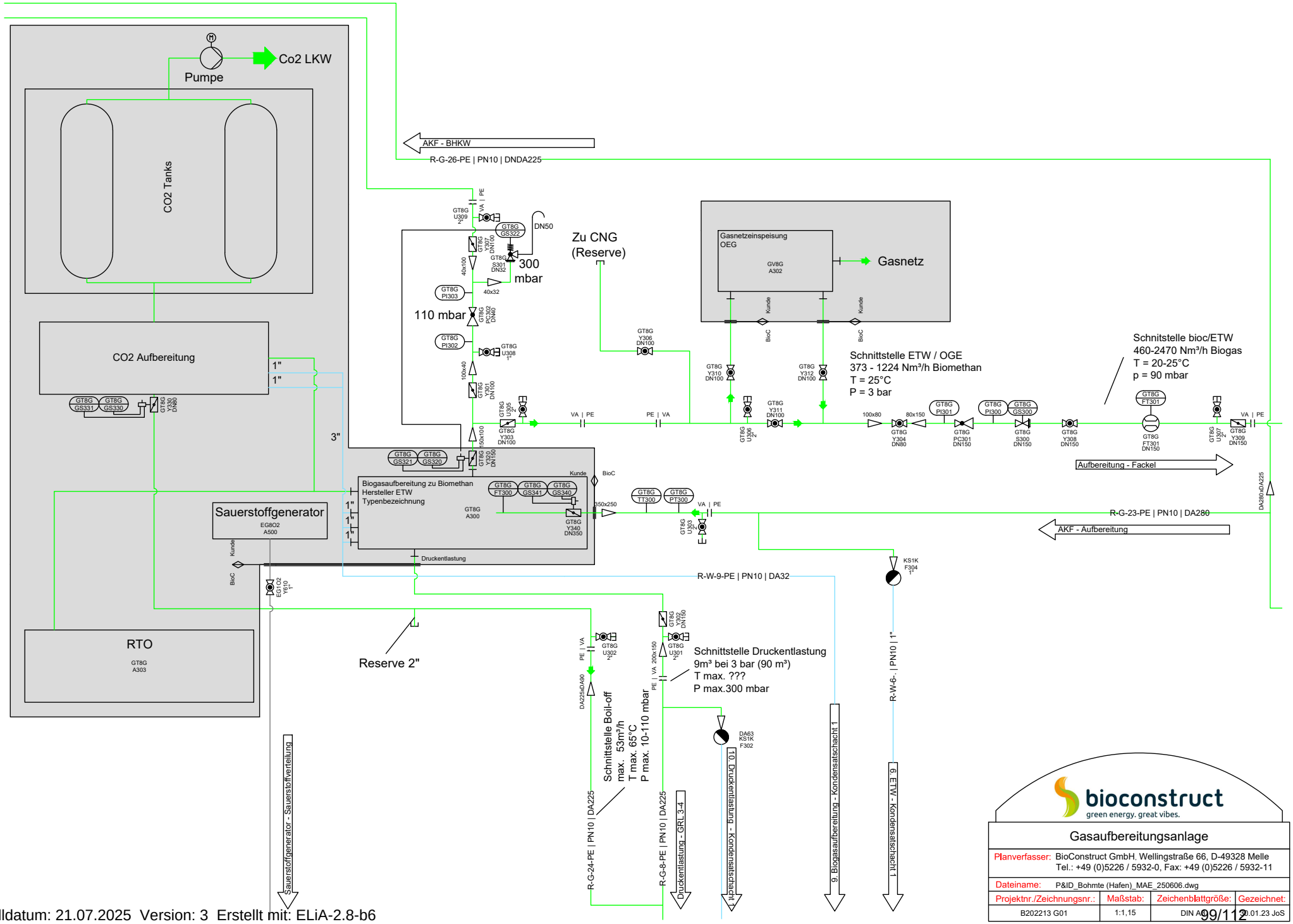


bioconstruct
green energy. great vibes.

Gasverbraucher

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg

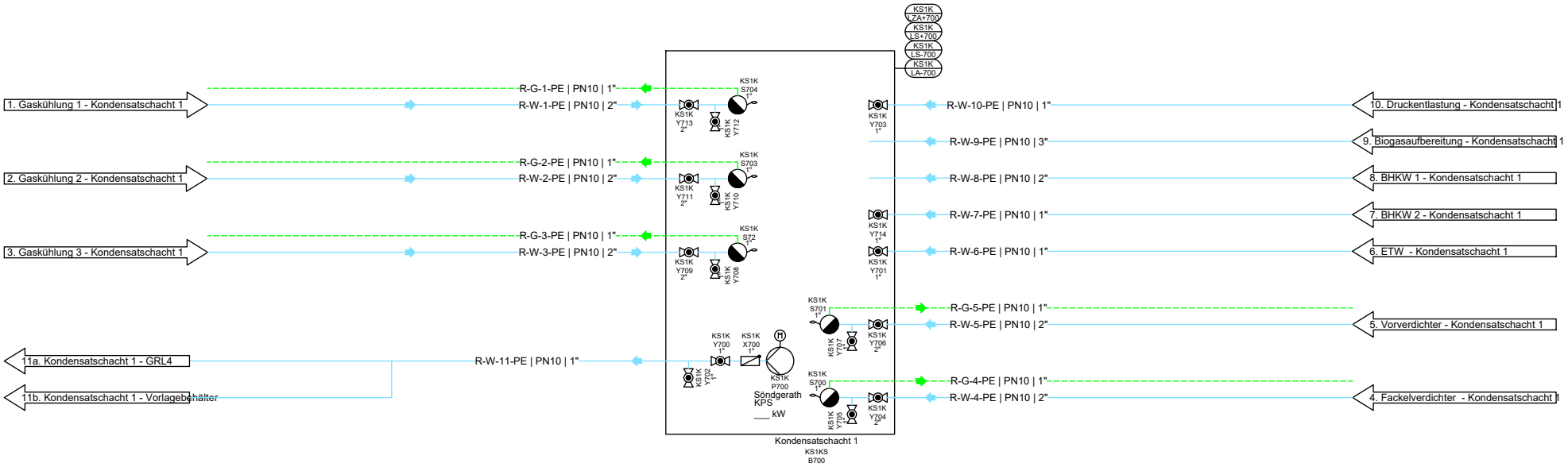
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS

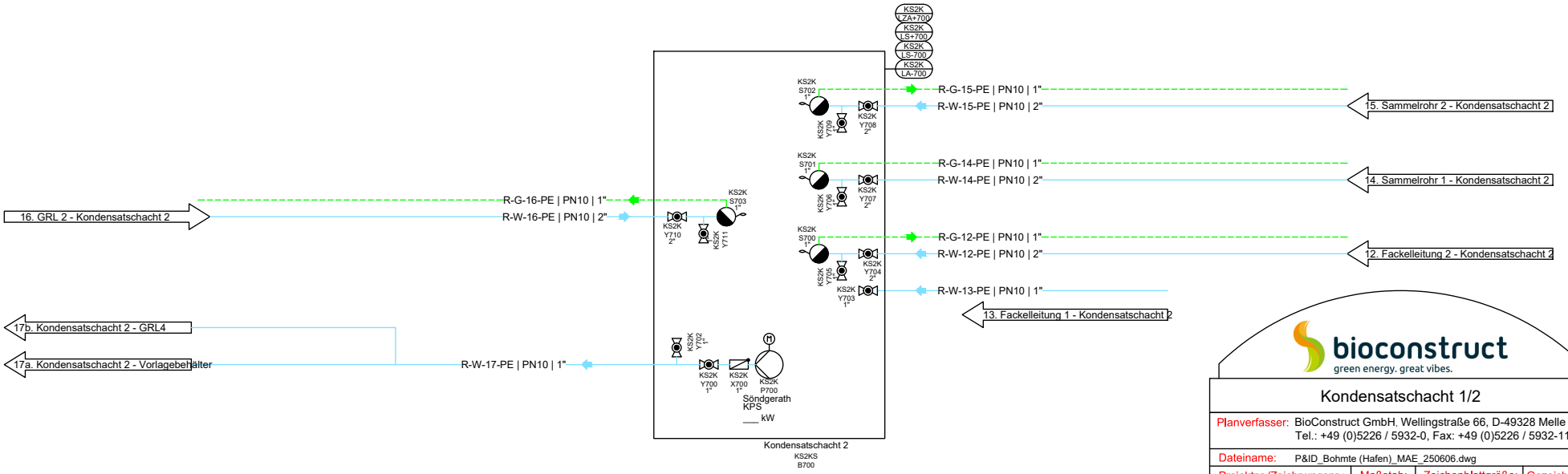


bioconstruct
green energy. great vibes.

Gasaufbereitungsanlage

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	20.01.23 JoS

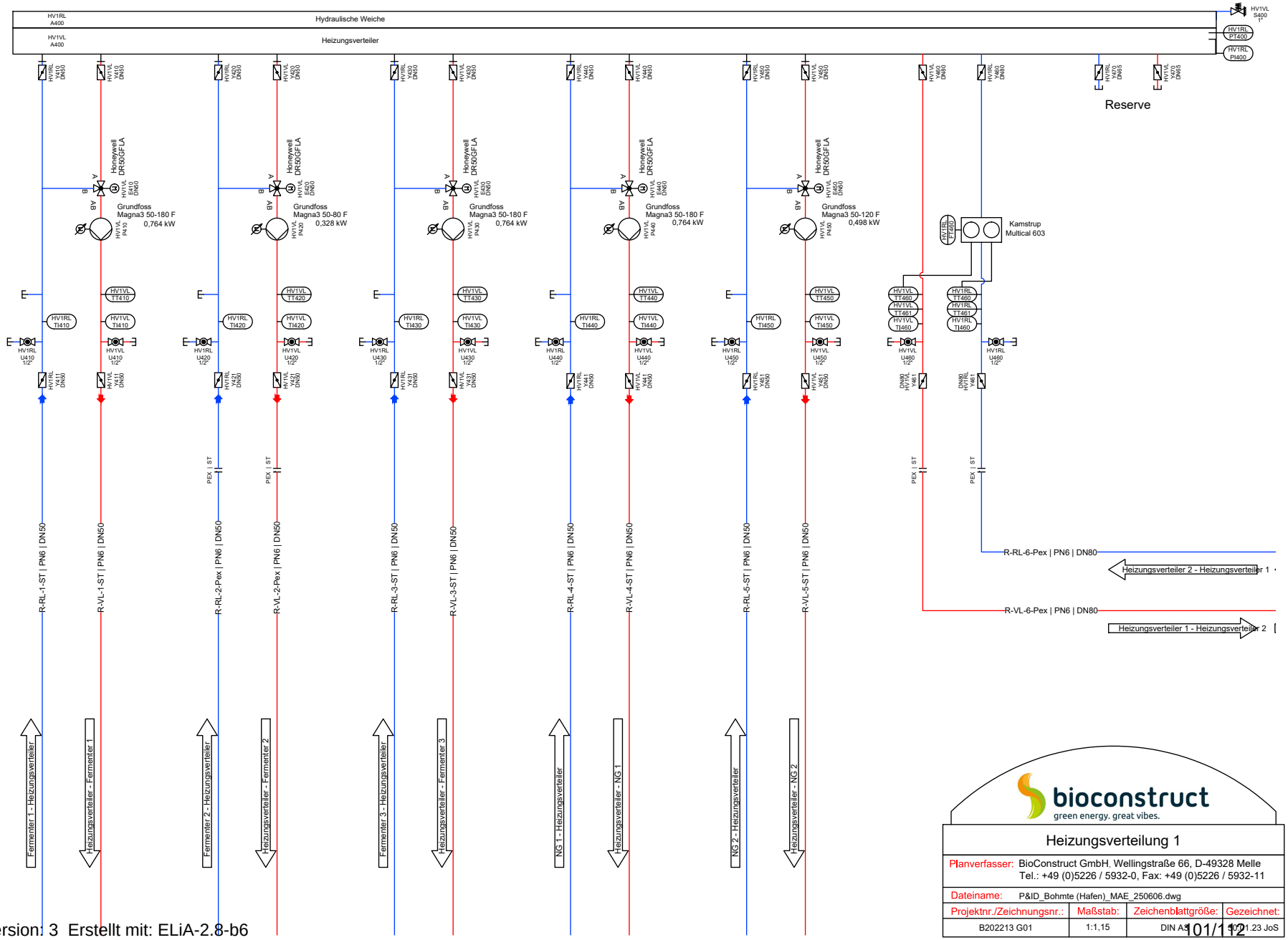




bioconstruct
green energy. great vibes.

Kondensatschacht 1/2

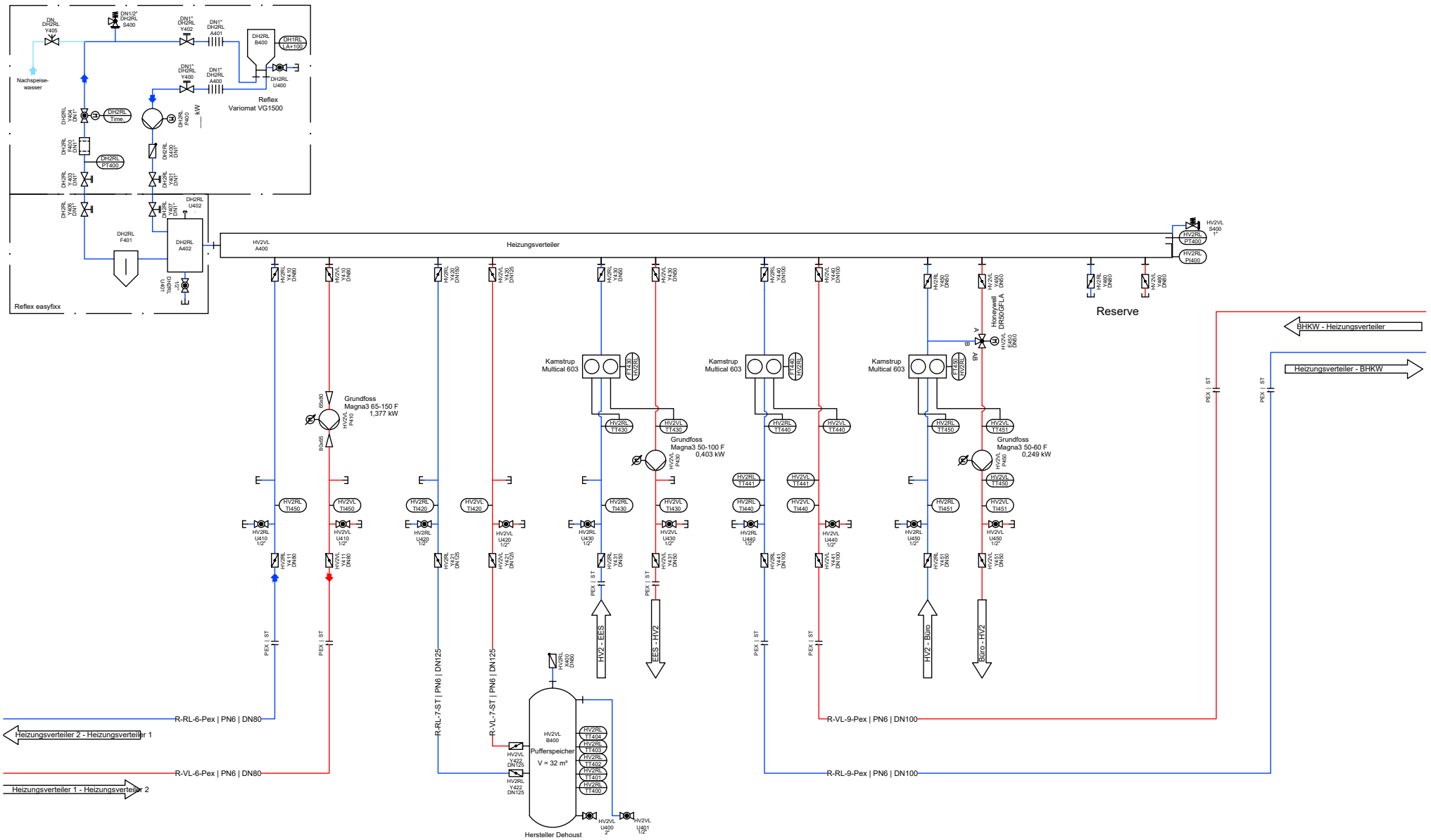
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Heizungsverteilung 1

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS

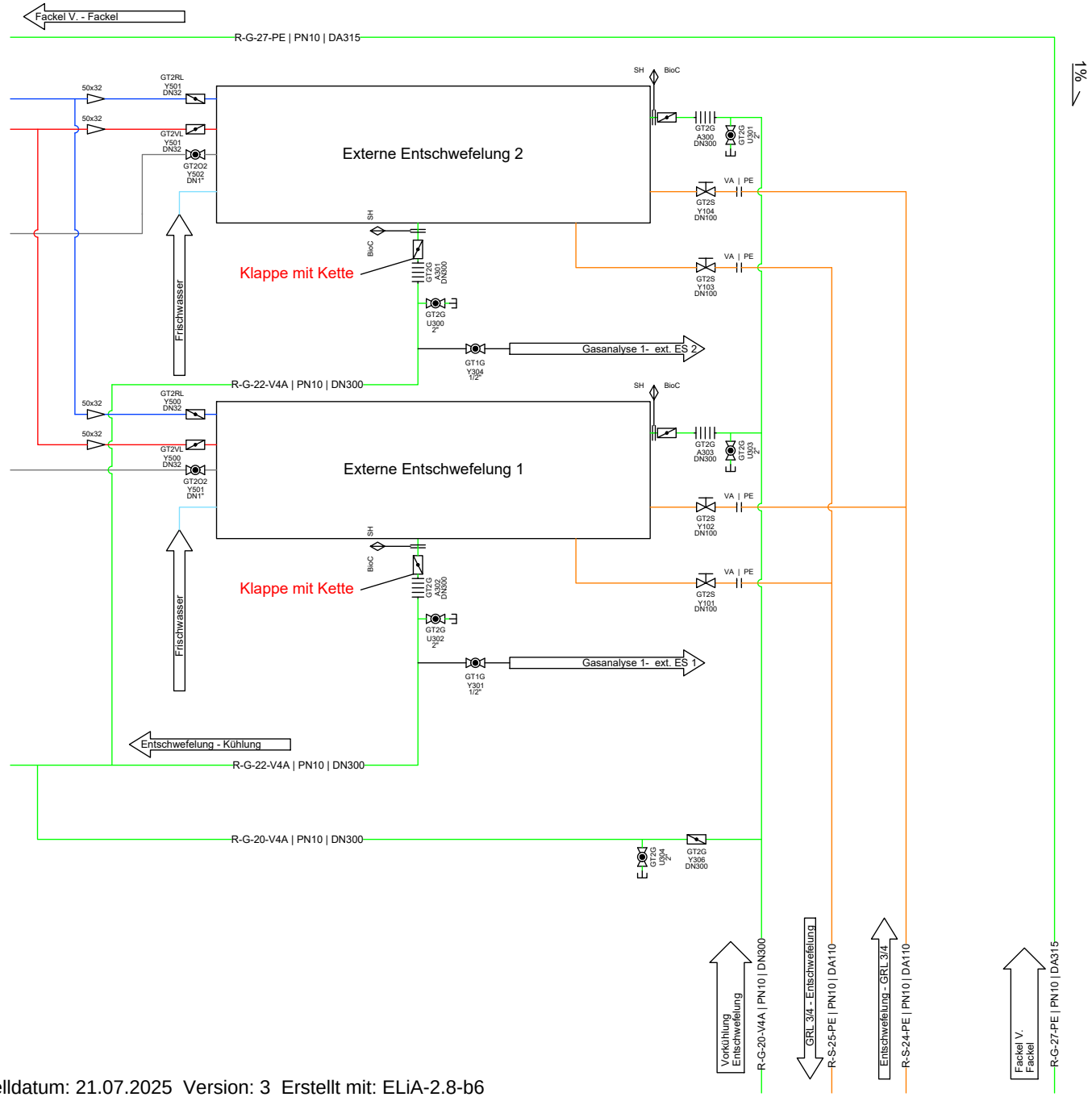


bioconstruct
green energy. great vibes.

Heizungsverteilung 2

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg

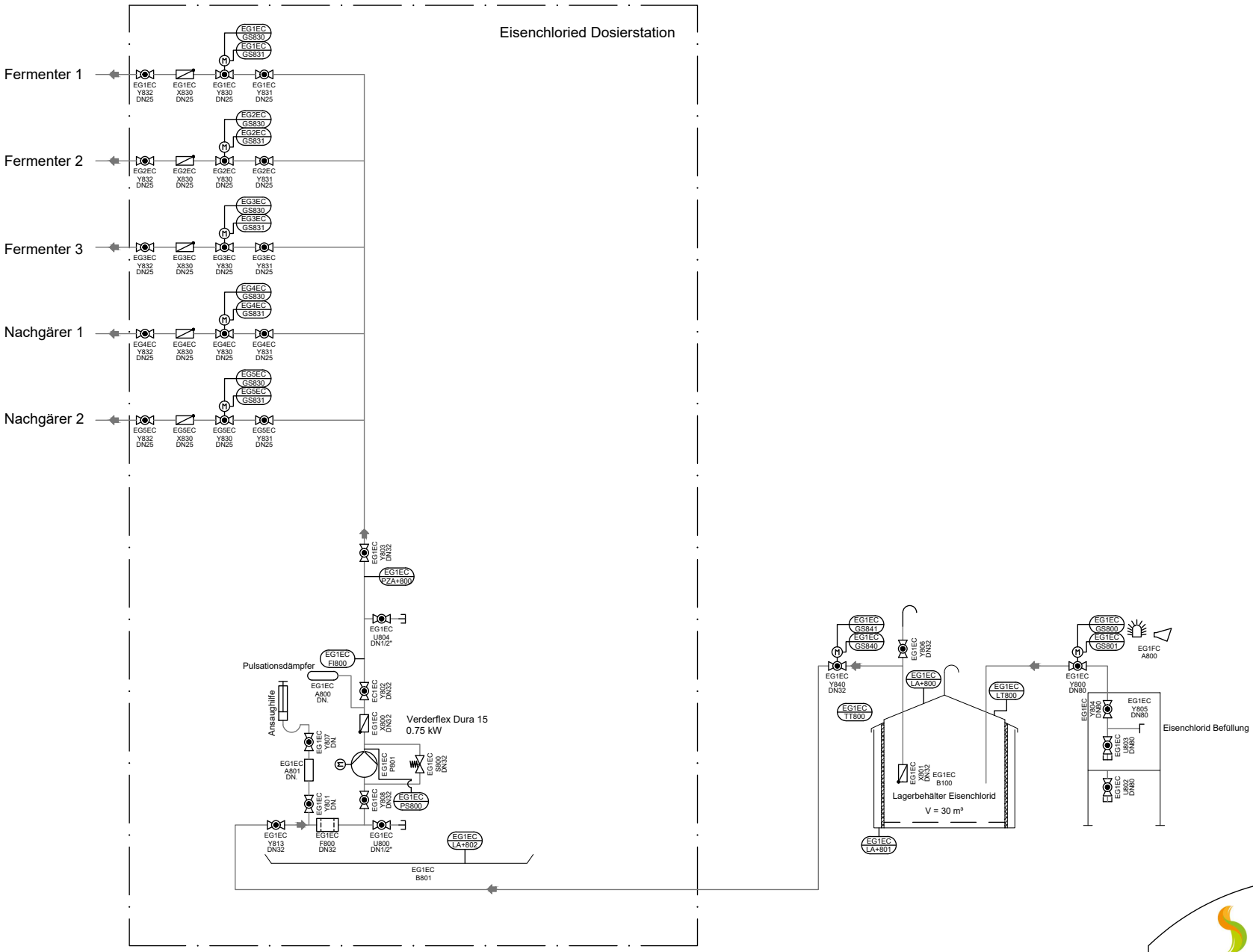
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	11.21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Entschwefelung

Planverfasser:	BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.07.23 JoS

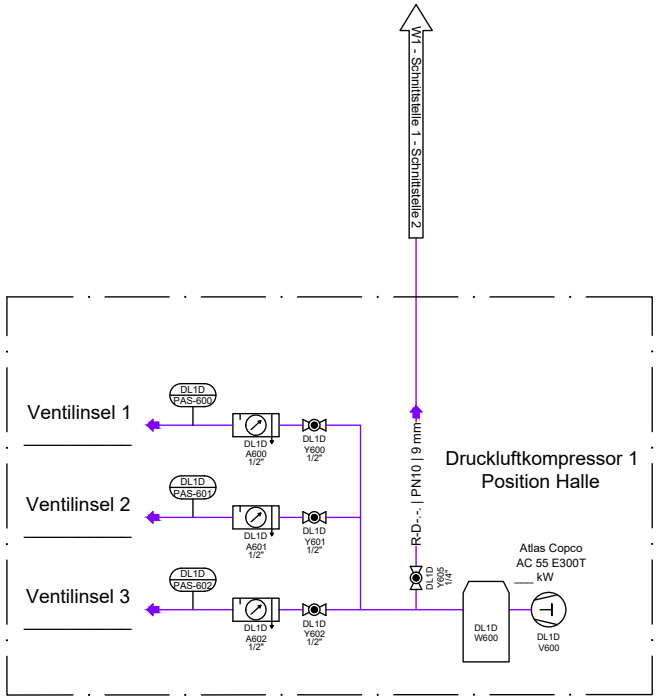


bioconstruct
green energy. great vibes.

Eisenchlorid

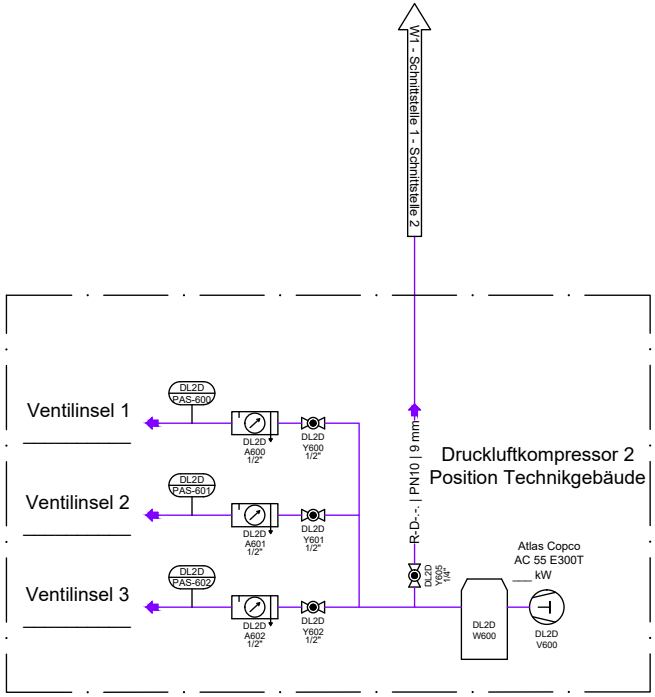
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg

Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

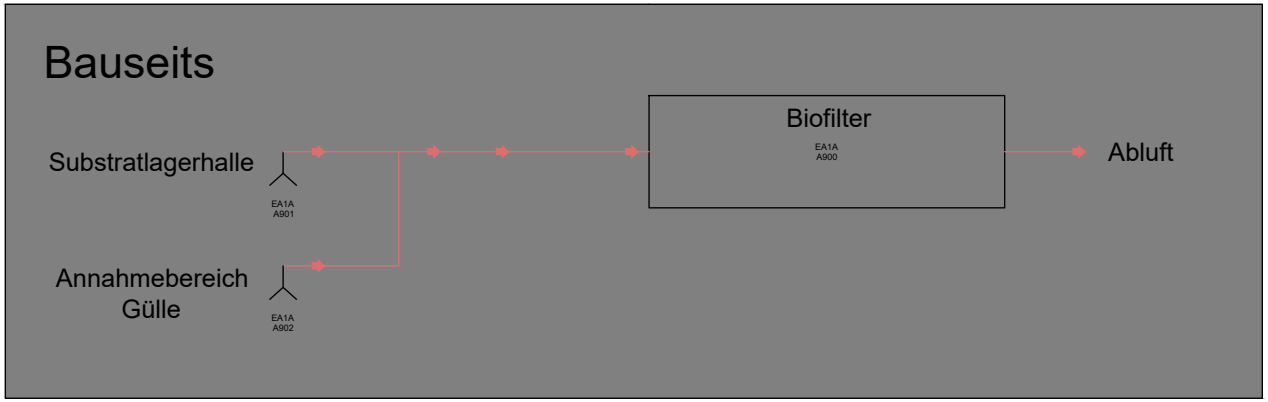
Druckluft 1			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Druckluft 2

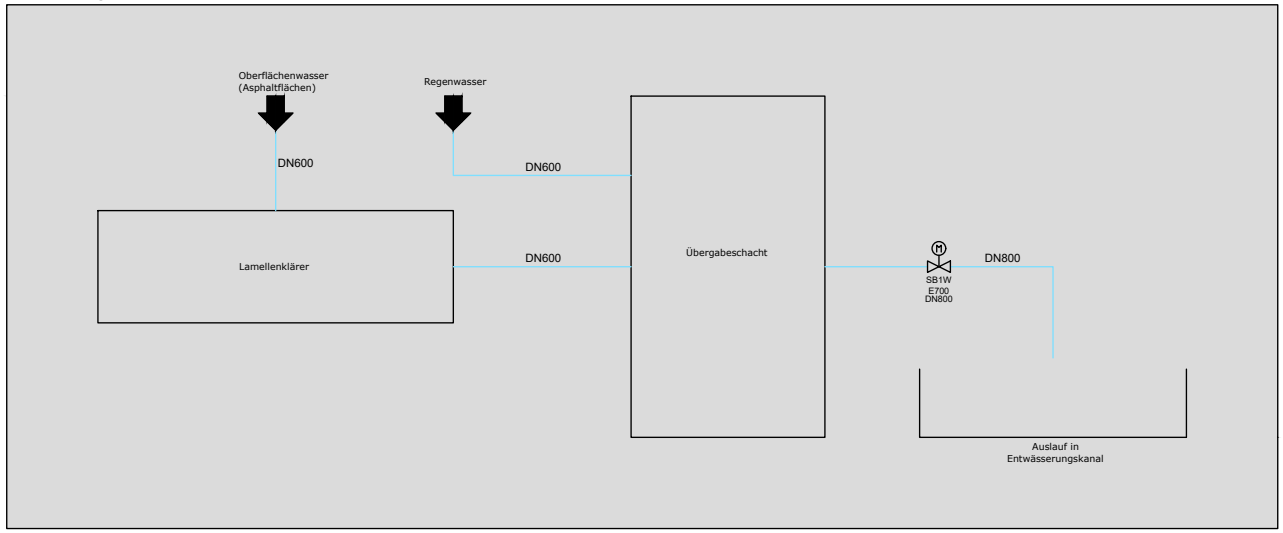
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

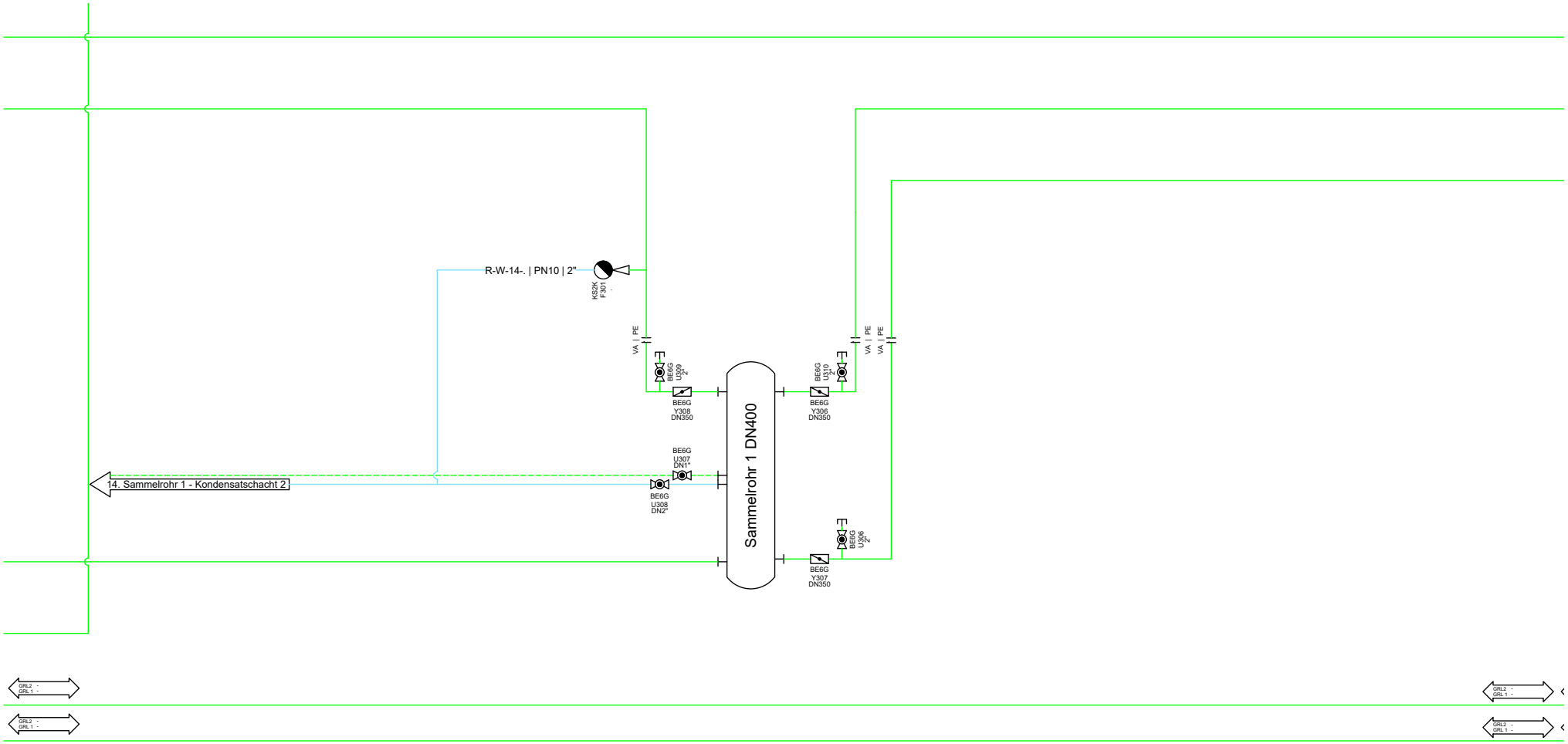
Biofilter			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS

Lieferumfang Dallmann
Ansteuerung Ventil SB1W E700 bioc



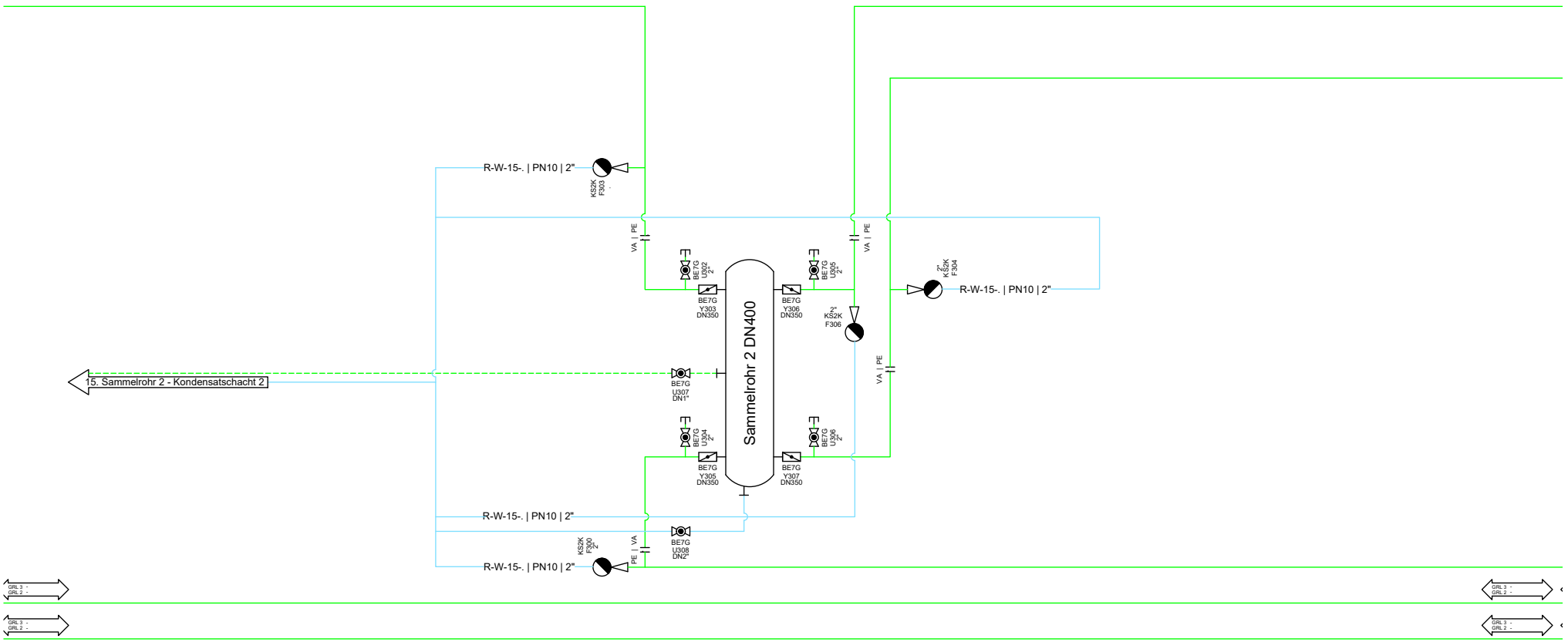
bioconstruct
green energy. great vibes.

Regenwasser LU Dallmann			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Sammelrohr 1			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS



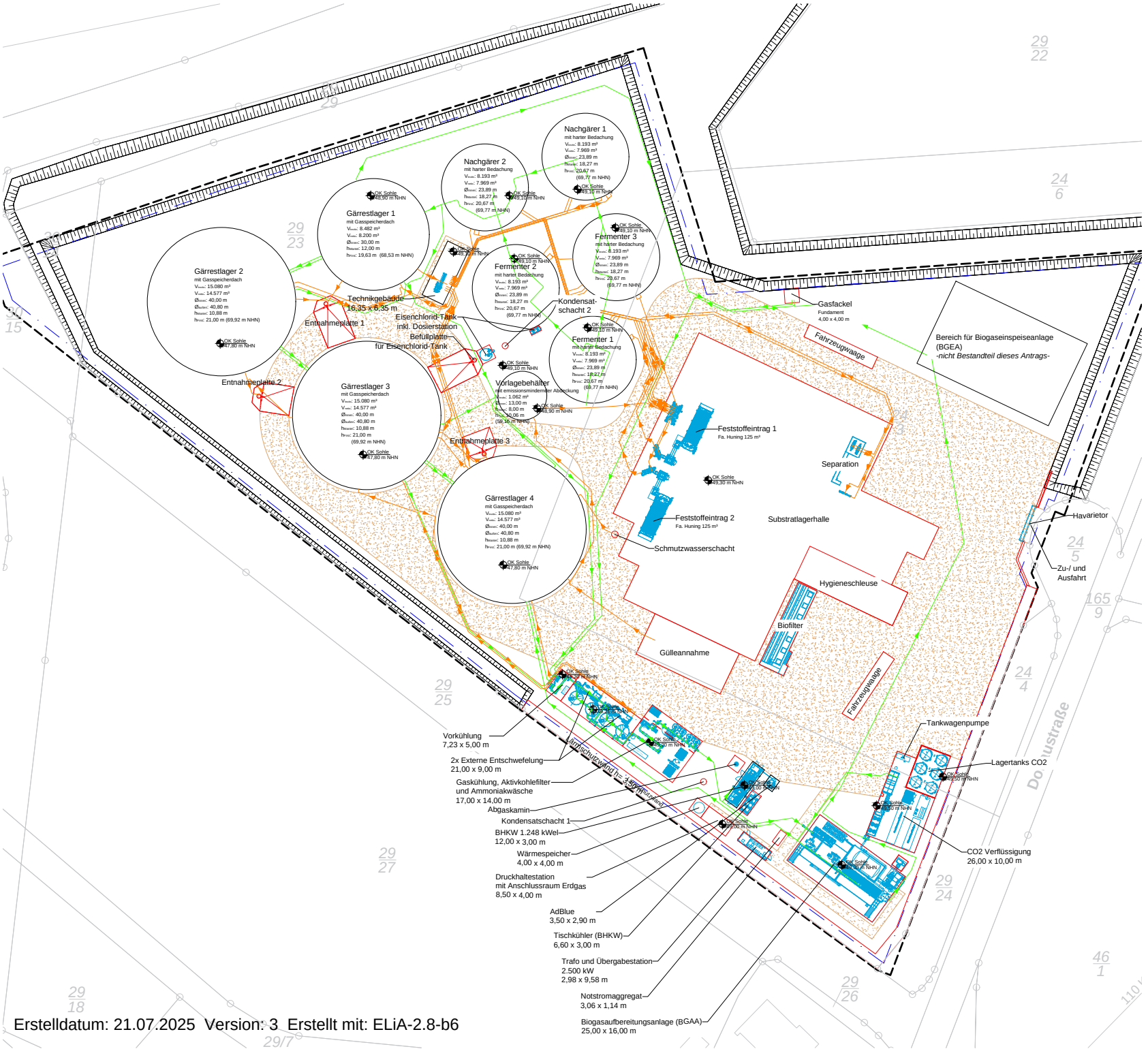
bioconstruct
green energy. great vibes.

Sammelrohr 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_MAE_250606.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	11.21.23 JoS

3.9 Sonstiges

Anlagen:

- 3.9.1 Lageplan Medien_Bohmte Hafen_NSt_250507.pdf



N

W O

S

Bauort	
Bundesland	Niedersachsen
Landkreis	Osnabrück
Gemeinde	Bohmte
Gemarkung	Stirpe-Oelingen
Flur	1
Flurstück	29/23, 24/3, 30/14

Legende	
	neu zu errichtende, geänderte bauliche Anlagen
	vorhandene bauliche Anlagen
	Zuwegung
	Baugrenze
	Geltungsbereich B-Plan gem. 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109
	Biogasleitung
	Substratleitung

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Lageplan - Medien

Dateiname: Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250507.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G05	1:500	DIN A1

	Datum:	Name:
Gezeichnet:	29.01.2025	N.Stölting
Geändert:	04.02.2025	W.Seltmann
	07.05.2025	N. Stölting

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

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

Anlagen:

- 4.1.1 Beschreibung - Emissionen_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf

4.1.1 Darstellung der von der Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen inkl. Anlagenverkehr

Sofern keine Änderungen vorgesehen sind, gilt weiterhin die Beschreibung aus dem abgeschlossenen Genehmigungsverfahren der Anlage. Um den Abschnitt übersichtlich zu halten, wird im Folgenden nur auf die Änderungen eingegangen.

Geruch/Abgas

Biofilter

Die Substratlagerung bzw. –einbringung erfolgt nach wie vor innerhalb der Substratlagerhalle, die mit einer Abluftreinigung über einen Biofilter ausgerüstet ist. Die Filteranlage wird mit dem vorgesehenem Wäscher dauerhaft feucht gehalten, so dass Staubemissionen nicht entstehen. Es wird ein Abstand von mind. 200 m zwischen Filteranlage und benachbarter Wohnbebauung eingehalten, so dass mit der Abführung der Hallenluft über den Biofilter keine relevanten Geruchs- oder Staubimmissionen bzw. Bioaerolosimmissionen erwarten werden.

BHKW-Abgas/ Abgas RTO-Anlage

Die Abgase der beiden Verbrennungsanlagen werden eine feuerungstypische Geruchsqualität aufweisen. Die Ableitung der Abgase erfolgt nach den Regeln der TA-Luft 2021 mittels Schornstein mit jeweils einer Ableithöhe von 20,85 m ü GOK. Die Schadstoffgrenzwerte der 44. BImSchV für das BHKW werden eingehalten. Für die RTO werden die Grenzwerte der TA-Luft eingehalten.

Lärm

Schallemissionen gehen vom Blockheizkraftwerk, verschiedenen Maschinen und Aggregaten der Gasreinigung sowie vom Anlieferverkehr aus. Zu unterscheiden sind Innenschallquellen und Außenschallquellen. Eingehaust sind beispielsweise die Entschwefelungsgebläse, die Kompressoren, die Substratpumpen und die Tauchmotorrührwerke. Die gesamte Einbringtechnik mit Feststoffdosierung befindet sich innerhalb der Substratlagerhalle. Diese Quellen sind außerhalb der jeweiligen Gebäude kaum wahrnehmbar. Relevant bei der Beurteilung der Schallemissionen sind hingegen die Großflügelrührwerke, Anlagenverkehr für Substrate, die Gärrestentnahme (mit einem Tankwagen) und ggf. Tragluftgebläse der Gasspeicher. Weitere relevante Schallquellen sind das Blockheizkraftwerk sowie die Gasaufbereitungsanlage samt CO_2-Verflüssigungsanlage. Diese Bauteile besitzen mehrere Einzelquellen, wie die Be- und Entlüftung, die Kühler und Pumpen.

Betrieb der Biogasaufbereitungsanlage mit CO_2 Verflüssigung

Die Einhaltung der Grenzwerte erfolgt durch baulichen Lärmschutz in dem eigens für den Betrieb von Biogasaufbereitungsanlagen hergestellten Schalldämm-Container. Der Betrieb der Anlagen erfolgt bei geschlossenen Türen.

Angaben zu den Immissionsschutzgutachten (Lärm / Geruch, Ammoniak/ Stickstoff-deposition)

Weitere Angaben sind den immissionsschutzrechtlichen Gutachten für Schall und Geruch/ N zu entnehmen. Die Gutachten des Ingenieurbüros Normec Uppenkamp liegen den Antragsunterlagen bei.

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
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FS1SB100	Anlieferung Mist	werktäglich	06-22 Uhr			Putenmist	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FS1SB100	Lagerung Mist	permanent	24h/d			Putenmist	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FD1/2SB100	Umschlag Mist	täglich	3h/d			Putenmist	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FS1SB100	Anlieferung Mist	werktäglich	06-22 Uhr			Hähnchenmist	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FS1SB100	Lagerung Mist	permanent	24h/d			Hähnchenmist	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FD1/2SB100	Umschlag Mist	täglich	3h/d			Hähnchenmist	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	BE10SB100	Anlieferung Gülle	2 x werktäglich	1h/d			Schweinegülle	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	BE10SB100	Lagerung Gülle	permanent	24h/d			Schweinegülle	gasförmig					

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
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	BE10SB100	Anlieferung Gülle	2 x werktäglich	1h/d			Rindergülle	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	BE10SB100	Lagerung Gülle	permanent	24h/d			Rindergülle	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FS1SB100	Anlieferung Mais	werktäglich	06-22 Uhr			Mais	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FS1SB100	Lagerung Mais	permanent	24h/d			Mais	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	FD1/2SB100	Umschlag Mais	täglich	3h/d			Mais	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	EA1AA900	Normalbetrieb Abluft Biofilter	permanent	24h/d	175.000		Abluft Biofilter	gasförmig					
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	EA1AA900	Normalbetrieb Abluft Biofilter	permanent				Abluft Biofilter / Geruch	gasförmig		500			
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	EA1AA900	Normalbetrieb Abluft Biofilter	permanent				Abluft Biofilter / Schwefelwasserstoff	gasförmig		3			
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	EA1AA900	Normalbetrieb Abluft Biofilter	permanent				Abluft Biofilter / GesamtC	gasförmig		50			

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
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	EA1AA900	Normalbetrieb Abluft Biofilter	permanent				Abluft Biofilter / NH3	gasförmig		10			
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag	EA1AA900	Normalbetrieb Abluft Biofilter	permanent				Abluft Biofilter / anorg. Chlorverbindungen HCl	gasförmig		30			
3	Gärrestbehandlung	SP1/2SB100	Abfuhr Gärrest	werktäglich	06-22 Uhr			Gärrest fest	gasförmig					
4.1	Gärrestlager 1	BE3SB101	Entnahme Gärrest	werktäglich	06-22 Uhr			Gärrest flüssig	gasförmig					
4.2	Gärrestlager 2	BE7SB101	Entnahme Gärrest	werktäglich	06-22 Uhr			Gärrest flüssig	gasförmig					
4.3	Gärrestlager 3	BE7SB101	Entnahme Gärrest	werktäglich	06-22 Uhr			Gärrest flüssig	gasförmig					
4.4	Gärrestlager 4	BE8SB101	Entnahme Gärrest	werktäglich	06-22 Uhr			Gärrest flüssig	gasförmig					
8.1	BHKW	GV2GA300	Normalbetrieb Verbrennungsmotor	bis zu 24 h/d	bis 24 h/d	4.520	120	Abgas Biogas-BHKW	gasförmig					
								Abgas Biogas-BHKW / GesamtC	gasförmig		1.300		5,876	berechnet
								Abgas Biogas-BHKW / Kohlenmonoxid	gasförmig		500		2,26	berechnet

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
								Abgas Biogas-BHKW / Stickstoffoxid	gasförmig		100		0,452	berechnet
								Abgas Biogas-BHKW / Schwefeldioxid	gasförmig		90		0,4068	berechnet
								Abgas Biogas-BHKW / Formaldehyd	gasförmig		20		0,0904	berechnet
								Abgas Biogas-BHKW / Ammoniak	gasförmig		30		0,1356	berechnet
7.2	Thermische Nachverbrennung RTO	GT7GA303	Normalbetrieb RTO	bis zu 24 h/d	24//d	5.500	75	Abgas RTO	gasförmig					
								Abgas RTO / Gesamtkohlenstoff	gasförmig		20		0,11	berechnet
								Abgas RTO / Kohlenstoffmonoxid	gasförmig		100		0,55	berechnet
								Abgas RTO / Stickstoffoxid	gasförmig		100		0,55	berechnet
								Abgas RTO / Schwefeldioxide	gasförmig		350			

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
BE10SB100	Flächenquellen	Folienabdeckung Vorlagebehälter	32449960	5800034	6				133			
EA1AA900	Punktquelle mit vertikalem Austritt und freier Abströmung	Fläche Biofilter	32450033	5799970	10,4				7 * 1,36			
FS1SB100	Flächenquellen	Abzug über Biofilter	32450020	5800002	3							
FD1/2SB100	Flächenquellen	Abzug über Biofilter	32450002	5800014	3							
SP1/2SB100	Flächenquellen	Abzug über Biofilter	32450050	5800020	4							
BE3SB101	Punktquelle mit vertikalem Austritt ohne freie Abströmung	Atmungsöffnung Tankfahrzeut	32449907	5800056								
BE7SB101	Punktquelle mit vertikalem Austritt ohne freie Abströmung	Atmungsöffnung Tankfahrzeut	32449889	5800034								
BE8SB101	Punktquelle mit vertikalem Austritt ohne freie Abströmung	Atmungsöffnung Tankfahrzeut	32449947	5800021								
GV2GA300	Punktquelle mit vertikalem Austritt und freier Abströmung	Abgaskamin BHKW	32450018	5799933	20,85				0,07			
GT7GA303	Punktquelle mit vertikalem Austritt und freier Abströmung	Abgaskamin RTO	32450006	5799905	20,85				0,125			

4.5 Betriebszustand und Schallemissionen

In der folgenden Tabelle sind unter der Berücksichtigung des Betriebsablaufs alle relevanten Schallemissionen verursachenden Vorgänge aufgeführt:

BE	Betriebszustand (z.B. Normalbetrieb, Teillast, Volllast) und emissions-verursachender Vorgang	Einsatzzeit			Schallquelle Nummer lt. Fließbild	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Messverfahren oder Literaturhinweis	Schallschutz-maßnahmen
		Tage/Woche Tage/Monat Tage/Jahr	Std./Tag	Uhrzeit				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Anlieferung Substrate	6 Tage/ Woche	18	6-22		106	s. Gutachten	
1	Normalbetrieb Feststoffeinträge	7 Tage/ Woche	24	0-24	FD1/2SB100	87 in 1m	s. Gutachten	im Gebäude
1	Normalbetrieb Nasszerkleinerer	7 Tage/ Woche	24	0-24	FD1/2SZ100/ Z110	82 in 1m	s. Gutachten	im Gebäude
2	Normalbetrieb Zentralrührwerke	7 Tage/ Woche	24	0-24	BE1SR100 - BE5SR100	80	s. Gutachten	
3	Normalbetrieb Separation	7 Tage/ Woche	24	0-24	SP1/2BH100	80	s. Gutachten	im Gebäude
3	Abtransport Gärrest fest	7 Tage/ Woche	18	6-22	SP1/2B100	106	s. Gutachten	
4.1	Normalbetrieb Stabrührwerke	7 Tage/ Woche	8	0-24	BE6SR100 - R101	75 in 1m	s. Gutachten	
4.2	Normalbetrieb Stabrührwerke	7 Tage/ Woche	8	0-24	BE7SR100 - R102	75 in 1m	s. Gutachten	
4.3	Normalbetrieb Stabrührwerke	7 Tage/ Woche	8	0-24	BE8SR100 - R102	75 in 1m	s. Gutachten	
4.4	Normalbetrieb Stabrührwerke	7 Tage/ Woche	8	0-24	BE9SR100 - R102	75 in 1m	s. Gutachten	
4.1	Normalbetrieb Tragluftgebläse	7 Tage/ Woche	24	0-24	BE6DV600/1	78 in 1 m	s. Gutachten	
4.2	Normalbetrieb Tragluftgebläse	7 Tage/ Woche	24	0-24	BE7DV600/1	78 in 1 m	s. Gutachten	
4.3	Normalbetrieb Tragluftgebläse	7 Tage/ Woche	24	0-24	BE8DV600/1	78 in 1 m	s. Gutachten	
4.4	Normalbetrieb Tragluftgebläse	7 Tage/ Woche	24	0-24	BE9DV600/1	78 in 1 m	s. Gutachten	
4.4	Abtransport Gärrest flüssig	6 Tage/ Woche	18	6-22	BE8SB101	106	s. Gutachten	
6	Normalbetrieb Gasgebläse ext. Entschwefelung	Reverve/ Notbetrieb	24	0-24	GT1GV300	71 in 1m	s. Gutachten	
6	Normalbetrieb Gasgebläse ext. Entschwefelung	7 Tage/ Woche	24	0-24	GT1GV310	71 in 1m	s. Gutachten	
6	Normalbetrieb Gasgebläse ext. Entschwefelung	7 Tage/ Woche	24	0-24	GT6GV300	71 in 1m	s. Gutachten	

BE	Betriebszustand (z.B. Normalbetrieb, Teillast, Volllast) und emissions-verursachender Vorgang	Einsatzzeit			Schallquelle Nummer lt. Fließbild	Schallleistungs-pegel [dB(A)]	Messverfahren oder Literaturhinweis	Schallschutz-maßnahmen
		Tage/Woche Tage/Monat Tage/Jahr	Std./Tag	Uhrzeit				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Normalbetrieb Gasvorkühlung	7 Tage/ Woche	24	0-24	GT1WW700	58,4 in 10m	s. Gutachten	
6	Normalbetrieb Gaskühlung 1	7 Tage/ Woche	24	0-24	GT3WW700	22 in 10m	s. Gutachten	
6	Normalbetrieb Gaskühlung 2	7 Tage/ Woche	24	0-24	GT4WW700/1	2x 58,4 in 10m	s. Gutachten	
6	Normalbetrieb Ammoniakwäsche	7 Tage/ Woche	24	0-24	GT5GA300	70	s. Gutachten	
7.1	Normalbetrieb BGAA	7 Tage/ Woche	24	0-24	GT8GA300	65 in 10 m	s. Gutachten	
7.2	Normalbetrieb RTO	7 Tage/ Woche	24	0-24	GT8GA303	85	s. Gutachten	
7.3	Normalbetrieb CO2-Verflüssigung	7 Tage/ Woche	24	0-24	CO2 Aufbereitung	93	s. Gutachten	
7.3	Abtransport CO2-verflüssigt	6 Tage/ Woche	18	6-22	CO2 Tanks	106	s. Gutachten	
8.1	Normalbetrieb BHKW	7 Tage/ Woche	24	0-24	GV2GA300	93	s. Gutachten	
11	Normalbetrieb Kompressor	7 Tage/ Woche	24	0-24	DL1/2DV600	82 in 1 m	s. Gutachten	im Gebäude
11	Normalbetrieb Zentralpumpe	7 Tage/ Woche	24	0-24	SV1/2/3SP100	80	s. Gutachten	im Gebäude

4.7 Sonstige Emissionen

Anlagen:

- 4.7 Beschreibung - Sonstige Emissionen_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf

4.7 Sonstige Emissionen

Andere Emissionen in einer für die Umwelt und Nachbarschaft relevanten Art und Größenordnung wie Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlungen werden durch die Errichtung und den Betrieb der Biogasanlage mit Biogasaufbereitung und CO_2-Verflüssigung nicht verursacht.

4.8 Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen

Anlagen:

- 4.8 Beschreibung - Überwachung Emissionen_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf

4.8 Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen

Sofern keine Änderungen vorgesehen sind, gilt weiterhin die Beschreibung aus dem abgeschlossenen Genehmigungsverfahren der Anlage. Um den Abschnitt übersichtlich zu halten, wird im Folgenden nur auf die Änderungen eingegangen.

Geruch/Abgas

BHKW-Abgas (Änderung Abgaskamin)

Das Abgas der Motorenanlage wird eine feuerungstypische Geruchsqualität aufweisen. Die Ableitung der Abgase erfolgt nach den Regeln der TA-Luft mittels Schornstein. Die Schadstoffgrenzwerte der 44. BImSchV werden eingehalten. Frühestens drei Monate nach Inbetriebnahme und spätestens nach 12 Monaten wird durch eine Messstelle nachgewiesen, dass die Grenzwerte nicht überschritten werden. Die Messungen werden nach Vorgabe der 44. BImSchV jährlich bzw. für den Parameter Schwefeldioxid dreijährig wiederholt.

Abgas-RNV

Das Abgas der RNV-Anlage weist eine feuerungstypische Geruchsqualität auf. Die Ableitung der Abgase erfolgt nach den Regeln der TA-Luft mittels Abgaskamin in 20,85 m über Grund. Die Schadstoffgrenzwerte der TA-Luft werden eingehalten. Durch eine bekannt gegebene Messstelle wird nachgewiesen, dass die Grenzwerte nicht überschritten werden. Nach Ablauf von drei Jahren werden die Messungen wiederholt.

Lärm

An- und Ablieferverkehr

Die Anlieferung der Eingangsstoffe und der Abtransport der Gärreste erfolgen ausschließlich im Tageszeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (vgl. a. Schallgutachten). Zudem wird auf die Pflicht zum Abstellen der Motoren bei Stillstand der Fahrzeuge hingewiesen.

Die Zufahrtstore zu den Annahmebereichen in der Annahmehalle werden nur für den notwendigen Transportverkehr in die Halle geöffnet und umgehend nach der Durchfahrt wieder geschlossen.

Betrieb des Blockheizkraftwerkes

Die Einhaltung der Grenzwerte erfolgt durch baulichen Lärmschutz in den eigens für den Betrieb von Blockheizkraftwerken hergestellten Schalldämmcontainer. Dieser besitzt einen Abgasschalldämpfer im Abgaskamin sowie schallgedämmte Zu- und Abluftkulissen für den Motorenraum. Der Betrieb des BHKW erfolgt bei geschlossenen Türen.

Betrieb der Biogasaufbereitungsanlage inkl. CO_2-Verflüssigung, RTO

Der Betrieb der Biogasaufbereitung und der CO_2-Verflüssigungsanlage erfolgt innerhalb von Containern. Die Container sind isoliert ausgeführt. Einzelne Schalldämmkassetten aus verzinkten Lochblech mit einer Isolierung hochverdichteter Mineralwolle. Die Isolierung ist auf einen Schalldruckpegel von 65 dB(A) in 10 m ausgelegt. Weiterhin gehen Lärmemissionen vom außen aufgestellten luftgekühlten Freikühler und von der außen aufgestellten Kaltwassererzeugung aus. Von der RTO-Anlage sind keine maßgeblichen Emissionen zu erwarten. Beim täglichen Betreiberrundgang wird auf ungewöhnliche Geräuschentwicklungen geachtet und Störungen werden umgehend behoben.

Betrieb Ammoniakwäsche, Sauerstoffgenerator, externe Entschwefelung

Für den Betrieb der Ammoniakwäsche kann ein Schallleistungspegel von 70 dB(A) angesetzt werden. Hierbei handelt es sich um eine Vorgabe insbesondere für die Dosierpumpe innerhalb der Dosierstation. Die Einhausung der Dosierstation besteht aus verschweißten PE Hohlkammerplatten. Der Sauerstoffgenerator wird innerhalb eines massiv ausgeführten Technikgebäudes (Mauerwerk) betrieben. Außerhalb der Technikzentrale sind bei der externen Entschwefelung laut Herstellerangabe keine nennenswerten Betriebsgeräusche wahrnehmbar.

4.10 Sonstiges

Anlagen:

- 4.10.1 Schallgutachten_Bohmte Hafen_Normec_250304.pdf
- 4.10.2 Gutachten Geruch, N, NH4_Bohmte Hafen_Normec_250310.pdf
- 4.10.3 Stellungnahme Berechnung der Schornsteinhöhe_Bohmte Hafen_Normec_250226.pdf

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose für eine geplante Biogasanlage an der Hafenstraße in Bohmte

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I12125922-1 vom 23. Nov. 2023 vollständig.

Auftraggeber	NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	
Schallimmissionsprognose	Nr. I12125922-2 vom 4. Mrz. 2025	
Projektleiter	M.Sc. Julia Hüntemann	
Umfang	Textteil	32 Seiten
	Anhang	26 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument	

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung **4**

1 Grundlagen **5**

2 Veranlassung und Aufgabenstellung **7**

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen **8**

4 Beschreibung des Vorhabens **13**

5 Beschreibung der Emissionsansätze **15**
5.1 Fahrzeugbewegungen und Ladevorgänge 15
5.2 Befüllen und Entleeren von Tankfahrzeugen 15
5.3 Stationäre Geräuschquellen im Freien 16
5.4 Schallübertragung von Räumen ins Freie 17

6 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung **20**

7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse **22**
7.1 Untersuchte Immissionsorte 22
7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens 24
7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen 25
7.3.1 Beurteilungspegel 25
7.3.2 Betrachtung der Vorbelastung 27
7.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen 27
7.3.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum 27

8 Weitere Hinweise **28**
8.1 Tieffrequente Geräuschimmissionen 28
8.2 Tonhaltigkeit 28
8.3 Gasfackel 29

9 Angaben zur Qualität der Prognose **30**

Inhalt Anhang

A Tabellarische Emissionskataster

B Grafisches Emissionskataster

C Dokumentation der Immissionsberechnung

D Immissionspläne

E Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Skizze der Lärmminderungsmaßnahmen	20
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	8
Tabelle 2:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	9
Tabelle 3:	Schalltechnisch relevante Betriebsvorgänge bei Betrieb der Biogasanlage	14
Tabelle 4:	Emissionsparameter Fahrbewegungen von Traktoren/ Lkw	15
Tabelle 5:	Emissionsparameter Befüllen und Entleeren von Tankfahrzeugen	15
Tabelle 6:	Zulässige Schallleistungspegel für die stationären Geräuschquellen der Biogasanlage	16
Tabelle 7:	Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume	18
Tabelle 8:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume	19
Tabelle 9:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der zulässigen Immissionskontingente für die Tages- und Nachtzeit	23
Tabelle 10:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionskontingente gemäß Bebauungsplan Nr. 109 „Hafen- und Industriegebiet – kombinierter Massengut- und Containerhafen“ der Gemeinde Bohmte sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	26
Tabelle 11:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	30

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I12125922	20. Mrz. 2023	- Originalbericht
I12125922-1	23. Nov. 2023	- redaktionelle Änderungen auf Grund der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“
I12125922-2	4. Mrz. 2025	- Anpassung der Schallleistungspegel technischer Aggregate und Verortung dieser auf dem Grundstück

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind die vom Auftraggeber geplante Errichtung und Inbetriebnahme einer Biogasanlage an der Hafenstrasse in 49163 Bohmte. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich in der Gemarkung Stripe-Ölingen, Flur 1, innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass bei Betrieb der Anlage die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] eingehalten werden. Hierzu wurde eine Schallimmissions-prognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die anhand der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte [B Plan 109] planungsrechtlich festgesetzten Emissionskontingente ermittelten Immissionskontingente $\mathbf{L}_{IK}$ werden zur Tageszeit eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 6,6 dB.
- In der ungünstigsten vollen Nachtstunde unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionskontingente $\mathbf{L}_{IK}$ ebenfalls um mindestens 0,1 dB oder liegen um mehr als 15 dB unterhalb des Immissionsrichtwertes nach [TA Lärm] am maßgeblichen Immissionsort. Gemäß [DIN 45691] erfüllt das Vorhaben somit die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans.
- Aufgrund der Einhaltung der im Bebauungsplan [B Plan 109] festgesetzten Emissionskontingente $\mathbf{L}_{EK}$ zur Tageszeit bzw. der Unterschreitung der Relevanzgrenze nach [DIN 45691] in der ungünstigsten Nachtstunde ist eine Diskussion der Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, nicht erforderlich.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der [TA Lärm] werden somit ebenfalls eingehalten.
- Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wurde festgestellt, dass eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.

Die Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und insbesondere unter folgenden Rahmenbedingungen:

- Zur Abschirmung der Schallemissionen ausgehend von der Gasaufbereitungstechnik, dem BHKW sowie der CO2-Verflüssigungsanlage ist, wie im Kapitel 6 des vorliegenden Gutachtens skizziert, eine Lärmschutzwand an der südöstlichen Betriebsgrundstücksgrenze zu errichten.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
[B Plan 109]	2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 „*Sondergebiet Biomethananlage*“ der Gemeinde Bohmte vom 29.08.2023
[Cmet NI]	Empfehlung des NLÖ, Dr. Kötter, März 1999, u. a. veröffentlicht in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung 46 (1999) Nr. 2
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 45691]	Geräuschkontingentierung. 2006-12
[DIN 45680]	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. 1997-03
[DIN 45680 Bbl. 1]	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen. 1997-03
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[LUA Merkbl. 25]	Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25. 2000

[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[VDI 2720-1]	Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Diskussion/Beurteilung.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Lageplan (7. Jan. 2025, bioconstruct GmbH),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (25. Jan. 2025, bioconstruct GmbH),
- Informationen zu den Immissionsstandorten (7. Feb. 2023, Gemeinde Bohmte, Fr. Breford),
- Online-basierte Kartendienste (siehe Abbildungen).

Ein Ortstermin wurde am 26. Jan. 2023 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind die vom Auftraggeber geplante Errichtung und Inbetriebnahme einer Biogasanlage (BGA) in Verbindung mit einer Biosgasaufbereitungsanlage (BGAA) an der Hafenstraße in 49163 Bohmte. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich in der Gemarkung Stripe-Ölingen, Flur1, innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte.

Die vorgesehenen Einsatzstoffe zur Fermentation sind nachwachsende Rohstoffe in Form von Wirtschaftsdünger und Energiepflanzen. Es ist eine stündliche Biogasproduktion von ca. 1.960 m³/h geplant. Zur Einspeisung des aufbereiteten Biomethans wird eine Biogaseinspeiseanlage (BGEA) vom Gasnetzbetreiber betrieben und separat beantragt.

In der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem [BImSchG] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geräuschimmissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der geplanten Anlage die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wird eine Schallimmissions-prognose erstellt. Die Berechnungen erfolgen punktuell für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß [TA Lärm] sowie flächenhaft gemäß [DIN 18005-2] für das gesamte Beurteilungsgebiet.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärmminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	**Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)**	
	Beurteilungszeitraum Tag	**Beurteilungszeitraum Nacht**
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten[1] auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

[1] Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der [TA Lärm] unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass 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] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Beschreibung des Vorhabens

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung einer Biosgasanlage (BGA) in Verbindung mit einer Biosgasaufbereitungsanlage (BGAA) zur Einspeisung von Biomethan in das Gasnetz der Gemeinde Bohmte. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich in der Gemarkung Stripe-Ölingen, Flur 1, innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte.

Die vorgesehenen Einsatzstoffe zur Fermentation sind nachwachsende Rohstoffe in Form von Wirtschaftsdünger und Energiepflanzen. Es ist eine stündliche Biogasproduktion von bis zu ca. 1.960 m³ geplant. Zur Einspeisung des aufbereiteten Biomethans wird eine Biogaseinspeisanlage (BGEA) vom Gasnetzbetreiber betrieben und separat beantragt.

Schallemissionen gehen vom Blockheizkraftwerk, verschiedenen Maschinen und Aggregaten der Gasaufbereitung und der CO_2- Verflüssigungsanlage sowie vom An- bzw. Ablieferverkehr aus.

Die Ausbringung der Gärreste mit insgesamt ca. 4.450 Transporten pro Jahr erfolgt vorwiegend während der Düngeperiode. Unter der Annahme einer Ausbringungszeit von 90 Tagen im Jahr entspricht dies 89 Fahrten täglich. Da jedoch auch außerhalb dieses Zeitraumes Gärreste als separierter Feststoff abtransportiert werden, stellt dieses Verkehrsaufkommen einen maximalen Ansatz dar.

Die Anlieferung der Eingangsstoffe und der Abtransport der Gärreste erfolgen ausschließlich im Tageszeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr.

Nachfolgend sind die auf dem Gelände der geplanten Biogasanlage zu erwartenden schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch aufgeführt.

Tabelle 3: Schalltechnisch relevante Betriebsvorgänge bei Betrieb der Biogasanlage

Anlagenbezeichnung	Betriebszeitraum	Betriebsvorgänge am Tag	Betriebsvorgänge nachts
Anlieferung von Wirtschaftsdünger (flüssig)	6:00 bis 22:00 Uhr	An- und Abfahrt von werktäglich 4 Lkw oder landwirtschaftlichen Fahrzeugen inkl. Rangier- und Ladevorgänge	keine
Anlieferung von Wirtschaftsdünger (fest)	6:00 bis 22:00 Uhr	An- und Abfahrt von werktäglich 8 Lkw oder landwirtschaftlichen Fahrzeugen inkl. Rangier- und Ladevorgänge	keine
Anlieferung von nachwachsenden Rohstoffen	6:00 bis 22:00 Uhr	An- und Abfahrt von werktäglich 3 Lkw oder landwirtschaftlichen Fahrzeugen inkl. Rangier- und Ladevorgänge	keine
Abtransport von flüssigem CO_2	6:00 bis 22:00 Uhr	An- und Abfahrt von werktäglich 3 Lkw inkl. Rangier- und Ladevorgänge	keine
Gärrestausbringung (fest/ flüssig)	6:00 bis 22:00 Uhr (an insg. 90 Tagen im Jahr während der Dünge-periode)	An- und Abfahrt von werktäglich 89 Lkw oder landwirtschaftlichen Fahrzeugen inkl. Rangier- und Ladevorgänge	keine
Betrieb BHKW	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb des BHKWs inkl. Lüftungs- und Kühleinrichtungen	
Betrieb BGAA	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb der BGAA inkl. Lüftungs- und Kühleinrichtungen und RTO	
Betrieb CO_2-Verflüssigungsanlage	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb der CO_2-Verflüssigungsanlage inkl. Nebenanlagen	
Betrieb des O_2-Generators	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb	
Betrieb der Zentralrührwerke	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb	
Betrieb der Tragluftgebläse	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb	
Betrieb der Zentralpumpen	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb innerhalb des Technikgebäudes bzw. der Substratannahmehalle	
Betrieb der Stabrührwerke	0:00 bis 24:00 Uhr	max. 8h/d	max. 40 min/h

5 Beschreibung der Emissionsansätze

Die maßgeblichen Geräuschquellen von Biogasanlagen sind neben den stationären Betriebsanlagen (BHWK-Betriebsraum, Abgaskamin, Kühler etc.) der Fahrverkehr sowie die Be- und Entladevorgänge, die im vorliegenden Fall innerhalb der Substratlagerhalle stattfinden. Die Schallemissionen durch Fahrzeugverkehr entstehen im Wesentlichen durch die Bewegungen der Traktoren bzw. Lkw.

Nachfolgend werden die Emissionsdaten der schalltechnisch maßgeblichen Geräuschquellen angegeben. Weitere, hier nicht aufgeführte Geräuschquellen wie Raumbelüftungsgeräte tragen nach eigener Messerfahrung nicht relevant zur Gesamtimmissionssituation bei und können damit vernachlässigt werden.

5.1 Fahrzeugbewegungen und Ladevorgänge

Die Anlieferungsvorgänge der Eingangsstoffe wie Gülle und nachwachsende Rohstoffe sowie der Abtransport der Gärreste erfolgen in der Regel mittels landwirtschaftlicher Fahrzeuge oder Lkw. Für die Fahrbewegungen von Traktoren oder vergleichbaren Fahrzeugen wird folgender Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 4: Emissionsparameter Fahrbewegungen von Traktoren/ Lkw

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrbewegung von landwirtschaftlichen Fahrzeugen oder Lkw	L_{WA} = 106 dB(A)	L_{WAmax} = 110 dB(A)

Die Fahrstrecken der Fahrzeuge werden als Linienschallquellen berücksichtigt. Die jeweilige Einwirkzeit des Fahrvorgangs auf dem Anlagengelände wird bei Ansatz einer Fahrtgeschwindigkeit von 10 km/h programmintern berechnet.

5.2 Befüllen und Entleeren von Tankfahrzeugen

Die Anlieferung der Gülle sowie der Abtransport des Gärrestes oder des flüssigen CO_2 erfolgen mittels Tankfahrzeugen oder Traktoren mit Tankanhänger. Das Befüllen und Entleeren der Tanks erfolgen über fahrzeuggebundene Pumpen (ca. 30 Minuten pro Vorgang). Für die hierbei entstehenden Geräusche wird folgender Schallleistungspegel gemäß [LUA Merkbl. 25] angesetzt:

Tabelle 5: Emissionsparameter Befüllen und Entleeren von Tankfahrzeugen

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Befüllen und Entleeren von Tankfahrzeugen	L_{WA} = 107 dB(A)	L_{WAmax} = 116 dB(A)

5.3 Stationäre Geräuschquellen im Freien

Stationäre Geräuschquellen im Freien befinden sich im Bereich der Fermenter, Nachgärer sowie der Substratlager. Weitere Schallquellen befinden sich im Bereich der Gasaufbereitungstechnik und des BHKWs. Die frei abstrahlenden Aggregate auf dem Gelände der Biogasanlage sind nachfolgend aufgelistet.

Tabelle 6: Zulässige Schallleistungspegel für die stationären Geräuschquellen der Biogasanlage im Freien

Bezeichnung der Geräuschquelle	**Zulässiger Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)**
BHKW	
Gesamtbetrieb inkl. Nebenaggregate	93
Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager	
Zentralrührwerke Nachgärer 1 und 2	80
Zentralrührwerke Fermenter 1 bis 3	80
Stabrührwerke Gärrestlager 1 bis 4 (je 3 Rührwerke)	83
Tragluftgebläse Gärrestlager 1 bis 4 (je 2 Gebläse)	86
Gasaufbereitungstechnik	
Biogasaufbereitungsanlage (BGAA)	65 in 10 m*
CO_2-Verflüssigungsanlage	93
RNV (RTO)	85
Ammoniakwäsche	70
Gaskühlung	86,4
Gasgebläse (externe Entschwefelung) (Anzahl: 3)	82

* Schalldruckpegel in Abstand

Die für diese Quellen angegebenen Schallleistungspegel stellen höchstzulässige Emissionswerte dar, welche durch den jeweiligen Anlagenhersteller, ggf. unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Tonhaltigkeiten des Anlagengeräusches, zu gewährleisten sind. Kann die Einhaltung der zulässigen Schallleistungspegel vom Anlagenhersteller nicht sichergestellt werden, so ist im Rahmen der weiteren Planung eine erneute gutachterliche Überprüfung erforderlich.

Der Schalldämpfer des Abgaskamins des BHKW-Motors ist so zu wählen, dass relevante tieffrequente Geräuschanteile und Einzeltöne vermieden werden. Die [TA Lärm] verweist in Ziffer 7.3 und im Punkt 1.5 des Anhangs auf die Möglichkeit der messtechnischen Ermittlung tieffrequenter Geräuschimmissionen. Anhaltswerte für das Vorliegen relevanter tieffrequenter Geräuschimmissionen sind dann gegeben, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in geschlossenen Räumen die Differenz der Pegel $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ mehr als 20 dB beträgt (s. auch Kapitel 8.1).

5.4 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Weitere Schallquellen befinden sich im Inneren der Substratlagerhalle oder in den Technikgebäuden. Die gesamte Einbringtechnik mit Feststoffdosierung befindet sich innerhalb der Substratlagerhalle. Die Abkipp- und Entladevorgänge sowie die Verteilung des angelieferten Substrates mit einem Radlader finden ebenfalls im Inneren der Halle statt. Weitere Schallquellen im Inneren von Räumen sind die Zentralpumpen, die Kompressoren oder der O_2-Generator.

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schallleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der [DIN EN ISO 12354-4] beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schallleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

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

Das Bau-Schalldämm-Maß R' für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log\left[\sum_{i=1}^{m} \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10}\right] \quad \text{dB(A).}$$

Hierbei ist:

R_i	das Schalldämm-Maß des Bauteils i in dB,
S_i	die Fläche des Bauteils i in m²,
$D_{n,e,i}$	die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils i in dB,
A_0	die Bezugsabsorptionsfläche in m² (A_0 = 10 m²),
m	die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
n	die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

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. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -5 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen wie folgt angesetzt:

Tabelle 7: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume

Raumbezeichnung	**Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen**								**$L_{pA,in}$ in dB(A)**
	63 Hz	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	
Gebäudebezeichnung									
Annahmebereiche der Substratlagerhalle – Innenpegel durch den Betrieb der Einbringtechnik inkl. Verlade- und Radladergeräusche (6:00 Uhr bis 22:00Uhr)	47	58	68	74	75	74	70	54	80
Technikgebäude 2– Innenpegel durch den Betrieb einer Zentralpumpe (kontinuierlicher Betrieb)	48	58	68	75	74	74	70	64	80
Technikraum der Substratlagerhalle – Innenpegel durch den Betrieb einer Zentralpumpe und zweier Mischpumpen (kontinuierlicher Betrieb)	48	58	68	75	74	74	70	64	80
Biofilter	-	-	-	-	-	-	-	-	78
Kompressor Einhausung (kontinuierlicher Betrieb)	78	83	86	83	83	75	69	63	90

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden frequenzabhängig eingesetzt. In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt:

Tabelle 8: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume

Bauteil	**Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB**								**$R_{w,i}$ in dB**
	63 Hz	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	
Wandkonstruktionen									
Einhausungen der Kompressoren: Kassettenwand mit 100 mm MF-Dämmung	13	14	25	38	44	49	51	52	35
Technikgebäude der Zentralpumpen: Paneel-Fassade; Stahltrapezblech mit PS-Dämmung	11	18	13	18	31	29	28	29	24
Biofilter	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Dachkonstruktionen									
Einhausungen der Kompressoren und des Technikgebäudes der Zentralpumpen: Stahltrapezblech mit 80 mm PS-Dämmung	10	15	29	36	43	55	60	61	37
Tore und Türen									
Stahltür, ohne Dichtung	10	15	17	20	21	25	20	21	23
Rolltor, 2-schalig	16	22	23	23	33	29	30	31	29

Bei Einsatz anderer Materialien ist die Einhaltung des jeweils angesetzten Bau-Schalldämm-Maßes darzulegen.

Die Hallentore der Substratannahmehalle werden nur für die unbedingt notwendigen Zeiträume des Transportverkehrs geöffnet und sofort wieder geschlossen. Die Verladevorgänge sowie die Verteilung der Substrate mit Radladern erfolgen somit im Inneren der geschlossenen Halle. Im Sinne eines konservativen Ansatzes werden in der Schallimmissionsprognose dennoch für den Tagezeitraum eine Schallabstrahlung über geöffnete Torflächen berücksichtigt. Im Nachtzeitraum finden keine Verladevorgänge oder eine Beschickung der Annahmetechnik durch Radlader statt und die Tore sind geschlossen.

Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Dach- oder Fassadenbauteilen mit einem Schalldämm-Maß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

6 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

Zur Einhaltung der in der vorliegenden Schallimmissionsprognose ermittelten Beurteilungspegel wurden Maßnahmen zur Immissionsminderung berücksichtigt. Nachfolgend sind die erforderlichen Maßnahmen zur Lärmminderung aufgeführt:

Zur Abschirmung der Schallemissionen ausgehend von stationären Quellen wie der Gasaufbereitungstechnik, dem BHKW sowie der CO_2-Verflüssigungsanlage ist, wie in Abbildung 1 beispielhaft skizziert, eine Lärmschutzwand mit einer Mindesthöhe von 3,5 m zu errichten.

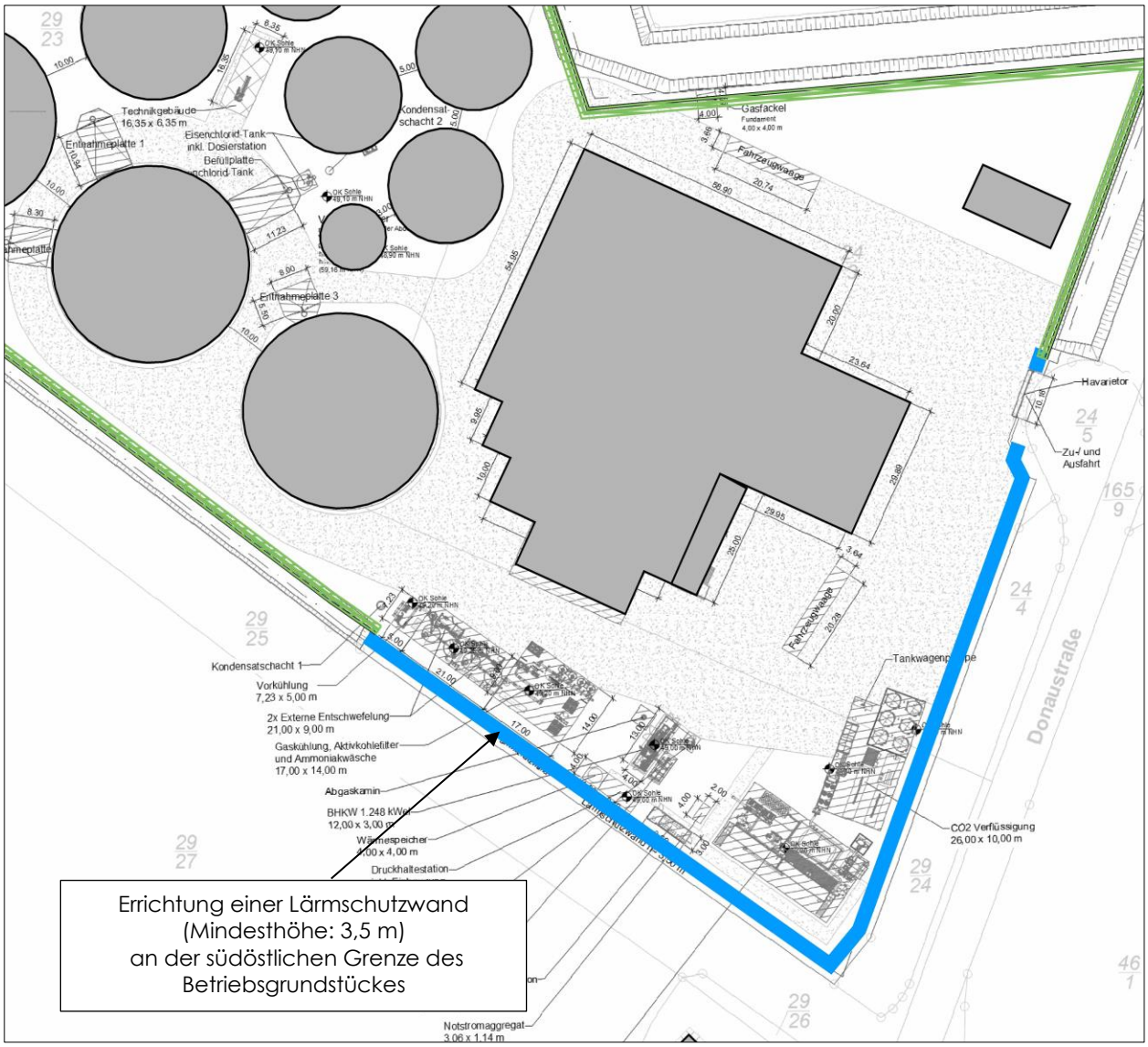


Abbildung 1: Skizze der Lärmminderungsmaßnahmen

Schalldämm-Maß

Die Schallschutzwand muss eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m² [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß $\mathbf{R}_w$ von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] aufweisen. Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen aufweisen.

Bei der Schallschutzwand kommen u. a. Holz- oder Stahlblechsysteme, Ziegel- oder Betonsysteme sowie teilweise transparente Systeme (Glas, Kunststoff) in Frage. Eine Kombination zwischen den genannten Systemen ist ebenfalls möglich.

Bei Holz-Systemen kann die Dichtigkeit durch Einlegen von Dichtstreifen zwischen den einzelnen Brettern oder durch eine Nut- und Feder-Verbretterung erreicht werden. Es ist eine Dicke von mindestens 25 mm zu empfehlen.

7 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

7.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 26. Jan. 2023 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der Gemeinde Bohmte werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

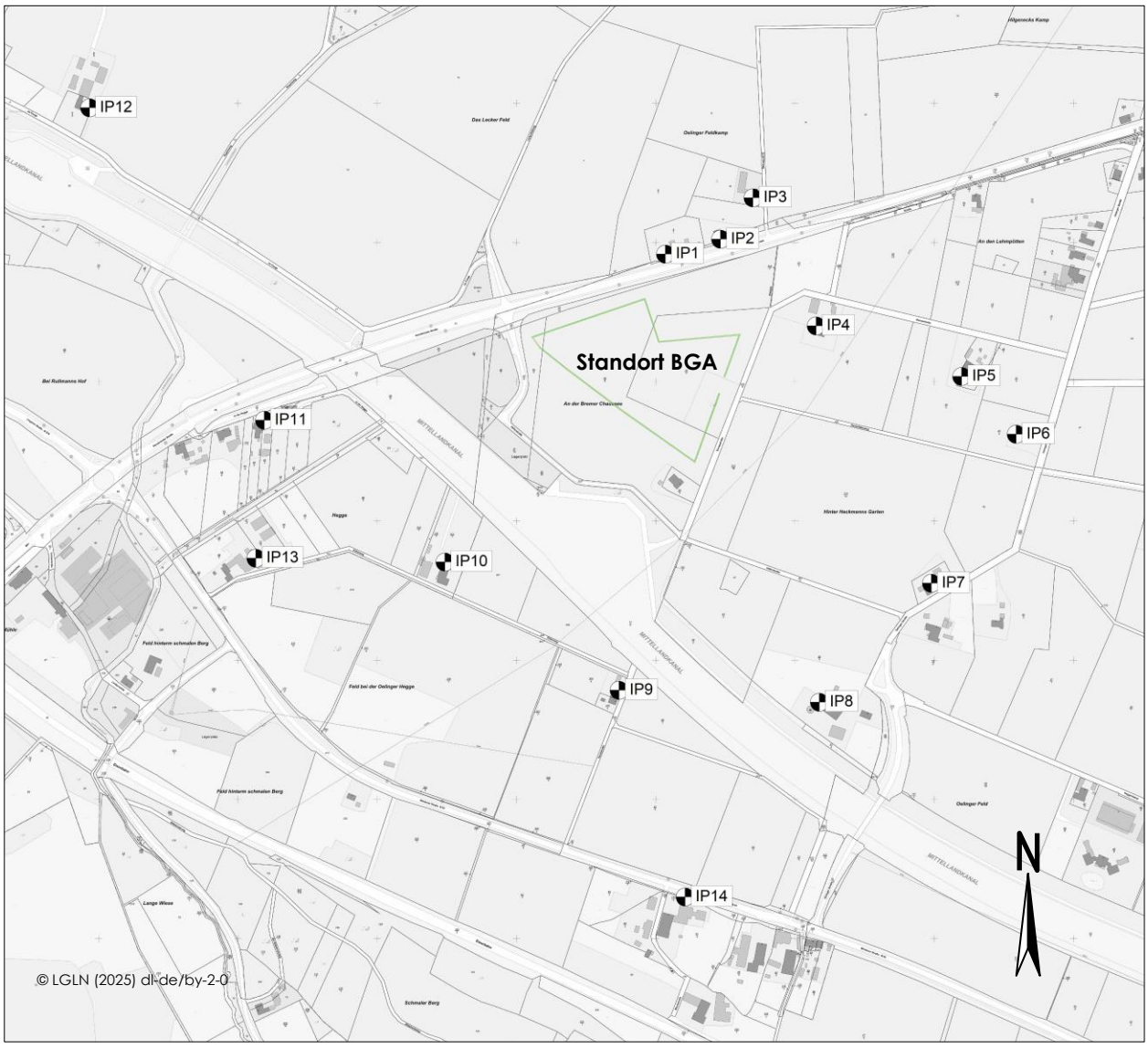


Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Im Bebauungsplan Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte [B Plan 109] wurden zur Gliederung und Nutzungseinschränkung der vom Plangebiet umfassten Industrie- und Gewerbegebiete Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) nach [DIN 45691] planungsrechtlich festgesetzt. Das Planungsgrundstück befindet sich innerhalb der beiden Teilgebiete SO3 und SO4. Die Emissionskontingente L_{EK} für das Teilgebiet SO3 entsprechen tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) und für das Teilgebiet SO4 tagsüber 65 dB(A) und nachts 50 dB(A).

Aus den Emissionskontingenten und der Betriebsfläche des Planungsgrundstücks innerhalb der im Bebauungsplan festgelegten Baugrenzen von insgesamt ca. 35.200 m² (18.100 m² auf Teilfläche SO3 und 17.100 m² auf Teilfläche SO4) berechnen sich ggf. unter Berücksichtigung von Zusatzkontingenten (**ZK** A) die hierfür zulässigen Immissionskontingente für die Tages- ($L_{IK,T}$) und Nachtzeit ($L_{IK,N}$) an den maßgeblichen Immissionsorten nach [DIN 45691] wie folgt[2]:

Tabelle 9: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der zulässigen Immissionskontingente für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Geschoss, Fassade	**Gebiets-nutzung**	**Immissionskontingent L_{IK} in dB(A)**							
		$L_{IK, SO3}$		**$L_{IK, SO4}$**		**ZK A**		**$L_{IK, Ges}$**	
		Tag	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**	**Tag**	**Nacht**
IP1/ Osnabrücker Str. 22, EG, SWF	MI	46,1	31,1	52,8	37,8	0	0	**53,6**	**38,6**
IP2/ Osnabrücker Str. 20, 1.OG, SF	MI	45,1	30,1	49,5	34,5	0	0	**50,8**	**35,8**
IP3/ Schmiedeweg 1, 1.OG, SWF	MI	42,5	27,5	46,8	31,8	0	0	**48,2**	**33,2**
IP4/ Donaustr. 3, 1.OG, OF	MI	45,6	30,6	46,8	31,8	0	0	**49,3**	**34,3**
IP5/ Donaustr. 1, 1.OG, SOF	MI	39,6	24,6	42,2	27,2	0	0	***44,1****	***29,1****
IP6/ Oelinger Str. 12, 1.OG, OF	MI	37,9	22,9	40,8	25,8	0	0	***42,6****	***27,6****
IP7/ Oelinger Str. 14, 1.OG, NWF	MI	38,5	23,5	41,2	26,2	0	0	***43,1****	***28,1****
IP8/ Oelinger Str. 16, 1.OG, NWF	MI	37,9	22,9	40,9	25,9	4	4	**46,7**	**31,7**
IP9/ Kanalstr. 3, 1.OG, NF	MI	38,8	23,8	42,6	27,6	0	0	***44,1****	***29,1****
IP10/ In der Hegge 12, 1.OG, NF	MI	39,2	24,2	44,7	29,7	0	0	**45,8**	**30,8**
IP11/ In der Hegge 6, 1.OG, NWF	MI	36,0	21,0	42,4	27,4	0	0	***43,3****	***28,3****
IP12/ Im Fange 7, 1.OG, OF	MI	32,1	17,1	38,1	23,1	0	0	***39,1****	***24,1****
IP13/ Dükerweg 1, 1.OG, NO	MI	35,2	20,2	41,0	26,0	0	0	***42,0****	***27,0****
IP14/ Mindener Str. 4, 1.OG, NF	MI	34,4	19,4	38,3	23,3	4	4	***43,8****	***28,8****

* Das ermittelte Immissionskontingent unterschreitet den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mehr als 15 dB (Relevanzgrenze nach DIN 45691). Für die Immissionsorte im Mischgebiet (MI) sind demnach Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) tags bzw. 30 dB(A) nachts einzuhalten.

[2] Die Berechnungen zur Ermittlung der Immissionskontingente L_{IK} in dB(A) werden gemäß DIN 45691 bei freier Schallausbreitung im Vollraum durchgeführt. Es wird somit ausschließlich die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung berücksichtigt.

7.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software SoundPLANnoise der SoundPLAN GmbH, Backnang, in ihrer aktuellen Softwareversion (9.0) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $\mathbf{L}_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen[3] berechnet:

$$\mathbf{L}_{AT}(DW) = \mathbf{L}_W + \mathbf{D}_C - \mathbf{A} \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

$\mathbf{L}_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
$\mathbf{L}_W$	der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,
$\mathbf{D}_C$	die Richtwirkungskorrektur,
$\mathbf{A}$	$= \mathbf{A}_{div} + \mathbf{A}_{atm} + \mathbf{A}_{gr} + \mathbf{A}_{bar,}$
$\mathbf{A}_{div}$	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
$\mathbf{A}_{atm}$	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
$\mathbf{A}_{gr}$	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
$\mathbf{A}_{bar}$	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten allgemeinen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavabhängig[4] berechnet.

Aufbauend auf dem $\mathbf{L}_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $\mathbf{L}_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur $\mathbf{C}_{met}$ berücksichtigt:

$$\mathbf{L}_{AT}(LT) = \mathbf{L}_{AT}(DW) - \mathbf{C}_{met} \quad \text{in dB(A).}$$

[3] Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

[4] Formeln (9) der DIN ISO 9613-2

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$C_{met} = C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r),$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

Hierbei ist:

h_s	die Höhe der Quelle in Meter,
h_r	die Höhe des Aufpunktes in Meter,
d_p	der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und –richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NI] berücksichtigt bzw. berechnet.

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben mit $C_{0,T}$ = 3,5 dB und $C_{0,N}$ = 1,9 dB berücksichtigt.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

7.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

7.3.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit den nachfolgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel L_{AT}(LT) aller Einzelquellen anzugeben.

Tabelle 10: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionskontingente gemäß der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Geschoss, Fassade	**$L_{IK,T}$ in dB(A)**	**$L_{r,T}$ in dB(A)**	**$L_{IK,N}$ in dB(A)**	**$L_{r,N}$ in dB(A)**
IP1/ Osnabrücker Str. 22, EG, SWF	53,6	36,7	38,6	33,3
IP2/ Osnabrücker Str. 20, 1.OG, SF	50,8	37,9	35,8	31,1
IP3/ Schmiedeweg 1, 1.OG, SWF	48,2	35,7	33,2	28,4
IP4/ Donaustr. 3, 1.OG, OF	49,3	42,4	34,3	34,2
IP5/ Donaustr. 1, 1.OG, SOF	45*	35	30*	27
IP6/ Oelinger Str. 12, 1.OG, OF	45*	33	30*	26
IP7/ Oelinger Str. 14, 1.OG, NWF	45*	32	30*	28
IP8/ Oelinger Str. 16, 1.OG, NWF	45,8	32,0	30*	27
IP9/ Kanalstr. 3, 1.OG, NF	45*	36	30*	29
IP10/ In der Hegge 12, 1.OG, NF	45*	39	30,8	30,5
IP11/ In der Hegge 6, 1.OG, NWF	45*	34	30*	27
IP12/ Im Fange 7, 1.OG, OF	45*	24	30*	22
IP13/ Dükerweg 1, 1.OG, NO	45*	36	30*	27
IP14/ Mindener Str. 4, NF, 1.OG	45*	30	30*	23

* Das ermittelte Immissionskontingent (siehe Tabelle 9) unterschreitet den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mehr als 15 dB (Relevanzgrenze nach DIN 45691). Für die Immissionsorte im Mischgebiet (MI) sind demnach Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) tags bzw. 30 dB(A) nachts einzuhalten.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die anhand der im Bebauungsplan Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte [B Plan 109] planungsrechtlich festgesetzten Emissionskontingente ermittelten Immissionskontingente $\mathbf{L}_{IK}$ zur Tageszeit eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 6,6 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die ermittelten Immissionskontingente $\mathbf{L}_{IK}$ ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen an den maßgeblichen Immissionsorten mindestens 0,1 dB. Des Weiteren unterschreiten die Beurteilungspegel an allen Immissionsorten (außer an IP1, IP2, IP4 und IP10) den Immissionsrichtwert nach TA Lärm für Mischgebiete um mindestens 15 dB. Gemäß [DIN 45691] erfüllt ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert nach [TA Lärm] um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

7.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

Aufgrund der Einhaltung der im Bebauungsplan Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte [B Plan 109] festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} bzw. der Unterschreitung der Relevanzgrenze nach [DIN 45691] ist eine Diskussion der Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, nicht erforderlich.

7.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

7.3.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Im Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Betriebsgelände ist gemäß Ziffer 7.4 [TA Lärm] zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit die in Kapitel 3 dieses Gutachtens angegebenen, kumulativ geltenden Kriterien erfüllt werden.

Die Untersuchung, ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, liefert das folgende Ergebnis:

Die verkehrliche Erschließung des Betriebsgeländes an die öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt über die Donaustraße innerhalb des geplanten Gewerbegebietes. Der Hauptanteil des An – und Ablieferverkehrs erfolgt über die angrenzende Bundesstraße 51. Das Verkehrsaufkommen über diesen Anschluss ist in Kapitel 4 angegeben.

- Es ist davon auszugehen, dass sich die Beurteilungspegel durch die Verkehrsgeräusche am Tag oder in der Nacht nicht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.
- Für den anlagenbezogenen Verkehr kann mit einer Vermischung mit dem allgemeinen Verkehrsaufkommen gerechnet werden.
- Die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] werden weder erstmals noch weitergehend überschritten.

Eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, ist somit nicht erforderlich.

8 Weitere Hinweise

8.1 Tieffrequente Geräuschimmissionen

Blockheizkraftwerke von Biogasanlagen sind als langsam laufende Verbrennungsmotoren geeignet, Geräusche mit erheblichen Anteilen im tieffrequenten Bereich unter 100 Hz zu emittieren. Entsprechend Ziffer 7.3 [TA Lärm] erfolgt die Beurteilung der Vorlage schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im tieffrequenten Bereich (< 90Hz) im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen. Die Möglichkeit der rechnerischen Ermittlung im Rahmen einer detaillierten Prognose wird durch die [TA Lärm] nicht abgedeckt. Tieffrequente Geräuschimmissionen werden zudem nicht ausschließlich als Luftschall, sondern auch durch in den Baugrund und die Umfassungsbauteile eingetragene und somit als Körperschall übertragene Schwingungen erzeugt.

Zur Vermeidung von Luftschallabstrahlungen im tieffrequenten Bereich über den Abgaskamin der BHKW sind ein Absorptionsschalldämpfer und ein Resonanzschalldämpfer in der Abgasführung einzuplanen. Die Schalldämpfer sind auf den Motor und dessen Zündfrequenz abzustimmen. Ebenso sind auch die Kulissenschalldämpfer der Lüftungsöffnungen in Abhängigkeit der Leitungsführung so auszulegen, dass tieffrequente Energieanteile zurückgehalten werden.

Darüber hinaus wird vorausgesetzt, dass das BHKW-Aggregat innerhalb des Aufstellungsraumes schalltechnisch entkoppelt errichtet wird, bspw. durch ein getrenntes Fundament für den Aufstellbereich des Motors. Die Entkopplung kann darüber hinaus auch über Stahlfederschwingungsisolatoren mit integrierten Dämpferelementen oder mittels geeigneter Sandwichelemente mit mehrlagigen Isolierschichten so erfolgen, dass eine Schwingungseintragung in den Baugrund sicher verhindert wird.

Die [TA Lärm] verweist in Ziffer 7.3 und im Punkt 1.5 des Anhangs auf die Möglichkeit der messtechnischen Ermittlung tieffrequenter Geräuschimmissionen. Anhaltswerte für das Vorliegen relevanter tieffrequenter Geräuschimmissionen sind dann gegeben, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in geschlossenen Räumen die Differenz der Pegel $\mathbf{L}_{Ceq} - \mathbf{L}_{Aeq}$ mehr als 20 dB beträgt.

8.2 Tonhaltigkeit

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wurde vorausgesetzt, dass die geplante Anlage nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung errichtet und betrieben wird und somit Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch nicht zu berücksichtigen sind. Die Maßnahmen zur Lärmminderung an den Gebäuden und an den technischen Anlagen sind in der Form auszulegen, dass im Immissionsbereich keine relevanten tonhaltigen Geräusche auftreten. Zuschläge für Tonhaltigkeiten gemäß [TA Lärm], Anhang A.2.5.2, werden daher bei der Prognose nicht vergeben.

8.3 Gasfackel

Bei Ausfall des BHKW-Motors oder anderen Störfällen wird das erzeugte Biogas über eine Notfackel verbrannt, um es nicht unverbrannt in die Atmosphäre zu entlassen. Da es sich hierbei in der Regel um einen betrieblichen Notstand im Sinne der [TA Lärm], Ziffer 7.1, handelt, wird der Betrieb der Fackel bei der Bildung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt. Generell ist zu beachten, dass ein gleichzeitiger Betrieb des BHKW und der Notfackel im bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb nicht auftritt.

9 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $\mathbf{L}_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

Tabelle 11: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren[5] gemäß [DIN ISO 9613-2]

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	**Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 0 < d < 100 m in dB**	**Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 100 m < d < 1000 m in dB**
0 < h < 5	± 3	± 3
5 < h < 30	± 1	± 3

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

[5] Anmerkung aus DIN ISO 9613-2: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden oder stellen Vorgaben hinsichtlich des max. zulässigen Wertes dar. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand.

Bau-Schalldämm-Maße

Die eingesetzten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße wurden unter Berücksichtigung der gegenständlichen Planungen auf der Basis eines möglichen Aufbaus der einschlägigen Fachliteratur bzw. der entsprechenden Herstellerdokumentation entnommen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen, die Maschinenlaufzeiten, die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit 0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



i. A. M.Sc. Julia Hüntemann
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung



i. A. Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Fachkundige Mitarbeiterin
Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

A	**Tabellarische Emissionskataster**
B	**Grafisches Emissionskataster**
C	**Dokumentation der Immissionsberechnung**
D	**Immissionspläne**
E	**Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	**Einheit**	**Bedeutung**
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Hat eine Emissionsquelle mehrere Quelldefinitionen, so haben diese gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
Z	m	Z-Koordinate (absolute Höhe)
Länge/Fläche	m, m²	Länge oder Fläche der Emissionsquelle
Li	dB(A)	Innenpegel des Raumes hinter dem abstrahlenden Bauteil
Cd	dB	Diffusitätskonstante des Raumes hinter dem abstrahlenden Bauteil
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils zur Emissionsquelle
L'w	dB(A)/m, dB(A)/m²	Schallleistungspegel pro (Quadrat-)Meter der Emissionsquelle
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
DO	dB	Richtwirkungsmaß
Tagesgang	-	Name des zugeordneten Tagesgangs
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle
LwMax	dB(A)	Maximaler Schallleistungspegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

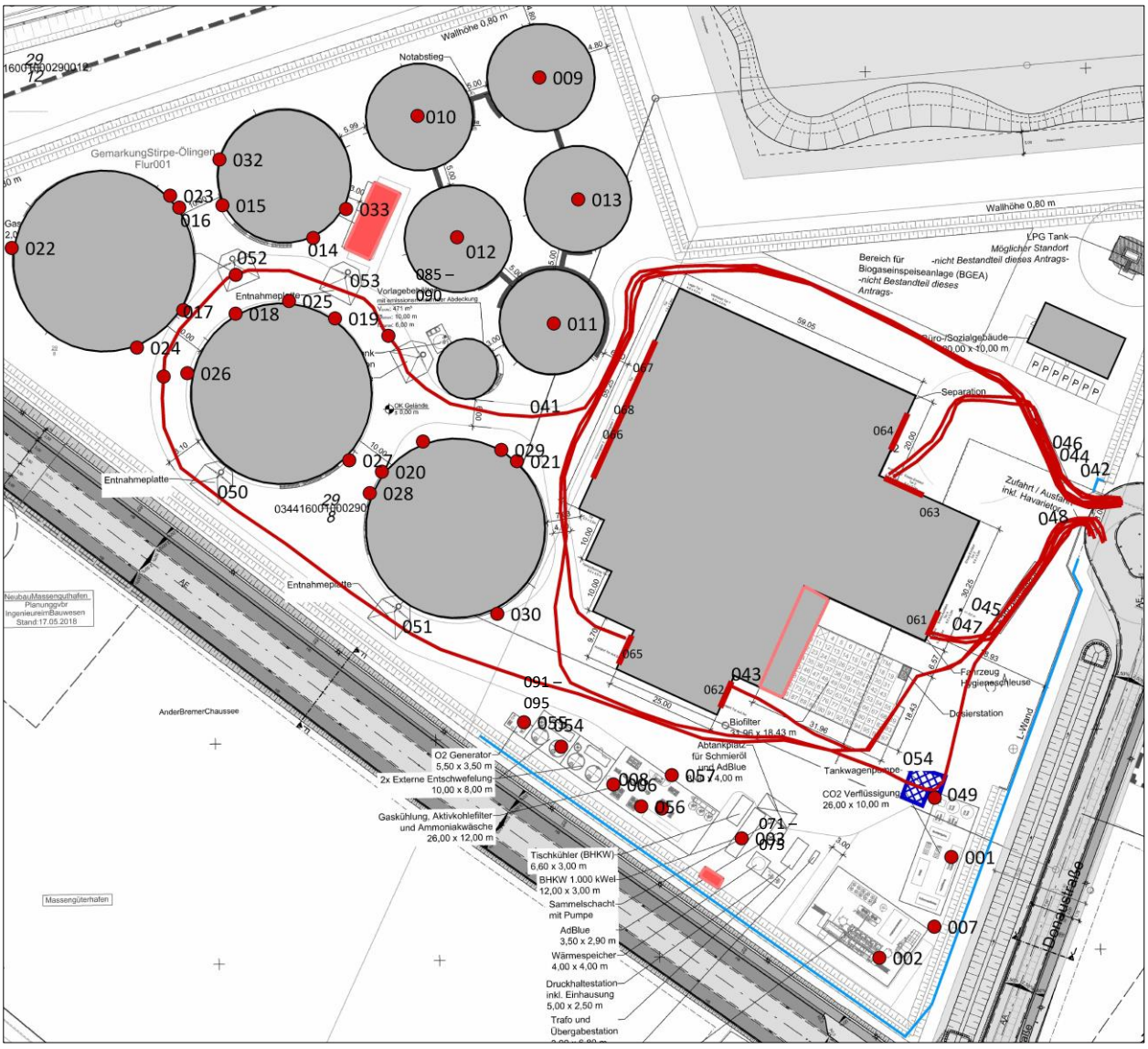
Obj.-Nr.	Name	Quellgruppe	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	Tagesgang
1	CO2 Verflüssigung	Stationäre Quelle BGA			93	93	0	0		100%/24h
2	BGAA	Stationäre Quelle BGA			90	90	0	0		100%/24h
3	BHKW	Stationäre Quelle BGA			93	93	0	0		100%/24h
4	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	Stationäre Quelle BGA			82	82	0	0		100%/24h
5	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	Stationäre Quelle BGA			82	82	0	0		100%/24h
6	Gaskühlung	Stationäre Quelle BGA			86.4	86.4	0	0		100%/24h
7	RTO	Stationäre Quelle BGA			85	85	0	0		100%/24h
8	Ammoniakwäsche	Stationäre Quelle BGA			70	70	0	0		100%/24h
9	Zentralrührwerk Nachgärer 1	Stationäre Quelle BGA			80	80	0	0		100%/24h
10	Zentralrührwerk Nachgärer 2	Stationäre Quelle BGA			80	80	0	0		100%/24h
11	Zentralrührwerk Fermenter 1	Stationäre Quelle BGA			80	80	0	0		100%/24h
12	Zentralrührwerk Fermenter 2	Stationäre Quelle BGA			80	80	0	0		100%/24h
13	Zentralrührwerk Fermenter 3	Stationäre Quelle BGA			80	80	0	0		100%/24h
14	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
15	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
16	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
17	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
18	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
19	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
20	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
21	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
22	Stabrührwerk Gärrestelager 2	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
23	Stabrührwerk Gärrestelager 2	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
24	Stabrührwerk Gärrestelager 2	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
25	Stabrührwerk Gärrestelager 3	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
26	Stabrührwerk Gärrestelager 3	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
27	Stabrührwerk Gärrestelager 3	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
28	Stabrührwerk Gärrestelager 4	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
29	Stabrührwerk Gärrestelager 4	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
30	Stabrührwerk Gärrestelager 4	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
31	Stabrührwerk Gärrestelager 1	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
32	Stabrührwerk Gärrestelager 1	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
33	Stabrührwerk Gärrestelager 1	Stationäre Quelle BGA			83	83	0	0		Betriebszeit Stabrührwerk
41	Lkw Abholung Gärreste (flüssig)	Anlieferung			63.2	90.7	0	0	108	Lkw Gärresteausbringung
42	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	Anlieferung			66	89.5	0	0	110	Anlieferungen Wirtschaftsdünger flüssig
43	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	Anlieferung			66	86.7	0	0	130.7	Anlieferungen Wirtschaftsdünger flüssig
44	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	Anlieferung			66	84.7	0	0	110	Anlieferungen Wirtschaftsdünger fest
45	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	Anlieferung			66	83.2	0	0		Anlieferungen Wirtschaftsdünger fest
46	Anlieferung nachchwachsende Rofstoffe	Anlieferung			66	84.5	0	0	110	Anlieferungen Wirtschaftsdünger fest
47	Anblieferung nachwachsende Rohstoffe	Anlieferung			66	83.1	0	0	110	Anlieferungen Wirtschaftsdünger fest

Obj.-Nr.	Name	Quellgruppe	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	Tagesgang
48	Abtransport CO2	Anlieferung			66	91.9	0	0	110	Abtransport CO2
49	Abpumpen C02	Anlieferung			107.4	107.4	0	0	116	Abtransport CO2
50	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 1	Anlieferung			107.4	107.4	0	0	116	Gärresteausbringung pro Entnahmeplatte
51	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 2	Anlieferung			107.4	107.4	0	0	116	Gärresteausbringung pro Entnahmeplatte
52	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 3	Anlieferung			107.4	107.4	0	0	116	Gärresteausbringung pro Entnahmeplatte
53	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 4	Anlieferung			107.4	107.4	0	0	116	Gärresteausbringung pro Entnahmeplatte
54	Rangieren CO2 Abtransport	Anlieferung			67.3	84.2	0	0	108	Abtransport CO2
54	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	Stationäre Quelle BGA			82	82	0	0		100%/24h
55	Vorkühlung Rohgas	Stationäre Quelle BGA			86	86	0	0		100%/24h
56	Gaskühlung	Stationäre Quelle BGA			86.4	86.4	0	0		100%/24h
57	Tischkühler Gaskühlung	Stationäre Quelle BGA			51	51	0	0		100%/24h
61	Annahmehalle-Ausfahrt Tor 3	Fassade	80	1	75	89.8	0	0		Betriebszeit Tag
62	Annahmehalle-Tore Einfahrt Gülleannahme	Fassade	80	1	75	89.8	0	0		Betriebszeit Tag
63	Annahmehalle-Tore Einfahrt Separation	Fassade	80	1	75	92.1	0	0		Betriebszeit Tag
64	Annahmehalle-Ersatztore Einfahrt Separation	Fassade	80	1	75	91.8	0	0		Betriebszeit Tag
65	Annahmehalle-Tore Ausfahrt Gülleannahme	Fassade	80	1	75	89.8	0	0		Betriebszeit Tag
66	Annahmehalle-Wartungstore Mischpumpen 1+2	Fassade	80	29	48.4	65.7	0	0		100%
67	Annahmehalle-Tür Technikraum Zentralpumpe	Fassade	80	23	54.3	61.2	0	0		100%
68	Annahmehalle-Fassadenabstrahlung Technikraum Substratannahmehalle	Fassade	80	24	54	77	0	0		100%
71	Kompressor (eingehaust)-Südfassade	Stationäre Quelle BGA	85	35	61.1	72.9	0	0		100%/24h
72	Kompressor (eingehaust)-Ostfassade	Stationäre Quelle BGA	85	35	61.1	69.7	0	0		100%/24h
73	Kompressor (eingehaust)-Nordfassade	Stationäre Quelle BGA	85	35	61.1	72.7	0	0		100%/24h
74	Kompressor (eingehaust)-Westfassade	Stationäre Quelle BGA	85	35	61.1	69.7	0	0		100%/24h
75	Kompressor (eingehaust)-Dach	Stationäre Quelle BGA	85	37	61.2	71.9	0	0		100%/24h
85	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Südfassade	Stationäre Quelle BGA	80	35	44.5	59.5	0	0		100%/24h
86	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Ostfassade	Stationäre Quelle BGA	80	35	44.5	63.7	0	0		100%/24h
87	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Nordfassade	Stationäre Quelle BGA	80	35	44.5	59.5	0	0		100%/24h
88	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Westfassade	Stationäre Quelle BGA	80	35	44.5	63.6	0	0		100%/24h
90	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Dach	Stationäre Quelle BGA	80	37	43.2	63.3	0	0		100%/24h
101	Biofilter-Fassade 01	Stationäre Quelle BGA	78	20	55	66.5	0	0		100%/24h
102	Biofilter-Fassade 02	Standard Gewerbelärm	78	20	55	72.8	0	0		100%/24h
103	Biofilter-Fassade 03	Standard Gewerbelärm	78	20	55	66.9	0	0		100%/24h
104	Biofilter-Fassade 04	Standard Gewerbelärm	78	20	55	72.9	0	0		100%/24h

Tagesgangbibliothek

Tagesgang	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr	Einheit
100%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	%
Abtransport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	E/h
Anlieferungen Wirtschaftsdünger fest	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	E/h
Anlieferungen Wirtschaftsdünger flüssig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	E/h
Betriebszeit Stabrührwerk	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	40	0	min/h
Betriebszeit Tag	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	%
Gärresteausbringung pro Entnahmeplatte	0	0	0	0	0	0	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	0	0	E/h
Lkw Gärresteausbringung	0	0	0	0	0	0	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	0	0	E/h

B Grafisches Emissionskataster



Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Darstellung des Betriebsgeländes und der Geräuschquellen	
Maßstab: keine Angabe		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

Legende Immissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	**Einheit**	**Bedeutung**
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Hat eine Emissionsquelle mehrere Quelldefinitionen, so haben diese gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
KI	dB	Korrekturwert für Impulshaltigkeit
KT	dB	Korrekturwert für Ton- und Informationshaltigkeit
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
dLw	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle, siehe Emissionskataster
ZR	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
Refl.Ant.	dB	Zuschlag für Reflexion auf dem Ausbreitungsweg
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt zur Tageszeit.
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt zur Nachtzeit.
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden. Stehen „LrT“ oder „LrN“ hinter bzw. unter dem Zeichen, so gelten die Werte der jeweiligen Spalte nur für den Tages- bzw. Nachtzeitraum.		

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Geschoss, Fassade	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Osnabrücker Str. 22, EG, SWF	37,2	3,0
IP2/ Osnabrücker Str. 20, 1.OG, SF	37,9	5,0
IP3/ Schmiedeweg 1, 1.OG, SWF	35,7	5,0
IP4/ Donaustr. 3, 1.OG, OF	42,4	5,0
IP5/ Donaustr. 1, 1.OG, SOF	34,5	5,0
IP6/ Oelinger Str. 12, 1.OG, OF	32,5	5,0
IP7/ Oelinger Str. 14, 1.OG, NWF	32,0	5,0
IP8/ Oelinger Str. 16, 1.OG, NWF	32,0	5,0
IP9/ Kanalstr. 3, 1.OG, NF	36,0	5,0
IP10/ In der Hegge 12, 1.OG, NF	39,2	5,0
IP11/ In der Hegge 6, 1.OG, NWF	33,9	5,0
IP12/ Im Fange 7, 1.OG, OF	24,3	5,0
IP13/ Dükerweg 1, 1.OG, NO	36,1	5,0
IP14/ Mindener Str. 4, 1.OG, NF	29,9	5,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP4 und IP10, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten[6].

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

[6] Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP4/ Donaustr. 3, 1.OG, OF, Lr,T = 42,4 dB(A)

Nr.	Quelle	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet (LrT) dB	Lw T dB(A)	Cmet (LrN) dB	Refl. Ant. dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	ZR(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
1	CO2 Verflüssigung	0	0	0	228	0	-10.5	-58.1	-1.8	-0.8	93	-3	-1.6	3.1	0	0	0	0	21.7	23.1
2	BGAA	0	0	0	255	0	-3.2	-59.1	-0.3	-3.6	90	-3	-1.6	1	0	0	0	0	21.6	23
3	BHKW	0	0	0	261	0	-4.5	-59.3	-2.6	-0.3	93	-2.8	-1.5	4.6	0	0	0	0	28	29.3
4	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	281	0	-16.7	-59.9	-0.8	-1.1	82	-3	-1.6	2.9	0	0	0	0	3.1	4.5
5	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	287	0	-17.5	-60.1	-0.8	-1.1	82	-3	-1.6	1	0	0	0	0	0.2	1.6
6	Gaskühlung	0	0	0	279	0	-3.8	-59.9	0	1.2	86.4	-3	-1.6	0	0	0	0	0	20.9	22.3
7	RTO	0	0	0	241	0	0	-58.6	-0.4	-1.7	85	-2	-1.1	1.3	0	0	0	0	23.5	24.4
8	Ammoniakwäsche	0	0	0	272	0	-3.7	-59.7	-2.4	-1.4	70	-3.1	-1.7	1.5	0	0	0	0	1.1	2.5
9	Zentralrührwerk Nachgärer 1	0	0	0	258	0	-4.7	-59.2	-2.4	0	80	-0.4	-0.2	0	0	0	0	0	13.2	13.3
10	Zentralrührwerk Nachgärer 2	0	0	0	285	0	-5.2	-60.1	-2.4	0	80	-0.7	-0.4	0	0	0	0	0	11.4	11.7
11	Zentralrührwerk Fermenter 1	0	0	0	257	0	-4.7	-59.2	-2.4	0	80	-0.4	-0.2	0	0	0	0	0	13.2	13.4
12	Zentralrührwerk Fermenter 2	0	0	0	277	0	-5.5	-59.8	-2.3	0	80	-0.6	-0.3	0	0	0	0	0	11.6	11.9
13	Zentralrührwerk Fermenter 3	0	0	0	249	0	-4.7	-58.9	-2.3	0	80	-0.3	-0.1	0	0	0	0	0	13.6	13.8
14	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	3	0	0	308	0	-21.8	-60.7	-1.3	-0.4	86	-2.3	-1.3	1.6	0	0	0	0	3.9	5
15	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	0	0	0	328	0	-24	-61.3	-1.8	-0.4	86	-2.4	-1.3	0	0	0	0	0	-4.1	-3
16	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	0	0	0	338	0	-22.7	-61.5	-1.4	-0.4	86	-2.4	-1.3	2.4	0	0	0	0	-0.3	0.8
17	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	0	0	0	339	0	-19.9	-61.5	-1	-0.4	86	-2.4	-1.3	2.6	0	0	0	0	3.1	4.2
18	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	0	0	0	327	0	-23.3	-61.2	-1.7	-0.4	86	-2.4	-1.3	1.8	0	0	0	0	-1.4	-0.3
19	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	0	0	0	305	0	-21.3	-60.6	-1	-0.4	86	-2.3	-1.2	2.3	0	0	0	0	2.5	3.5
20	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	0	0	0	301	0	-23.4	-60.5	-1.5	-0.4	86	-2.3	-1.2	0	0	0	0	0	-2.4	-1.3
21	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	0	0	0	271	0	-4.9	-59.6	-1.5	-0.4	86	-2.1	-1.2	2.5	0	0	0	0	19.8	20.7
22	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	376	0	-24.5	-62.5	-3	0	83	-2.5	-1.4	0	-3	-1.8	0	0	-12.7	-10.3
23	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	340	0	-24.2	-61.6	-2.6	0	83	-2.4	-1.3	2.2	-3	-1.8	0	0	-8.7	-6.4
24	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	350	0	-23.6	-61.8	-2.4	0	83	-2.5	-1.3	0	-3	-1.8	0	0	-10.6	-8.2
25	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	315	0	-23.8	-60.9	-2.3	0	83	-2.3	-1.3	0.7	-3	-1.8	0	0	-8.8	-6.5
26	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	339	0	-24.3	-61.6	-2.7	0	83	-2.4	-1.3	0	-3	-1.8	0	0	-11.3	-8.9
27	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	307	0	-4.7	-60.7	-2.7	0	83	-2.3	-1.3	2.4	-3	-1.8	0	0	11.8	14.1
28	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	305	0	-24.4	-60.6	-2.5	0	83	-2.3	-1.2	13.8	-3	-1.8	0	0	3.8	6.1
29	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	274	0	-5.3	-59.7	-2.3	0	83	-2.2	-1.2	2.5	-3	-1.8	0	0	12.8	15.1
30	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	286	0	-5.4	-60.1	-2.4	0	83	-2.2	-1.2	0	-3	-1.8	0	0	9.7	12
31	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	305	0	-24.1	-60.6	-2.5	0	83	-2.3	-1.2	2	-3	-1.8	0	0	-7.6	-5.3
32	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	329	0	-24.3	-61.3	-2.7	0	83	-2.4	-1.3	0	-3	-1.8	0	0	-10.9	-8.5
33	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	301	0	-22	-60.5	-2	0	83	-2.3	-1.2	1.3	-3	-1.8	0	0	-5.6	-3.3
41	Lkw Abholung Gärreste (flüssig)	0	0	0	229	0	-4.3	-58.1	-1.2	-2.3	90.6	-2.8	-1.5	2	7.5		0		31.2	
42	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	0	0	0	201	0	-4.3	-57	-1.3	-2.3	89.4	-2.8	-1.5	1.4	-6		0		17	
43	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	0	0	0	195	0	-1.8	-56.8	-1.2	-2.3	86.6	-2.8	-1.5	2.5	-6		0		18	
44	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	0	0	0	164	0	-3.8	-55.3	-1.1	-2.3	84.6	-2.7	-1.5	1.8	-3		0		18.2	
45	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	0	0	0	176	0	-0.9	-55.9	-1.2	-2.3	83.1	-2.8	-1.5	2.6	-3		0		19.5	

IP4/ Donaustr. 3, 1.OG, OF, Lr,T = 42,4 dB(A)

Nr.	Quelle	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet (LrT) dB	Lw T dB(A)	Cmet (LrN) dB	Refl. Ant. dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	ZR(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
46	Anlieferung nachchwachsende Rofstoffe	0	0	0	165	0	-3.5	-55.3	-1.1	-2.3	84.5	-2.7	-1.5	1.7	-3		0		18.2	
47	Anblieferung nachwachsende Rohstoffe	0	0	0	177	0	-1.2	-55.9	-1.2	-2.3	83	-2.8	-1.5	2.6	-3		0		19	
48	Abtransport CO2	0	0	0	205	0	-3.8	-57.2	-1.2	-2.3	91.8	-2.8	-1.5	2	-7.3		0		19.1	
49	Abpumpen C02	0	0	0	222	0	-5	-57.9	-1.7	-0.5	107.3	-2.8	-1.5	2	-7.3		0		34.1	
50	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 1	0	0	0	345	0	-23.2	-61.7	-2.3	-1.3	107.3	-3.1	-1.7	0	1.4		0		16.9	
51	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 2	0	0	0	290	0	-14.9	-60.2	-0.9	-0.9	107.3	-3	-1.6	0	1.4		0		28.6	
52	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 3	0	0	0	326	0	-22.5	-61.2	-1.8	-1.3	107.3	-3.1	-1.7	1.2	1.4		0		19.8	
53	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 4	0	0	0	294	0	-19.5	-60.3	-1.3	-1.3	107.3	-3.1	-1.7	0.7	1.4		0		23.8	
54	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	285	0	-17.2	-60	-0.8	-1.1	82	-3	-1.6	1	0	0	0	0	0.6	2
54	Rangieren CO2 Abtransport	0	0	0	222	0	-4.2	-57.9	-1	-1.5	84.1	-2.9	-1.6	1.9	-7.3		0		11.2	
55	Vorkühlung Rohgas	0	0	0	290	0	-9.4	-60.2	0	1.1	86	-3.1	-1.7	0	0	0	0	0	14.4	15.8
56	Gaskühlung	0	0	0	276	0	-2.5	-59.8	-0.1	1.2	86.4	-3	-1.6	0.4	0	0	0	0	22.5	23.9
57	Tischkühler Gaskühlung	0	0	0	266	0	-3	-59.5	0	1	51	-3	-1.7	0.1	0	0	0	0	-13.5	-12.1
61	Annahmehalle-Ausfahrt Tor 3	3	0	0	199	0	0	-56.9	-1.4	-1.1	89.7	-2.6	-1.4	1.9	0		0		32.6	
62	Annahmehalle-Tore Einfahrt Gülleannahme	3	0	0	247	0	-20.1	-58.8	-0.9	-1	89.7	-2.7	-1.5	1	0		0		10.1	
63	Annahmehalle-Tore Einfahrt Separation	3	0	0	190	0	-0.6	-56.6	-1.4	-0.9	92	-2.4	-1.3	1.1	0		0		34.3	
64	Annahmehalle-Ersatztore Einfahrt Separation	3	0	0	187	0	-5.8	-56.4	-0.9	-0.9	91.7	-2.4	-1.3	4.5	0		0		32.9	
65	Annahmehalle-Tore Ausfahrt Gülleannahme	3	0	0	262	0	-23.3	-59.3	-1.4	-1.1	89.8	-2.9	-1.5	0	0		0		4.7	
66	Annahmehalle-Wartungstore Mischpumpen 1+2	3	0	0	248	0	-20.4	-58.9	-0.6	-2.4	65.6	-2.8	-1.5	0.1	0	0	0	0	-16.6	-15.3
67	Annahmehalle-Tür Technikraum Zentralpumpe	3	0	0	238	0	-20.1	-58.5	-0.8	-2.1	61.1	-2.9	-1.6	0	0	0	0	0	-20.5	-19.2
68	Annahmehalle-Fassadenabstrahlung Technikraum Substratannahmehalle	3	0	0	244	0	-16.4	-58.7	-0.3	-2.6	76.9	-2.3	-1.2	0.1	0	0	0	0	-0.4	0.6
71	Kompressor (eingehaust)-Südfassade	3	0	0	273	0	-9.5	-59.7	0	0	72.8	-2.9	-1.6	0	0	0	0	0	3.7	5.1
72	Kompressor (eingehaust)-Ostfassade	3	0	0	271	0	-2.3	-59.6	0	0	69.7	-3	-1.6	0	0	0	0	0	7.7	9.1
73	Kompressor (eingehaust)-Nordfassade	3	0	0	271	0	-2.1	-59.6	0	0	72.6	-3	-1.6	0	0	0	0	0	10.8	12.2
74	Kompressor (eingehaust)-Westfassade	3	0	0	273	0	-6.7	-59.7	0	0	69.6	-3	-1.6	0	0	0	0	0	3.2	4.5
75	Kompressor (eingehaust)-Dach	0	0	0	272	0	-3.9	-59.6	0	1.5	71.8	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	7	8.3
85	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Südfassade	0	0	0	299	0	-17.8	-60.5	-0.1	-3.5	59.4	-2.9	-1.6	0	0	0	0	0	-25.5	-24.2
86	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Ostfassade	0	0	0	292	0	-14.2	-60.3	-0.1	-3.5	63.6	-2.9	-1.6	0	0	0	0	0	-17.5	-16.1
87	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Nordfassade	0	0	0	291	0	-9	-60.2	-0.1	-3.5	59.5	-2.9	-1.6	0	0	0	0	0	-16.5	-15.1
88	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Westfassade	3	0	0	298	0	-15	-60.4	-0.1	-3.5	63.6	-2.9	-1.6	0	0	0	0	0	-15.5	-14.1
90	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Dach	0	0	0	295	0	-14.9	-60.3	0	-1.5	63.2	-2.6	-1.4	0	0	0	0	0	-16.2	-15
101	Biofilter-Fassade 01	6	0	0	238	0	-14.5	-58.5	-0.4	-4.3	66.4	-2.6	-1.4	3	0	0	0	0	-5	-3.8
102	Biofilter-Fassade 02	6	0	0	226	0	-11.4	-58	-0.4	-4.3	72.8	-2.6	-1.4	2.1	0	0	0	0	4.1	5.3
103	Biofilter-Fassade 03	6	0	0	218	0	-19.1	-57.7	-0.4	-4.3	66.9	-2.6	-1.4	0.9	0	0	0	0	-10.4	-9.2
104	Biofilter-Fassade 04	6	0	0	229	0	-20.5	-58.2	-0.4	-4.3	72.9	-2.6	-1.4	1.7	0	0	0	0	-5.5	-4.3

IP10/ In der Hegge 12, 1.OG, NF, Lr,T = 39,2 dB(A)

Nr.	Quelle	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet (LrT) dB	Lw T dB(A)	Cmet (LrN) dB	Refl. Ant. dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	ZR(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
1	CO2 Verflüssigung	0	0	0	410	0	-4.4	-63.2	-4.4	-0.8	93	-3	-1.6	2.1	0	0	0	0	18.1	19.5
2	BGAA	0	0	0	386	0	-3.1	-62.7	-0.3	-3.7	90	-3	-1.6	0	0	0	0	0	16.7	18
3	BHKW	0	0	0	370	0	-4.5	-62.3	-3.1	-0.1	93	-2.7	-1.5	0	0	0	0	0	18.8	20.1
4	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	351	0	-8.1	-61.9	-1.4	-1	82	-2.9	-1.5	0	0	0	0	0	5.3	6.6
5	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	346	0	-8.2	-61.7	-1.4	-1	82	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	5.3	6.6
6	Gaskühlung	0	0	0	352	0	-5.1	-61.9	-0.2	0.9	86.4	-2.9	-1.6	0.7	0	0	0	0	17.7	19
7	RTO	0	0	0	400	0	-0.2	-63	-0.7	-0.6	85	-2.4	-1.3	0	0	0	0	0	18	19.1
8	Ammoniakwäsche	0	0	0	359	0	-9.3	-62	-1.7	-1.4	70	-2.9	-1.6	4.1	0	0	0	0	-4.5	-3.2
9	Zentralrührwerk Nachgärer 1	0	0	0	450	0	-4.4	-64	-3.5	0	80	-1.5	-0.8	0	0	0	0	0	6.4	7.1
10	Zentralrührwerk Nachgärer 2	0	0	0	427	0	-4.7	-63.6	-3.5	0	80	-1.4	-0.8	0.1	0	0	0	0	6.8	7.5
11	Zentralrührwerk Fermenter 1	0	0	0	410	0	-4.7	-63.2	-3.4	0	80	-1.3	-0.7	0.1	0	0	0	0	7.4	8
12	Zentralrührwerk Fermenter 2	0	0	0	411	0	-4.7	-63.2	-3.4	0	80	-1.3	-0.7	0.1	0	0	0	0	7.3	8
13	Zentralrührwerk Fermenter 3	0	0	0	435	0	-4.7	-63.7	-3.5	0	80	-1.4	-0.8	0.1	0	0	0	0	6.6	7.3
14	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	3	0	0	391	0	-15.5	-62.8	-1	-0.1	86	-2.3	-1.3	1	0	0	0	0	8.2	9.2
15	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	0	0	0	386	0	-15.6	-62.7	-1	-0.1	86	-2.3	-1.3	0.9	0	0	0	0	5.1	6.1
16	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	0	0	0	380	0	-22.6	-62.6	-1.6	-0.1	86	-2.3	-1.3	0.9	0	0	0	0	-2.4	-1.3
17	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	0	0	0	361	0	0	-62.1	-2.2	-0.1	86	-2.2	-1.2	0	0	0	0	0	19.3	20.3
18	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	0	0	0	367	0	-13.6	-62.2	-1.1	-0.1	86	-2.3	-1.2	0.1	0	0	0	0	6.7	7.7
19	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	0	0	0	379	0	-23.2	-62.5	-1.7	-0.1	86	-2.3	-1.2	1.1	0	0	0	0	-2.9	-1.8
20	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	0	0	0	360	0	0	-62.1	-2.2	-0.1	86	-2.2	-1.2	0	0	0	0	0	19.3	20.3
21	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	0	0	0	382	0	-23.2	-62.6	-1.7	-0.1	86	-2.3	-1.3	0	0	0	0	0	-4.1	-3.1
22	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	354	0	0	-61.9	-3	0	83	-2.2	-1.2	0	-3	-1.8	0	0	12.7	15
23	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	382	0	-23.8	-62.6	-2.8	0	83	-2.3	-1.3	2.1	-3	-1.8	0	0	-9.5	-7.2
24	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	349	0	0	-61.8	-3	0	83	-2.2	-1.2	2.5	-3	-1.8	0	0	15.4	17.7
25	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	376	0	-23.1	-62.5	-2.6	0	83	-2.3	-1.2	2.8	-3	-1.8	0	0	-7.8	-5.5
26	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	350	0	0	-61.8	-3	0	83	-2.2	-1.2	0	-3	-1.8	0	0	12.9	15.1
27	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	357	0	0	-62	-3.1	0	83	-2.2	-1.2	0	-3	-1.8	0	0	12.6	14.9
28	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	354	0	0	-61.9	-3	0	83	-2.2	-1.2	2.4	-3	-1.8	0	0	15.1	17.4
29	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	381	0	-23.8	-62.6	-2.8	0	83	-2.3	-1.3	1.5	-3	-1.8	0	0	-10.2	-7.9
30	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	355	0	0	-62	-3	0	83	-2.2	-1.2	1	-3	-1.8	0	0	13.7	16
31	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	414	0	-24.3	-63.3	-3.1	0	83	-2.4	-1.3	2.2	-3	-1.8	0	0	-11.1	-8.7
32	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	394	0	-21.1	-62.9	-2.1	0	83	-2.3	-1.3	1.8	-3	-1.8	0	0	-6.8	-4.5
33	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	401	0	-20.8	-63	-2	0	83	-2.4	-1.3	1.7	-3	-1.8	0	0	-6.7	-4.3
41	Lkw Abholung Gärreste (flüssig)	0	0	0	392	0	-5	-62.8	-2.1	-2.3	90.6	-2.9	-1.6	1.2	7.5		0		22.1	
42	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	0	0	0	429	0	-9.6	-63.6	-2.1	-2.3	89.4	-3	-1.6	1.3	-6		0		2.5	
43	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	0	0	0	425	0	-4.3	-63.5	-2.1	-2.3	86.6	-3	-1.6	1	-6		0		5.5	
44	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	0	0	0	470	0	-14.4	-64.4	-1.2	-2.3	84.6	-3.1	-1.7	1.9	-3		0		-1.9	
45	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	0	0	0	452	0	-4.8	-64	-2.2	-2.3	83.1	-3	-1.6	0.5	-3		0		4	

IP10/ In der Hegge 12, 1.OG, NF, Lr,T = 39,2 dB(A)

Nr.	Quelle	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet (LrT) dB	Lw T dB(A)	Cmet (LrN) dB	Refl. Ant. dB(A)	dLw(LrT) dB	dLw(LrN) dB	ZR(LrT) dB	ZR(LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
46	Anlieferung nachchwachsende Rofstoffe	0	0	0	470	0	-14.4	-64.4	-1.2	-2.3	84.5	-3.1	-1.7	1.9	-3		0		-2.1	
47	Anblieferung nachwachsende Rohstoffe	0	0	0	450	0	-4.5	-64	-2.2	-2.3	83	-3	-1.6	0.4	-3		0		4.1	
48	Abtransport CO2	0	0	0	419	0	-6.1	-63.4	-2.1	-2.3	91.8	-3	-1.6	1	-7.3		0		7.6	
49	Abpumpen C02	0	0	0	413	0	-4.3	-63.3	-2.9	-0.4	107.3	-2.9	-1.6	0.5	-7.3		0		26.1	
50	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 1	0	0	0	346	0	-2.7	-61.7	-3.4	-1.3	107.3	-2.9	-1.6	1.3	1.4		0		35.3	
51	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 2	0	0	0	371	0	-14.3	-62.3	-1.6	-0.8	107.3	-2.9	-1.6	0.1	1.4		0		26.9	
52	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 3	0	0	0	374	0	-2.4	-62.4	-3.7	-1.3	107.3	-2.9	-1.6	0	1.4		0		34.2	
53	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 4	0	0	0	384	0	-20.6	-62.6	-1.7	-1.3	107.3	-3	-1.6	1	1.4		0		20.5	
54	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	348	0	-8.4	-61.8	-1.4	-1	82	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	5.1	6.4
54	Rangieren CO2 Abtransport	0	0	0	412	0	-3.4	-63.2	-1.9	-1.4	84.1	-2.9	-1.6	2.3	-7.3		0		5.4	
55	Vorkühlung Rohgas	0	0	0	344	0	-3.7	-61.7	-0.1	0.7	86	-2.9	-1.6	0	0	0	0	0	18.1	19.4
56	Gaskühlung	0	0	0	355	0	-5.2	-62	-0.2	0.9	86.4	-2.9	-1.6	0.6	0	0	0	0	17.4	18.7
57	Tischkühler Gaskühlung	0	0	0	365	0	-4.5	-62.2	-0.2	0.8	51	-2.9	-1.6	0.4	0	0	0	0	-18	-16.6
61	Annahmehalle-Ausfahrt Tor 3	3	0	0	432	0	-19.3	-63.7	-1.5	-0.9	89.7	-2.8	-1.5	1	0		0		5.6	
62	Annahmehalle-Tore Einfahrt Gülleannahme	3	0	0	385	0	-19.2	-62.7	-1.4	-0.8	89.7	-2.7	-1.5	0	0		0		5.9	
63	Annahmehalle-Tore Einfahrt Separation	3	0	0	444	0	-23.8	-63.9	-2	-0.6	92	-2.9	-1.6	0	0		0		1.7	
64	Annahmehalle-Ersatztore Einfahrt Separation	3	0	0	451	0	-23.9	-64	-2.1	-0.6	91.7	-2.9	-1.6	0	0		0		1.2	
65	Annahmehalle-Tore Ausfahrt Gülleannahme	3	0	0	372	0	-4	-62.4	-2.1	-0.8	89.8	-2.8	-1.5	2.8	0		0		22.7	
66	Annahmehalle-Wartungstore Mischpumpen 1+2	3	0	0	402	0	-16.7	-63	-0.6	-1.8	65.6	-2.9	-1.5	0	0	0	0	0	-16.5	-15.2
67	Annahmehalle-Tür Technikraum Zentralpumpe	3	0	0	417	0	-16.7	-63.4	-0.7	-1.9	61.1	-2.9	-1.6	0	0	0	0	0	-21.6	-20.3
68	Annahmehalle-Fassadenabstrahlung Technikraum Substratannahmehalle	3	0	0	408	0	-14.2	-63.2	-0.5	-1.2	76.9	-2.6	-1.4	0	0	0	0	0	-1.9	-0.7
71	Kompressor (eingehaust)-Südfassade	3	0	0	359	0	-5	-62.1	-0.1	-0.5	72.8	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	4.8	6.1
72	Kompressor (eingehaust)-Ostfassade	3	0	0	361	0	-7.3	-62.1	0	-0.5	69.7	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	-0.7	0.6
73	Kompressor (eingehaust)-Nordfassade	3	0	0	361	0	-7.3	-62.1	0	-0.5	72.6	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	2.3	3.6
74	Kompressor (eingehaust)-Westfassade	3	0	0	359	0	-4.5	-62.1	-0.1	-0.5	69.6	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	2.1	3.4
75	Kompressor (eingehaust)-Dach	0	0	0	360	0	-3.9	-62.1	0	1.2	71.8	-2.7	-1.5	0	0	0	0	0	4.1	5.3
85	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Südfassade	0	0	0	394	0	-11.4	-62.9	-0.1	-3.4	59.4	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	-21.2	-19.9
86	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Ostfassade	0	0	0	402	0	-13.8	-63	-0.1	-3.4	63.6	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	-19.6	-18.3
87	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Nordfassade	0	0	0	410	0	-14.3	-63.2	-0.1	-3.4	59.5	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	-24.5	-23.2
88	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Westfassade	3	0	0	401	0	-9.3	-63	-0.1	-3.4	63.6	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	-12.1	-10.8
90	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Dach	0	0	0	402	0	-9	-63	-0.1	-1	63.2	-2.6	-1.4	0	0	0	0	0	-12.7	-11.5
101	Biofilter-Fassade 01	6	0	0	393	0	-0.2	-62.8	-0.7	-4.4	66.4	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	1.1	2.4
102	Biofilter-Fassade 02	6	0	0	405	0	-10.9	-63.1	-0.7	-4.4	72.8	-2.7	-1.5	0.3	0	0	0	0	-2.9	-1.6
103	Biofilter-Fassade 03	6	0	0	414	0	-17.2	-63.3	-0.7	-4.4	66.9	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	-15.7	-14.5
104	Biofilter-Fassade 04	6	0	0	402	0	-5.4	-63	-0.7	-4.4	72.9	-2.8	-1.5	0	0	0	0	0	2.3	3.6
1	CO2 Verflüssigung	0	0	0	410	0	-4.4	-63.2	-4.4	-0.8	93	-3	-1.6	2.1	0	0	0	0	18.1	19.5

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Geschoss, Fassade	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Osnabrücker Str. 22, EG, SWF	33,3	3,0
IP2/ Osnabrücker Str. 20, 1.OG, SF	31,1	5,0
IP3/ Schmiedeweg 1, 1.OG, SWF	28,4	5,0
IP4/ Donaustr. 3, 1.OG, OF	34,2	5,0
IP5/ Donaustr. 1, 1.OG, SOF	27,3	5,0
IP6/ Oelinger Str. 12, 1.OG, OF	25,6	5,0
IP7/ Oelinger Str. 14, 1.OG, NWF	27,6	5,0
IP8/ Oelinger Str. 16, 1.OG, NWF	26,8	5,0
IP9/ Kanalstr. 3, 1.OG, NF	28,7	5,0
IP10/ In der Hegge 12, 1.OG, NF	30,5	5,0
IP11/ In der Hegge 6, 1.OG, NWF	26,7	5,0
IP12/ Im Fange 7, 1.OG, OF	21,8	5,0
IP13/ Dükerweg 1, 1.OG, NO	26,6	5,0
IP14/ Mindener Str. 4, 1.OG, NF	23,4	5,0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP4 und IP10, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten[7].

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

[7] Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP4/ Donaustr. 3, 1.OG, OF, Lr,N = 34,2 dB(A)

Nr.	Quelle	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet LrN dB	Lw T dB(A)	Refl. Ant. dB(A)	dLw LrN dB	ZR LrN dB	LrN dB(A)
1	CO2 Verflüssigung	0	0	0	228	0	-9.8	-58.1	-1.8	-0.8	-1.4	93	2.9	0	0	23.9
2	BGAA	0	0	0	255	0	-2.4	-59.1	-0.3	-3.8	-1.4	90	1.2	0	0	24
3	BHKW	0	0	0	261	0	-4.5	-59.3	-2.5	-0.1	-1.3	93	4.5	0	0	29.6
4	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	281	0	-16.4	-59.9	-0.8	-1	-1.4	82	3.3	0	0	5.5
5	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	287	0	-17.2	-60.1	-0.8	-1	-1.4	82	1.1	0	0	2.3
6	Gaskühlung	0	0	0	279	0	-3.6	-59.9	-0.1	0.6	-1.4	86.4	0.1	0	0	22
7	RTO	0	0	0	241	0	0	-58.6	-0.4	-0.6	-0.8	85	1.5	0	0	26
8	Ammoniakwäsche	0	0	0	272	0	-3.5	-59.7	-2.4	-1.4	-1.4	70	1.4	0	0	2.9
9	Zentralrührwerk Nachgärer 1	0	0	0	258	0	-4.7	-59.2	-2.4	0	0	80	0	0	0	13.5
10	Zentralrührwerk Nachgärer 2	0	0	0	285	0	-5	-60	-2.5	0	-0.1	80	0	0	0	12.1
11	Zentralrührwerk Fermenter 1	0	0	0	257	0	-4.7	-59.2	-2.4	0	0	80	0	0	0	13.5
12	Zentralrührwerk Fermenter 2	0	0	0	276	0	-5.1	-59.8	-2.4	0	-0.1	80	0	0	0	12.4
13	Zentralrührwerk Fermenter 3	0	0	0	249	0	-4.7	-58.9	-2.3	0	0	80	0	0	0	13.9
14	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	3	0	0	308	0	-21.7	-60.7	-1.2	-0.1	-1	86	1.5	0	0	5.4
15	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	0	0	0	328	0	-24.2	-61.3	-1.8	-0.1	-1.1	86	0	0	0	-2.6
16	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	0	0	0	338	0	-22.9	-61.5	-1.4	-0.1	-1.1	86	2.4	0	0	1.1
17	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	0	0	0	339	0	-19.9	-61.5	-0.9	-0.1	-1.1	86	2.5	0	0	4.7
18	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	0	0	0	327	0	-23.4	-61.2	-1.6	-0.1	-1.1	86	1.8	0	0	0.2
19	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	0	0	0	305	0	-21.4	-60.6	-1	-0.1	-1	86	2.3	0	0	3.9
20	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	0	0	0	301	0	-23.6	-60.5	-1.4	-0.1	-1	86	0	0	0	-0.9
21	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	0	0	0	271	0	-4.6	-59.6	-1.6	-0.1	-0.9	86	2.5	0	0	21.3
22	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	376	0	-24.5	-62.5	-3	0	-1.2	83	0	-1.7	0	-10.1
23	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	340	0	-24.2	-61.6	-2.6	0	-1.1	83	2.2	-1.7	0	-6.1
24	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	350	0	-23.5	-61.8	-2.4	0	-1.1	83	0	-1.7	0	-7.8
25	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	315	0	-23.8	-60.9	-2.3	0	-1.1	83	0.7	-1.7	0	-6.2
26	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	339	0	-24.4	-61.6	-2.7	0	-1.1	83	0	-1.7	0	-8.7
27	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	307	0	-4.7	-60.7	-2.7	0	-1	83	2.4	-1.7	0	14.3
28	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	305	0	-24.5	-60.6	-2.5	0	-1	83	13.8	-1.7	0	6.2
29	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	274	0	-4.7	-59.7	-2.5	0	-0.9	83	2.5	-1.7	0	15.6
30	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	286	0	-4.7	-60.1	-2.6	0	-1	83	0	-1.7	0	12.6
31	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	305	0	-24.1	-60.6	-2.4	0	-1	83	2	-1.7	0	-5
32	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	329	0	-24.3	-61.3	-2.7	0	-1.1	83	0	-1.7	0	-8.3
33	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	300	0	-21.9	-60.5	-1.9	0	-1	83	1.2	-1.7	0	-3
41	Lkw Abholung Gärreste (flüssig)	0	0	0	229	0	-3.3	-58.1	-1.3	-2.3	-1.2	90.6	1.9			
42	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	0	0	0	201	0	-2.7	-57	-1.3	-2.3	-1.2	89.4	1.3			
43	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	0	0	0	196	0	-1.7	-56.8	-1.2	-2.3	-1.2	86.6	2.5			
44	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	0	0	0	164	0	-2.7	-55.3	-1.1	-2.2	-1.1	84.6	1.9			
45	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	0	0	0	176	0	-0.9	-55.9	-1.2	-2.3	-1.2	83.1	2.6			

IP4/ Donaustr. 3, 1.OG, OF, Lr,N = 34,2 dB(A)

Nr.	Quelle	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet LrN dB	Lw T dB(A)	Refl. Ant. dB(A)	dLw LrN dB	ZR LrN dB	LrN dB(A)
46	Anlieferung nachchwachsende Rofstoffe	0	0	0	165	0	-2.3	-55.3	-1.1	-2.2	-1.1	84.5	1.8			
47	Anblieferung nachwachsende Rohstoffe	0	0	0	177	0	-1.1	-55.9	-1.2	-2.3	-1.2	83	2.6			
48	Abtransport CO2	0	0	0	205	0	-2.8	-57.2	-1.3	-2.3	-1.2	91.8	1.9			
49	Abpumpen C02	0	0	0	222	0	-4.5	-57.9	-1.8	-0.5	-1.3	107.3	1.9			
50	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 1	0	0	0	345	0	-23.3	-61.7	-2.3	-1.3	-1.5	107.3	0			
51	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 2	0	0	0	290	0	-14.2	-60.2	-1	-0.8	-1.4	107.3	0			
52	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 3	0	0	0	326	0	-22.6	-61.2	-1.9	-1.3	-1.5	107.3	1.2			
53	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 4	0	0	0	294	0	-19.7	-60.3	-1.3	-1.3	-1.5	107.3	0.8			
54	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	285	0	-16.8	-60	-0.8	-1	-1.4	82	1.1	0	0	2.7
54	Rangieren CO2 Abtransport	0	0	0	222	0	-3.6	-57.9	-1.1	-1.4	-1.3	84.1	1.8			
55	Vorkühlung Rohgas	0	0	0	290	0	-9.2	-60.2	0	0.5	-1.5	86	0	0	0	15.5
56	Gaskühlung	0	0	0	276	0	-2.5	-59.8	-0.1	0.6	-1.4	86.4	0.5	0	0	23.6
57	Tischkühler Gaskühlung	0	0	0	266	0	-2.9	-59.5	0	0.4	-1.4	51	0.2	0	0	-12.4
61	Annahmehalle-Ausfahrt Tor 3	3	0	0	199	0	0	-56.9	-1.4	-0.8	-1.1	89.7	1.9			
62	Annahmehalle-Tore Einfahrt Gülleannahme	3	0	0	247	0	-19.9	-58.8	-0.9	-0.8	-1.2	89.7	0.9			
63	Annahmehalle-Tore Einfahrt Separation	3	0	0	190	0	0	-56.6	-1.3	-0.6	-1	92	1.1			
64	Annahmehalle-Ersatztore Einfahrt Separation	3	0	0	187	0	-5.3	-56.4	-0.9	-0.6	-1	91.7	4.7			
65	Annahmehalle-Tore Ausfahrt Gülleannahme	3	0	0	262	0	-23.5	-59.3	-1.4	-0.9	-1.3	89.8	0			
66	Annahmehalle-Wartungstore Mischpumpen 1+2	3	0	0	248	0	-20.8	-58.9	-0.6	-2	-1.3	65.6	0.1	0	0	-15
67	Annahmehalle-Tür Technikraum Zentralpumpe	3	0	0	238	0	-20.4	-58.5	-0.8	-1.9	-1.3	61.1	0	0	0	-19
68	Annahmehalle-Fassadenabstrahlung Technikraum Substratannahmehalle	3	0	0	244	0	-17.6	-58.7	-0.3	-1.3	-1	76.9	0.1	0	0	1
71	Kompressor (eingehaust)-Südfassade	3	0	0	273	0	-6.8	-59.7	0	-0.7	-1.4	72.8	0.1	0	0	7.1
72	Kompressor (eingehaust)-Ostfassade	3	0	0	271	0	-2.5	-59.6	0	-0.8	-1.4	69.7	0	0	0	8.1
73	Kompressor (eingehaust)-Nordfassade	3	0	0	271	0	-2.5	-59.6	0	-0.8	-1.4	72.6	0	0	0	11.1
74	Kompressor (eingehaust)-Westfassade	3	0	0	273	0	-5.1	-59.7	0	-0.7	-1.4	69.6	0	0	0	5.5
75	Kompressor (eingehaust)-Dach	0	0	0	272	0	-3.7	-59.6	0	0.7	-1.3	71.8	0	0	0	7.7
85	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Südfassade	0	0	0	299	0	-18.2	-60.5	-0.1	-3.4	-1.4	59.4	0	0	0	-24.2
86	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Ostfassade	0	0	0	292	0	-14.7	-60.3	-0.1	-3.4	-1.4	63.6	0	0	0	-16.3
87	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Nordfassade	0	0	0	291	0	-9.5	-60.2	-0.1	-3.4	-1.4	59.5	0	0	0	-15.2
88	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Westfassade	3	0	0	298	0	-15.4	-60.4	-0.1	-3.4	-1.4	63.6	0	0	0	-14.2
90	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Dach	0	0	0	295	0	-13	-60.3	0	-1.4	-1.2	63.2	0	0	0	-12.9
101	Biofilter-Fassade 01	6	0	0	238	0	-14.4	-58.5	-0.4	-4.1	-1.2	66.4	2.9	0	0	-3.3
102	Biofilter-Fassade 02	6	0	0	226	0	-11.1	-58	-0.4	-4.1	-1.2	72.8	2	0	0	5.8
103	Biofilter-Fassade 03	6	0	0	218	0	-19.2	-57.7	-0.4	-4.1	-1.1	66.9	0.9	0	0	-8.8
104	Biofilter-Fassade 04	6	0	0	229	0	-20.6	-58.2	-0.4	-4.1	-1.2	72.9	1.7	0	0	-4

IP10/ In der Hegge 12, 1.OG, NF, Lr,N = 30,5dB(A)

Nr.	Quelle	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet LrN dB	Lw T dB(A)	Refl. Ant. dB(A)	dLw LrN dB	ZR LrN dB	LrN dB(A)
1	CO2 Verflüssigung	0	0	0	410	0	-4.4	-63.2	-4.4	-0.8	-1.6	93	2.1	0	0	19.4
2	BGAA	0	0	0	386	0	-3.1	-62.7	-0.3	-3.7	-1.6	90	0	0	0	18
3	BHKW	0	0	0	370	0	-4.5	-62.3	-3.1	-0.1	-1.4	93	0	0	0	20
4	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	351	0	-8.1	-61.9	-1.4	-1	-1.5	82	0	0	0	6.5
5	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	346	0	-8.2	-61.7	-1.4	-1	-1.5	82	0	0	0	6.6
6	Gaskühlung	0	0	0	352	0	-5.1	-61.9	-0.2	0.9	-1.5	86.4	0.7	0	0	18.9
7	RTO	0	0	0	400	0	-0.2	-63	-0.7	-0.6	-1.2	85	0	0	0	19
8	Ammoniakwäsche	0	0	0	359	0	-9.3	-62	-1.7	-1.4	-1.5	70	4.1	0	0	-3.1
9	Zentralrührwerk Nachgärer 1	0	0	0	450	0	-4.4	-64	-3.5	0	-0.8	80	0	0	0	7.1
10	Zentralrührwerk Nachgärer 2	0	0	0	427	0	-4.7	-63.6	-3.5	0	-0.7	80	0.1	0	0	7.4
11	Zentralrührwerk Fermenter 1	0	0	0	410	0	-4.7	-63.2	-3.4	0	-0.7	80	0.1	0	0	7.9
12	Zentralrührwerk Fermenter 2	0	0	0	411	0	-4.7	-63.2	-3.4	0	-0.7	80	0.1	0	0	7.9
13	Zentralrührwerk Fermenter 3	0	0	0	435	0	-4.7	-63.7	-3.5	0	-0.7	80	0.1	0	0	7.2
14	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	3	0	0	391	0	-15.5	-62.8	-1	-0.1	-1.2	86	1	0	0	9.2
15	Tragluftgebläse Gärrestelager 1	0	0	0	386	0	-15.6	-62.7	-1	-0.1	-1.2	86	0.9	0	0	6.1
16	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	0	0	0	380	0	-22.6	-62.6	-1.6	-0.1	-1.2	86	0.9	0	0	-1.3
17	Tragluftgebläse Gärrestelager 2	0	0	0	361	0	0	-62.1	-2.2	-0.1	-1.2	86	0	0	0	20.2
18	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	0	0	0	367	0	-13.6	-62.2	-1.1	-0.1	-1.2	86	0.1	0	0	7.6
19	Tragluftgebläse Gärrestelager 3	0	0	0	379	0	-23.2	-62.5	-1.7	-0.1	-1.2	86	1.1	0	0	-1.8
20	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	0	0	0	360	0	0	-62.1	-2.2	-0.1	-1.2	86	0	0	0	20.3
21	Tragluftgebläse Gärrestelager 4	0	0	0	382	0	-23.2	-62.6	-1.7	-0.1	-1.2	86	0	0	0	-3
22	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	354	0	0	-61.9	-3	0	-1.2	83	0	-1.7	0	14.9
23	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	382	0	-23.8	-62.6	-2.8	0	-1.2	83	2.1	-1.7	0	-7.1
24	Stabrührwerk Gärrestelager 2	0	0	0	349	0	0	-61.8	-3	0	-1.1	83	2.5	-1.7	0	17.6
25	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	376	0	-23.1	-62.5	-2.6	0	-1.2	83	2.8	-1.7	0	-5.4
26	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	350	0	0	-61.8	-3	0	-1.1	83	0	-1.7	0	15.1
27	Stabrührwerk Gärrestelager 3	0	0	0	357	0	0	-62	-3.1	0	-1.2	83	0	-1.7	0	14.9
28	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	354	0	0	-61.9	-3	0	-1.2	83	2.4	-1.7	0	17.3
29	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	381	0	-23.8	-62.6	-2.8	0	-1.2	83	1.5	-1.7	0	-7.8
30	Stabrührwerk Gärrestelager 4	0	0	0	355	0	0	-62	-3	0	-1.2	83	1	-1.7	0	15.9
31	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	414	0	-24.3	-63.3	-3.1	0	-1.3	83	2.2	-1.7	0	-8.7
32	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	394	0	-21.1	-62.9	-2.1	0	-1.2	83	1.8	-1.7	0	-4.4
33	Stabrührwerk Gärrestelager 1	0	0	0	401	0	-20.8	-63	-2	0	-1.2	83	1.7	-1.7	0	-4.3
41	Lkw Abholung Gärreste (flüssig)	0	0	0	392	0	-5	-62.8	-2.1	-2.3	-1.5	90.6	1.2			
42	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	0	0	0	429	0	-9.6	-63.6	-2.1	-2.3	-1.6	89.4	1.3			
43	Anlieferung Wirtschaftsdünger (flüssig)	0	0	0	425	0	-4.3	-63.5	-2.1	-2.3	-1.6	86.6	1			
44	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	0	0	0	470	0	-14.4	-64.4	-1.2	-2.3	-1.6	84.6	1.9			
45	Anlieferung Wirtschaftsdünger (fest)	0	0	0	452	0	-4.8	-64	-2.2	-2.3	-1.6	83.1	0.5			

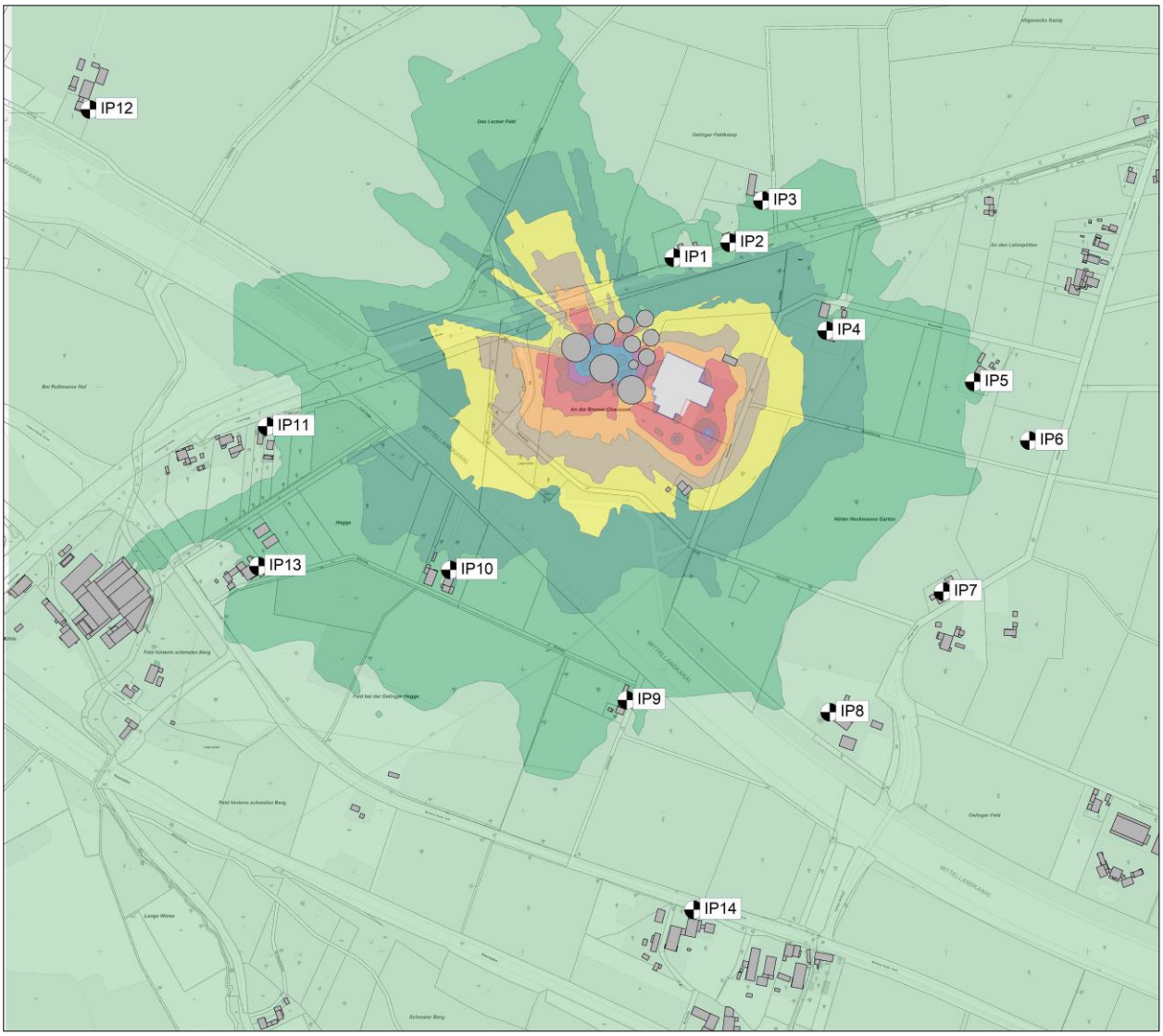
IP10/ In der Hegge 12, 1.OG, NF, Lr,N = 30,5dB(A)																	
Nr.	Quelle	DC dB	KI dB	KT dB	d (p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Cmet LrN dB	Lw T dB(A)	Refl. Ant. dB(A)	dLw LrN dB	ZR LrN dB	LrN dB(A)
46	Anlieferung nachchwachsende Rofstoffe	0	0	0	470	0	-14.4	-64.4	-1.2	-2.3	-1.6	84.5	1.9			
47	Anblieferung nachwachsende Rohstoffe	0	0	0	450	0	-4.5	-64	-2.2	-2.3	-1.6	83	0.4			
48	Abtransport CO2	0	0	0	419	0	-6.1	-63.4	-2.1	-2.3	-1.6	91.8	1			
49	Abpumpen C02	0	0	0	413	0	-4.3	-63.3	-2.9	-0.4	-1.5	107.3	0.5			
50	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 1	0	0	0	346	0	-2.7	-61.7	-3.4	-1.3	-1.5	107.3	1.3			
51	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 2	0	0	0	371	0	-14.3	-62.3	-1.6	-0.8	-1.5	107.3	0.1			
52	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 3	0	0	0	374	0	-2.4	-62.4	-3.7	-1.3	-1.5	107.3	0			
53	Abpumpen Gärreste Entnahmeplatte 4	0	0	0	384	0	-20.6	-62.6	-1.7	-1.3	-1.6	107.3	1			
54	Gasgebläse Entschwefelung (eingehaust)	0	0	0	348	0	-8.4	-61.8	-1.4	-1	-1.5	82	0	0	0	6.4
54	Rangieren CO2 Abtransport	0	0	0	412	0	-3.4	-63.2	-1.9	-1.4	-1.6	84.1	2.3			
55	Vorkühlung Rohgas	0	0	0	344	0	-3.7	-61.7	-0.1	0.7	-1.5	86	0	0	0	19.4
56	Gaskühlung	0	0	0	355	0	-5.2	-62	-0.2	0.9	-1.5	86.4	0.6	0	0	18.7
57	Tischkühler Gaskühlung	0	0	0	365	0	-4.5	-62.2	-0.2	0.8	-1.5	51	0.4	0	0	-16.6
61	Annahmehalle-Ausfahrt Tor 3	3	0	0	432	0	-19.3	-63.7	-1.5	-0.9	-1.5	89.7	1			
62	Annahmehalle-Tore Einfahrt Gülleannahme	3	0	0	385	0	-19.2	-62.7	-1.4	-0.8	-1.4	89.7	0			
63	Annahmehalle-Tore Einfahrt Separation	3	0	0	444	0	-23.8	-63.9	-2	-0.6	-1.5	92	0			
64	Annahmehalle-Ersatztore Einfahrt Separation	3	0	0	451	0	-23.9	-64	-2.1	-0.6	-1.5	91.7	0			
65	Annahmehalle-Tore Ausfahrt Gülleannahme	3	0	0	372	0	-4	-62.4	-2.1	-0.8	-1.5	89.8	2.8			
66	Annahmehalle-Wartungstore Mischpumpen 1+2	3	0	0	402	0	-16.7	-63	-0.6	-1.8	-1.5	65.6	0	0	0	-15.2
67	Annahmehalle-Tür Technikraum Zentralpumpe	3	0	0	417	0	-16.7	-63.4	-0.7	-1.9	-1.5	61.1	0	0	0	-20.2
68	Annahmehalle-Fassadenabstrahlung Technikraum Substratannahmehalle	3	0	0	408	0	-14.2	-63.2	-0.5	-1.2	-1.4	76.9	0	0	0	-0.7
71	Kompressor (eingehaust)-Südfassade	3	0	0	359	0	-5	-62.1	-0.1	-0.5	-1.5	72.8	0	0	0	6.1
72	Kompressor (eingehaust)-Ostfassade	3	0	0	361	0	-7.3	-62.1	0	-0.5	-1.5	69.7	0	0	0	0.6
73	Kompressor (eingehaust)-Nordfassade	3	0	0	361	0	-7.3	-62.1	0	-0.5	-1.5	72.6	0	0	0	3.5
74	Kompressor (eingehaust)-Westfassade	3	0	0	359	0	-4.5	-62.1	-0.1	-0.5	-1.5	69.6	0	0	0	3.4
75	Kompressor (eingehaust)-Dach	0	0	0	360	0	-3.9	-62.1	0	1.2	-1.4	71.8	0	0	0	5.3
85	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Südfassade	0	0	0	394	0	-11.4	-62.9	-0.1	-3.4	-1.5	59.4	0	0	0	-19.9
86	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Ostfassade	0	0	0	402	0	-13.8	-63	-0.1	-3.4	-1.5	63.6	0	0	0	-18.3
87	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Nordfassade	0	0	0	410	0	-14.3	-63.2	-0.1	-3.4	-1.5	59.5	0	0	0	-23.1
88	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Westfassade	3	0	0	401	0	-9.3	-63	-0.1	-3.4	-1.5	63.6	0	0	0	-10.8
90	Technikgebäude (Zentralpumpe)-Dach	0	0	0	402	0	-9	-63	-0.1	-1	-1.4	63.2	0	0	0	-11.4
101	Biofilter-Fassade 01	6	0	0	393	0	-0.2	-62.8	-0.7	-4.4	-1.4	66.4	0	0	0	2.3
102	Biofilter-Fassade 02	6	0	0	405	0	-10.9	-63.1	-0.7	-4.4	-1.4	72.8	0.3	0	0	-1.6
103	Biofilter-Fassade 03	6	0	0	414	0	-17.2	-63.3	-0.7	-4.4	-1.5	66.9	0	0	0	-14.4
104	Biofilter-Fassade 04	6	0	0	402	0	-5.4	-63	-0.7	-4.4	-1.5	72.9	0	0	0	3.6

D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

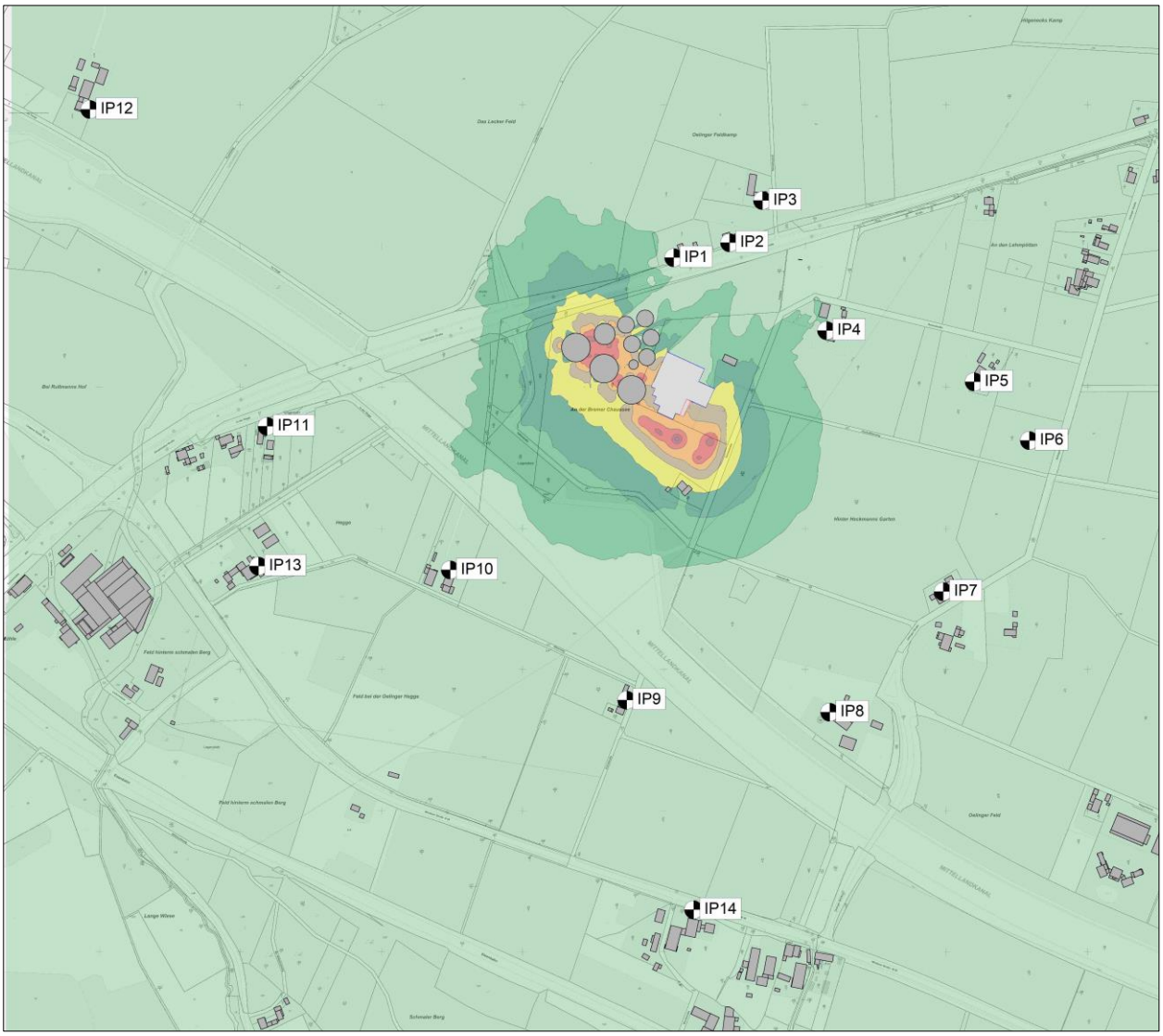
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mitberücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



≤ 35 dB(A)	> 35 bis 40 dB(A)	> 40 bis 45 dB(A)	> 45 bis 50 dB(A)	> 50 bis 55 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)	> 75 bis 80 dB(A)	> 80 dB(A)

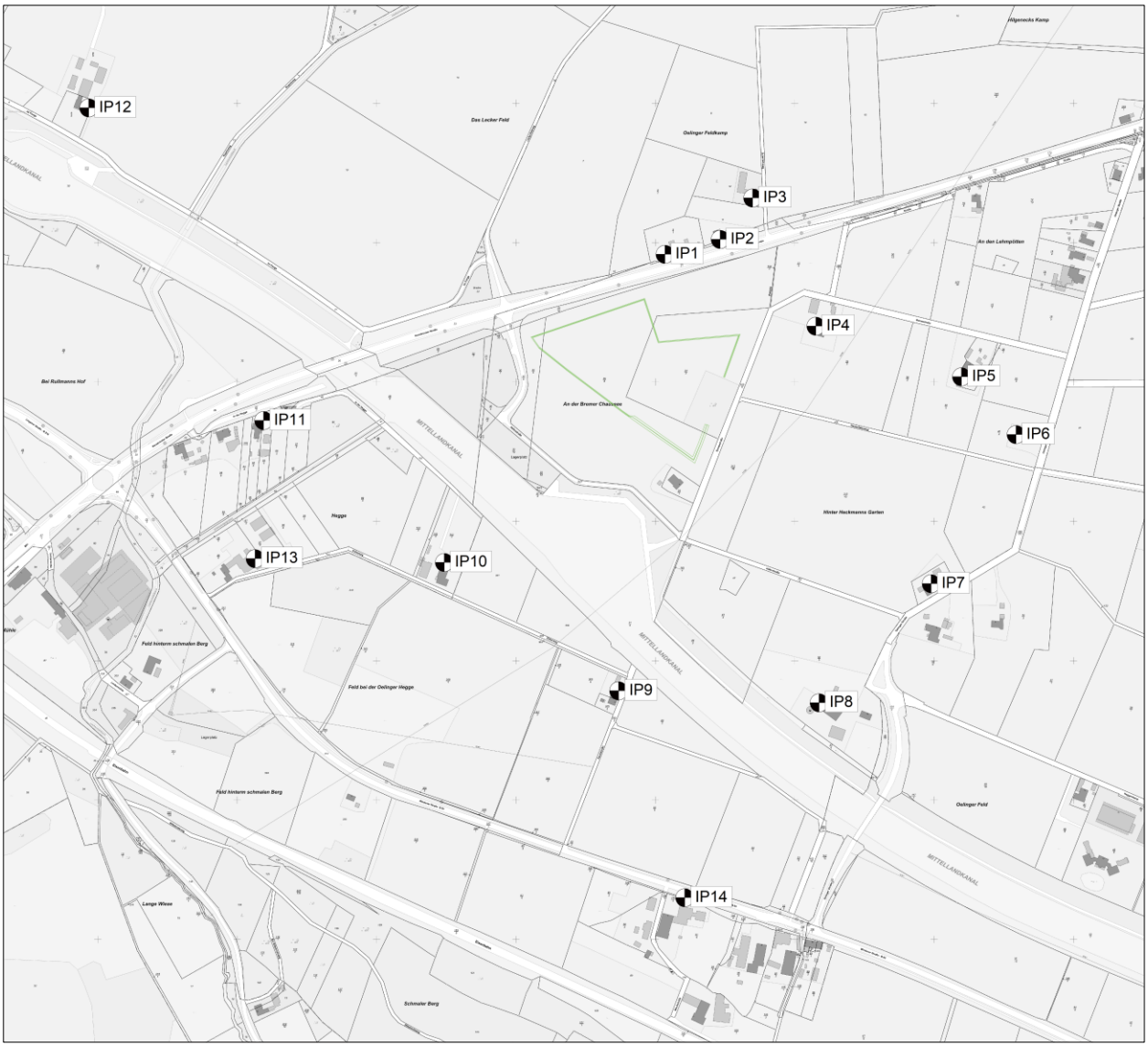
Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		



≤ 35 dB(A)	> 35 bis 40 dB(A)	> 40 bis 45 dB(A)	> 45 bis 50 dB(A)	> 50 bis 55 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)	> 75 bis 80 dB(A)	> 80 dB(A)

Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

E Lagepläne



Planinhalt: Lageplan © Land NI (2025) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Übersichtslageplan	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan © bioconstruct GmbH & Co. KG	**Kommentar:** Lageplan mit Darstellung des Vorhabens	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

Immissionsschutz-Gutachten

Immissionsprognose zur Ausbreitung von Geruch, Ammoniak, Stickstoffdeposition für die geplante Biogasanlage an der Hafenstraße in Bohmte

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I13126022 vom 27. Apr. 2023 vollständig.

Auftraggeber	NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte
Immissionsprognose luftverunreinigende Stoffe	Nr. I13126022-1 vom 10. März 2025
Projektleiter	Dr. rer. nat. Steffen Münch
Umfang	Textteil 61 Seiten Anhang 93 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung **7**

1 Grundlagen **9**

2 Veranlassung und Aufgabenstellung **12**

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen **13**
3.1 TA Luft 2021 13
3.1.1 Prüfung der Schutzpflicht 13
3.1.1 Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft 2021 13
3.1.2 Anhang 1 TA Luft 2021 14
3.1.3 Anhang 8 TA Luft 2021 14
3.1.4 Anhang 9 TA Luft 2021 15
3.1.5 Emissionen des LKW-Verkehrs auf der Anlage 16
3.2 Begriffsbestimmungen 16
3.3 Anhang 7 TA Luft 2021 17
3.3.1 Ergänzende Begriffsbestimmungen 17
3.3.2 Immissionswerte 18
3.3.3 Beurteilung im Einzelfall 19
3.3.4 Irrelevanzkriterium 20

4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes **21**
4.1 Gesamtanlage im geplanten Zustand 21
4.2 Lageplan der Anlage 22
4.3 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftige Nutzungen 22
4.3.1 Schutzgut Mensch 22
4.3.2 Schutzgut Natur 23
4.4 Vorbelastungsbetriebe (Geruch) 26

5 Beschreibung der Emissionsansätze **27**
5.1 Gesamtzusatzbelastung 27
5.1.1 Allgemein 27
5.1.2 Input- und Outputmengen 29
5.1.3 Güllebefüllung/Vorlagebehälter (QUE_01/QUE_02) 29
5.1.4 Substratlagerhalle mit Biofilter (QUE_BF) und Toren (QUE_03 bis QUE_06) 30
5.1.5 Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager 33
5.1.6 Gärrestfahrzeuge (QUE_07 bis QUE_10) 33
5.1.7 BHKW (QUE_11) 33
5.1.8 Biogasaufbereitungsanlage mit CO_2-Verflüssigung (QUE_RTO) 35
5.1.9 Emissionen des LKW-Verkehrs auf der Anlage 37
5.1.10 Platzemissionen (QUE_00) 38
5.2 Quellgeometrie 38
5.3 Zeitliche Charakteristik 40
5.4 Abgasfahnenüberhöhung 40
5.5 Zusammenfassung der Quellparameter 42

6 Ausbreitungsparameter **43**
6.1 Ausbreitungsmodell 43

6.2 Meteorologische Daten ... 43
6.2.1 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20 ... 44
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten ... 44
6.2.3 Anemometerstandort und -höhe ... 44
6.2.4 Kaltluftabflüsse ... 45
6.3 Rechengebiet ... 45
6.4 Beurteilungsgebiet ... 45
6.4.1 Geruch ... 45
6.4.2 Ammoniak, Stickstoffdeposition ... 46
6.5 Berücksichtigung von Bebauung ... 46
6.6 Bodenrauigkeit ... 47
6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten ... 47
6.8 Zusammenfassung der Modellparameter ... 48
6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen ... 48
6.9.1 Ammoniak ... 48
6.9.2 Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid ... 49
6.9.3 Stickstoffdeposition ... 49
6.9.4 Geruch ... 50

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse ... 51
7.1 Geruch ... 51
7.1.1 Ergebnisse ... 51
7.1.2 Diskussion ... 52
7.2 Ammoniak ... 53
7.2.1 Ergebnisse ... 53
7.2.2 Diskussion ... 54
7.3 Stickstoffdeposition ... 55
7.3.1 Ergebnisse ... 55
7.3.2 Diskussion ... 59

8 Angaben zur Qualität der Prognose ... 60

Inhalt Anhang

A Meteorologische Daten

B Bestimmung der Rauigkeitslänge

C Grafisches Emissionskataster

D Dokumentation der Immissionsberechnung

E Prüfliste

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan der Anlage	22
Abbildung 2:	Anlagenumfeld, Schutzgut Mensch	23
Abbildung 3:	Anlagenumfeld, kartierte (grün) und gesetzlich geschützte (blau) Biotope im TA Luft Radius	24
Abbildung 4:	Anlagenumfeld, FFH-Gebiete	25
Abbildung 5:	Beurteilungsgebiet mit BHKW im Biogasbetrieb (Regelfall)	26
Abbildung 6:	Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der geplanten Biogasanlage in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 50 (Biogasbetrieb BHKW (Regelfall))	51
Abbildung 7:	Ammoniak: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in µg/m³ (Biogasbetrieb BHKW (Regelfall))	53
Abbildung 8:	Ammoniak: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in µg/m³ (Erdgasbetrieb BHKW (Ausnahmefall))	54
Abbildung 9:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in kg/(ha*a), n(meso)-dep (gültig für Mesoskala) (Biogasbetrieb BHKW (Regelfall))	55
Abbildung 10:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in kg/(ha*a), n(wald)-dep (gültig für Wald) (Biogasbetrieb BHKW (Regelfall))	56
Abbildung 11:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in kg/(ha*a), n(meso)-dep (gültig für Mesoskala) (Erdgasbetrieb BHKW (Ausnahmefall))	57
Abbildung 12:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in kg/(ha*a), n(wald)-dep (gültig für Wald) (Erdgasbetrieb BHKW (Ausnahmefall))	58
Abbildung 13:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes	9
Abbildung 14:	Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes	10
Abbildung 15:	Topografie Anlagenumfeld	11
Abbildung 16:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)	12
Abbildung 17:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort	13
Abbildung 18:	Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen	14
Abbildung 19:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Belm	16
Abbildung 20:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Diepholz	17
Abbildung 21:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Bad Salzuflen	18
Abbildung 22:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Gütersloh/Ems	19
Abbildung 23:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Belm und Diepholz	20
Abbildung 24:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Bad Salzuflen und Gütersloh/Ems	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	18
Tabelle 2:	Gesamtzusatzbelastung: Emissionsfaktoren für Geruch	28
Tabelle 3:	Gesamtzusatzbelastung: Emissionsfaktoren für Ammoniak	28
Tabelle 4:	Gesamtzusatzbelastung: Input- und Outputmengen, BGA geplant	29
Tabelle 5:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der Güllebefüllung/Vorlagebehälter, BGA geplant	30
Tabelle 6:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen der Güllebefüllung/Vorlagebehälter, BGA geplant	30
Tabelle 7:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen Biofilter, BGA geplant	31
Tabelle 8:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Substratlagerhalle, BGA geplant	32
Tabelle 9:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen der Substratlagerhalle, BGA geplant	32
Tabelle 10:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der Gärrestfahrzeuge, BGA geplant	33
Tabelle 11:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen der Substratlagerhalle, BGA geplant	33
Tabelle 12:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen BHKW, BGA geplant (Biogas)	34
Tabelle 13:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen BHKW, BGA geplant (Biogas)	34
Tabelle 14:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen BHKW, BGA geplant (Erdgas)	35
Tabelle 15:	Gesamtzusatzbelastung: Stickstoffoxidemissionen BHKW, BGA geplant (Biogas)	35
Tabelle 16:	Gesamtzusatzbelastung: Stickstoffoxidemissionen BHKW, BGA geplant (Erdgas)	35
Tabelle 17:	Gesamtzusatzbelastung: Stickstoffoxidemissionen, RTO-Anlage als Abgasnachverbrennung der LNG-Anlage, BGA geplant	36
Tabelle 18:	Emissionen durch LKW, Eingangsparameter zur Berechnung der Emissionsfaktoren	37
Tabelle 19:	Emissionen durch LKW, berechnete Emissionsfaktoren	37
Tabelle 20:	Emissionen durch LKW, berechnete Emissionen	37
Tabelle 21:	Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Geruch, BGA geplant	38
Tabelle 22:	Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Ammoniak, BGA geplant	38
Tabelle 23:	Gesamtzusatzbelastung: Quellgeometrie, BGA geplant, alle Quellen	39
Tabelle 24:	Gesamtzusatzbelastung: Emissionszeiten, BGA geplant	40
Tabelle 25:	Gesamtzusatzbelastung: Abgasfahnenüberhöhung, BGA geplant	41
Tabelle 26:	Gesamtzusatzbelastung: Zusammenfassung der Quellparameter	42
Tabelle 27:	Zusammenfassung der Modellparameter	48
Tabelle 28:	Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes	8
Tabelle 29:	Kernparameter Ersatzanemometerposition	11
Tabelle 30:	Erwartungswerte EAP-Standort	13
Tabelle 31:	Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen	15

Tabelle 32: Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP 22
Tabelle 33: Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP 22

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I13126022	27. Apr. 2023	- Originalbericht
I13126022-1	10. März 2025	- Einarbeitung des aktuellen Lageplans, - Anpassung der Betriebsbeschreibung, - Anpassung der Emissionsansätze und Randbedingungen an die aktuelle Anlagen- und Betriebsbeschreibung (BHWK, RTO, Biofilter), - Quellmodellierung angepasst, - erneute Ermittlung der Rauigkeitslänge, - erneute Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung Geruch, Gesamtzusatzbelastung Ammoniak und Stickstoffdeposition, - Aktualisierung der Anhänge aus Austal, - Aktualisierung der Prüfliste im Anhang.

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz sind die von der Auftraggeberin geplante Errichtung und Inbetriebnahme einer Biogasanlage an der Hafenstraße in 49163 Bohmte. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich in der Gemarkung Stripe-Ölingen, Flur 1, innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte.

Für die Genehmigung der Biogasanlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die Anforderungen der aus [TA Luft 2021] bzw. Anhang 7 [TA Luft 2021] einhält. Hierzu wurde eine Immissionsprognose für die Komponenten Geruch, Ammoniak und Stickstoffdeposition erstellt, in der die Gesamtzusatzbelastungen im geplanten Zustand ermittelt wurden.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Geruch

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL View 10] wurden für die schutzbedürftigen Wohnnutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 0 % und 1 % Gesamtzusatzbelastung IGZ (Immissionsbeitrag der gesamten Anlage) ermittelt.

Da die Gesamtzusatzbelastung auf allen Beurteilungsflächen das Irrelevanzkriterium (IGZ≤ 2 %) aus Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] einhält, soll gemäß Absatz 1 Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] die Genehmigung des Vorhabens auch bei ggf. vorhandener Überschreitung der Immissionswerte nicht versagt werden.

Eine detaillierte Ergebnisdarstellung erfolgt in Kapitel 7. Die Dokumentation der Immissionsberechnung kann im Anhang eingesehen werden.

Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung der Biogasanlage im geplanten Zustand im Bereich von Waldflächen, Biotopen und dem östlichen FFH-Gebiet die maximal zulässige Konzentration für die Gesamtzusatzbelastung (2 µg/m³) gemäß Anhang 1 der [TA Luft 2021] nicht überschreitet.

Die grafische Ergebnisdarstellung kann in Kapitel 7 eingesehen werden.

Stickstoffdeposition

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung der Biogasanlage im geplanten Zustand sowohl für die Mesoskala (n(meso)-dep) als auch für Wald (n(wald)-dep) im Bereich der umliegenden Biotope und sonstiger empfindlicher Pflanzen das Abschneidekriterium (5 kg/(ha*a)) gemäß Anhang 9 [TA Luft 2021] nicht überschreitet.

Außerdem tangiert die als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] für Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung heranzuziehende 0,3 kg/(ha*a)-Isolinie der Gesamtzusatzbelastung der Biogasanlage im geplanten Zustand keine stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen von FFH-Gebieten.

Erhebliche Nachteile für die umliegenden Biotope und FFH-Gebiete sind daher nicht zu erwarten.

Die grafische Ergebnisdarstellungen können in Kapitel 7 eingesehen werden.

1 Grundlagen

[30. BImSchV]	Dreizigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-schutzgesetzes, Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen vom 20. Februar 2001 (BGBl. I S. 305, 317), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl I S. 1800) geändert worden ist
[44. BImSchV]	Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen sowie zur Änderung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen, vom 13. Juni 2019 (BGBl. I S. 804), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1801) geändert worden ist
[AUSTAL]	Programmsystem AUSTAL in der Version 3.1.2-WI-x, Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke GbR
[AUSTAL View 10]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 11.0.27 TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftver-unreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist
[CLC5 2018]	CORINE Land Cover 5 ha (CLC5 2018) auf Basis des Landbedeckungsmodells Deutschland 2018 (LBM-DE2018) in der überarbeiteten Version von 2021, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Stand 2021
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[DIN EN ISO/IEC 17025]	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. 2018-03
[HBEFA-4.1]	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA in der Version 4.1 vom 1. November 2019, INFRAS AG
[LAI Anh 7 TAL 2021]	Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL -), Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie, 30.03.2022
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018

[MLUL 2022]	Emissions- und Ammoniakemissionsfaktoren zur Beurteilung von Ammoniak- und Geruchsimmissionen sowie Stickstoffdepositionen aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen. 2022-10
[MUNV NRW 14/10/2022]	Erlass Az. 61.11.03.03 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 14. Oktober 2022: Immissionsschutz – TA Luft 2021: Abgasfahnenüberhöhung, Anwendung der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3
[NU I16015524]	Schornsteinhöhenberechnung Nr. I16 0155 24 „Schornsteinhöhenberechnung für die geplante Biogasanlage an der Hafenstraße in Bohmte“ der Normec uppenkamp GmbH vom 10.04.2024
[PLURIS]	Überhöhungsmodell PLURIS auf Basis eines dreidimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen, Janicke& Janicke, 2001
[NU_I12125922-2]	Immissionsprognose Nr. I12125922-2 „Schallimmissionsprognose für eine geplante Biogasanlage an der Hafenstraße in Bohmte“ der Normec uppenkamp GmbH vom 14.02.2024
[TA Luft 2021]	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), gemeinsames Ministerialblatt (herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat), 72. Jahrgang, Nr. 48-54, Seite 1049 vom 14.09.2021
[VDI 3781-4]	Umweltmeteorologie – Ableitbedingungen für Abgase – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. 2017-07
[VDI 3782-3]	Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, 1985-06
[VDI 3782-5]	Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter. 2006-04
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10
[VDI 3783-20]	Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03
[VDI 3783-21]	Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03

[VDI 3788-1]	Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen. 2000-07
[VDI 3886-1]	Ermittlung und Bewertung von Gerüchen – Geruchsgutachten – Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung. 2019-09
[VDI 3945-3_2000]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09 (zurückgezogen)
[VDI 3894-1]	Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. 2011-09
[Völlmecke 2007]	Gerüche in der Umwelt: Geruchsemissionen aus Biogasanlagen, Dipl.-Ing. Stefan Völlmecke, Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH, VDI-Fachtagung „Gerüche in der Umwelt“. 13. und 14. November 2007 in Bad Kissingen
[WinSTACC]	PC-Programm für die Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 in der Version 1.0.7.0, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Diskussion/Beurteilung.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Lageplan (7. Jan. 2025, bioconstruct GmbH),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (Januar 2025, bioconstruct GmbH),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Belm (14. Feb. 2022, IFU-GmbH),
- Herstellerdatenblatt BHKW-Motor (27. Feb. 2024, Anlagenhersteller),
- Anlagendaten RTO (22. Feb. 2024, Anlagenhersteller per E-Mail),
- Übersicht der Änderungen (23. Jan. 2025, bioconstruct GmbH),
- online-basierte Kartendienste (siehe Abbildungen).

Ein Ortstermin wurde im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung am 26. Jan. 2023 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz sind die von der Auftraggeberin geplante Errichtung und Inbetriebnahme einer Biogasanlage an der Hafenstraße in 49163 Bohmte. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich in der Gemarkung Stripe-Ölingen, Flur 1, innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte.

Die vorgesehenen Einsatzstoffe zur Fermentation sind nachwachsende Rohstoffe in Form von Wirtschaftsdünger und Energiepflanzen. Es ist eine stündliche Biogasproduktion von ca. 1.960 m³/h geplant. Das erzeugte Biogas wird in einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) aufbereitet. Zur Einspeisung des aufbereiteten Biomethans wird eine Biogaseinspeiseanlage (BGEA) vom Gasnetzbetreiber betrieben und separat beantragt.

In der Umgebung der Anlage sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem [BImSchG] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geruchsimmissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Anlage ausgehenden Gerüche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Luft 2021] definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die Anforderungen der aus [TA Luft 2021] bzw. Anhang 7 [TA Luft 2021] einhält. Hierzu wird eine Immissionsprognose für die Komponenten Geruch, Ammoniak und Stickstoffdeposition erstellt, in der die Gesamtzusatzbelastung (Immissionsbeitrag der gesamten Anlage) ermittelt wird.

Die Normec uppenkamp GmbH führt die Immissionsprognose als ein nach [DIN EN ISO/IEC 17025] für Immissionsprognosen gemäß [VDI 3783-13] akkreditiertes Prüflabor aus.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 TA Luft 2021

Als Beurteilungsgrundlage ist die [TA Luft 2021] heranzuziehen.

3.1.1 Prüfung der Schutzpflicht

Bei Schadstoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 der [TA Luft 2021] festgelegt sind, soll die Bestimmung von Immissionskenngrößen

a) wegen geringer Emissionsmassenströme (Nummer 4.6.1.1),
b) wegen einer geringen Vorbelastung (Nummer 4.6.2.1) oder
c) wegen einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung

gemäß Nr. 4.1 der [TA Luft 2021] entfallen. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme nach a) oder geringer Vorbelastung nach b) liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor. Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung nach Absatz 1 c) liegt dann vor, wenn diese in Bezug auf Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und auf Staubniederschlag 3 % des Immissionswertes nicht überschreitet, (…)

In [TA Luft 2021] sind folgende Immissionswerte genannt:

3.1.1 Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft 2021

Bei luftverunreinigenden Stoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 [TA Luft 2021] nicht festgelegt sind, und in den Fällen, in denen auf Nummer 4.8 [TA Luft 2021] verwiesen wird, ist eine Prüfung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, erforderlich, wenn hierfür hinreichende Anhaltspunkte bestehen.

3.1.1.1 Ammoniak

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist, ist Anhang 1 [TA Luft 2021] heranzuziehen. Dabei enthält Anhang 1 Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile.

3.1.1.2 Prüfung der Verträglichkeit von Stickstoffeinträgen für Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung

Die Genehmigung soll nicht versagt werden, wenn die Prüfung gemäß § 34 BNatSchG ergibt, dass das Vorhaben, selbst oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten, zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung in seinen, für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann. Für die Feststellung, ob eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG erforderlich ist, ist Anhang 8 [TA Luft 2021] heranzuziehen.

3.1.1.3 Stickstoffdeposition

Ist eine erhebliche Beeinträchtigung eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung durch Stickstoffdeposition ausgeschlossen, so sind für dieses Gebiet in der Regel auch keine erheblichen Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition nach § 5 [BImSchG] zu besorgen. Außerhalb von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung ist für die Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoff-deposition gewährleistet ist, Anhang 9 [TA Luft 2021] heranzuziehen.

Hierbei sind die Auswirkungen auf einzelne Hofgehölze nicht zu betrachten.

3.1.2 Anhang 1 TA Luft 2021

Nach den Vorgaben der [TA Luft 2021] sind zur Vermeidung von erheblichen Nachteilen durch Schädigung von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen aufgrund der Einwirkung von Ammoniak (NH_3) Mindestabstände gem. Anhang 1 der [TA Luft 2021] zu empfindlichen Systemen einzuhalten. Diese Abstände basieren auf Berechnungen mit der Vorgabe, dass bei einer Gesamtzusatzbelastung von max. 2 µg/m³ von keinen erheblichen Nachteilen ausgegangen wird.

Da diese in der [TA Luft 2021] aufgeführten Mindestabstände für bodennahe Quellen auf der Basis ungünstiger Wetterlagen errechnet wurden, kann bei Unterschreiten dieses Abstandes eine Ausbreitungs-rechnung nach Anhang 2 [TA Luft 2021] durchgeführt werden. Wird über diese Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung einer repräsentativen Wetterstation sowie der anlagenspezifischen Emissionsdaten (Haltungsart, Lüftungsart usw.) nachgewiesen, dass die Zusatzbelastung von Ammoniak in Höhe von 2 µg/m³ an keinem Beurteilungspunkt überschritten wird, kann der in der [TA Luft 2021] genannte Abstand unterschritten werden.

3.1.3 Anhang 8 TA Luft 2021

Ist eine erhebliche Beeinträchtigung eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung nicht offensichtlich ausgeschlossen, so soll im Hinblick auf die Stickstoff- oder Schwefeldeposition innerhalb des Einwirkbereiches der Jahresmittelwert der Zusatzbelastung nach Nummer 4.6.4 [TA Luft 2021] gebildet werden, wobei die

Bestimmung der Immissionskenngrößen im Regelfall auch bei Erfüllung der in Nummer 4.6.1.1 [TA Luft 2021] genannten Bedingungen erfolgen soll. Der Einwirkbereich ist die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beziehungsweise mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkbereichs, so ist mit Blick auf diese Gebiete eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

3.1.4 Anhang 9 TA Luft 2021

Anhang 9 der [TA Luft 2021] ist als Weiterführung der bisherigen Bewertungspraxis gemäß Abschlussbericht „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ des LAI vom 1. Mrz. 2012 anzusehen.

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, soll zunächst geprüft werden, ob die Anlage in relevantem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. In einem ersten Schritt ist daher zu prüfen, ob sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet gemäß Nummer 4.6.2.5 [TA Luft 2021] (Radius mit dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe (mind. 1 km) und in dem die Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Aufpunkt mehr als 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt) befinden.

Liegen empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet, so sind geeignete Immissionswerte heranzuziehen, deren Überschreitung durch die Gesamtbelastung hinreichende Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme wegen Stickstoffdeposition liefert. Überschreitet die Gesamtbelastung an mindestens einem Beurteilungspunkt die Immissionswerte, so ist der Einzelfall zu prüfen.

Beträgt die Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung durch die Emission der Anlage an einem Beurteilungspunkt weniger als 30 % des anzuwendenden Immissionswertes, so ist in der Regel davon auszugehen, dass die Anlage nicht in relevantem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. Die Prüfung des Einzelfalles kann dann unterbleiben.

Die benötigten Immissionskenngrößen sollen nach Nummer 4.6 der [TA Luft 2021] bestimmt werden, wobei die Vorgaben nach Nummer 4.1 Absatz 4 Satz 1 der [TA Luft 2021] analog anzuwenden sind.

Analog zur bisherigen Bewertungspraxis wird berücksichtigt, dass die 30-%-Regelung bei Ökosystemen, die unter die Schutzkategorie „Gebiete zum Schutz der Natur“ (Lebensraumfunktion, insbesondere FFH-Gebiete) fallen und denen im Rahmen des Verfahrens nach dem Leitfaden ein sehr hoher Schutzstatus (hohe Gefährdungsstufe) zugewiesen wurde (Zuschlagsfaktor 1,0) entfällt.

3.1.5 Emissionen des LKW-Verkehrs auf der Anlage

Die zuständige Behörde (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg) fordert hinsichtlich der auftretenden NOx Emissionen die Berücksichtigung des LKW-Verkehrs, der dem Anlagenbetrieb zuzuordnen ist.

Für den vorliegenden Fall werden die NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs (hier die Emissionen durch LKW) mit Hilfe der Emissionsfaktoren (in g/km) aus [HBEFA-4.1], der Fahrstrecken (in km) und des Transportaufkommens (in St./a) berechnet. Dabei sind die Emissionsfaktoren u. a. vom gewählten Bezugsjahr (Flottenmix bzgl. Abgasnorm) und der Fahrzeuganteile für Pkw und Nutzfahrzeuge oder der einzelnen Fahrzeugschicht (dezidierte Fahrzeugart, dezidiertes Antriebskonzept, dezidierte Abgasnorm, dezidierter Beladungszustand) abhängig. Zudem besteht eine Abhängigkeit bzgl. der Verkehrssituation (Gebietstyp, Straßentyp, Längsneigung, Geschwindigkeitsbegrenzung, Verkehrsfluss). Aufgrund der Komplexität der Berechnung der Emissionsfaktoren handelt es sich bei [HBEFA-4.1] um eine datenbankbasierte Berechnungssoftware.

3.2 Begriffsbestimmungen

Vorbelastung (IV)

Als Vorbelastung sind gemäß Anhang C der [VDI 3886-1] in einem ersten Schritt alle Vorbelastungsanlagen zu berücksichtigen, deren Abstände zu den relevanten Immissionsorten ≤ 600 m betragen. Liegen darüber hinaus Erkenntnisse vor, die nahelegen, dass auch weiter entfernt liegende Vorbelastungsanlagen relevanten Einfluss auf die Immissionsbelastung an den relevanten Immissionsorten ausüben, ist das zu betrachtende Areal entsprechend zu erweitern und mittels Ausbreitungsrechnung eine Relevanzprüfung für diese Anlagen durchzuführen. Vorbelastungsanlagen, die im Bereich der relevanten Immissionsorte einen Immissionsbeitrag von ≥ 0,02 relative Häufigkeit (2 %-Isolinie als IZ_b) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können, auch wenn sie sich innerhalb des Beurteilungsgebietes befinden, dementsprechend unberücksichtigt bleiben. Die Ermittlung der Vorbelastung der Geruchsimmissionen durch andere Verursacher erübrigt sich, wenn die Gesamtzusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium erfüllt.

Zusatzbelastung (IZ)

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ sein, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Gesamtzusatzbelastung (IGZ)

Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung.

Gesamtbelastung (IG)

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

Beurteilungs- und Aufpunkte

Beurteilungspunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die die Immissionskenngrößen für die Gesamtbelastung ermittelt werden. Aufpunkte sind diejenigen Punkte in der Umgebung der Anlage, für die eine rechnerische Ermittlung der Zusatzbelastung oder Gesamtzusatzbelastung (Immissionsprognose) vorgenommen wird.

3.3 Anhang 7 TA Luft 2021

Als Grundlage für die Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen ist Anhang 7 der [TA Luft 2021] heranzuziehen. Als weitere Grundlagen bzw. Ergänzungen können
[LAI Anh 7 TAL 2021] und die [VDI 3886-1] herangezogen werden.

Eine Geruchsimmission ist nach Anhang 7 [TA Luft 2021] zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Dabei kann der Anhang 7 [TA Luft 2021] sowohl für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewendet werden. Bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Rinderhaltungsanlagen können auch spezielle landesspezifische Regelungen angewendet werden. Ebenso kann der Anhang 7 [TA Luft 2021] im Rahmen der Bauleitplanung zur Beurteilung herangezogen werden.

3.3.1 Ergänzende Begriffsbestimmungen

Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet setzt sich gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der zu betrachtenden Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m oder bei diffusen Quellen der Fläche mit einem Abstand von 600 m vom Rand des Anlagengeländes entspricht und dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) ≥ 0,02 relative Häufigkeit (2-%-Isolinie) beträgt, zusammen. Der Immissionsbeitrag ist dabei im Falle von Tierhaltungsanlagen unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors (f) und gemäß der Rundungsregel Anhang 7 [TA Luft 2021] zu berechnen, nach der ein Wert von 0,024 gerundet 0,02 entspricht.

Immissionsorte

Gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] sind als Immissionsorte Nutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes zu betrachten, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

3.3.2 Immissionswerte

Gemäß Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

Tabelle 1: Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung

Gebietsnutzung	**Immissionswerte (IW)**
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete	0,15

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] 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.

Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität. Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiet ausgewiesen sind.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (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. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 (begründete Ausnahme) soll nicht überschritten werden.

Werden die Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

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. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsbereichs durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit der Geruchauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Gemäß § 3 Absatz 1 [BImSchG] sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (siehe Nr. 4.4.7 Anhang 7 [TA Luft 2021]) sowie die Dauer durch die Ermittlung der Geruchshäufigkeit hinreichend berücksichtigt.

Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung aus. Regelmäßiger Bestandteil dieser Beurteilung ist deshalb im Anschluss an die Bestimmung der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nr. 5 Anhang 7 [TA Luft 2021] für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

3.3.3 Beurteilung im Einzelfall

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach Anhang 7 [TA Luft 2021] zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

a. in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der besonderen Ortüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn z. B. durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer erhöhten Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann

oder

b. auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Absatz 1 Anhang 7 [TA Luft 2021] zu erfassenden Quellen auftreten

oder

c. Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
   - trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
   - trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In derartigen Fällen ist zu ermitteln, welche Geruchsimmissionen insgesamt auftreten können und welchen Anteil daran der Betrieb von Anlagen verursacht, die nach Nr. 3.1 Absatz 1 Anhang 7 [TA Luft 2021] zu betrachten sind. Anschließend ist zu beurteilen, ob die Geruchsimmissionen als erheblich anzusehen sind und ob die Anlagen hierzu relevant beitragen.
Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Absatz 1 [BImSchG] zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden.

3.3.4 Irrelevanzkriterium

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium). Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums finden die Faktoren zur Berücksichtigung der hedonischen Wirkung von Gerüchen keine Anwendung. In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Istzustand in die Beurteilung einzubeziehen. D. h. es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann. Eine Gesamtzusatzbelastung von 0,02 ist gemäß Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes

4.1 Gesamtanlage im geplanten Zustand

Die vorgesehenen Einsatzstoffe zur Fermentation sind nachwachsende Rohstoffe in Form von Wirtschaftsdünger und Energiepflanzen. Es ist eine stündliche Biogasproduktion von ca. 1.960 m³/h geplant. Das erzeugte Biogas wird in einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) aufbereitet. Zur Einspeisung des aufbereiteten Biomethans wird eine Biogaseinspeiseanlage (BGEA) vom Gasnetzbetreiber betrieben und separat beantragt.

Die Gesamtanlage besteht zukünftig aus folgenden emissionsrelevanten Quellen:

a. Güllevorlagebehälter mit geruchsmindernder Folienabdeckung,
b. Toröffnungen der Substratlagerhalle zur Lagerung von festen Gärsubstraten mit zugehörigen Feststoffeinträgen, Gärrestseparation sowie Gülleannahmebereich,
c. Entnahmestationen für Gärrestfahrzeuge und an den vier gasdichten Gärrestlagern,
d. BHKW-Anlage (Regelfall im Biogasbetrieb, Ausnahmefall im Erdgasbetrieb),
e. Biofilteranlage zur Abluftbehandlung der Substratlagerhalle hinsichtlich Ammoniakemissionen,
f. RTO-Anlage und LKW-Verkehr hinsichtlich NO_x Emissionen.

4.2 Lageplan der Anlage

Abbildung 1 zeigt den Lageplan der geplanten Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co. KG auf dem Grundstück an der Hafenstraße in 49163 Bohmte.

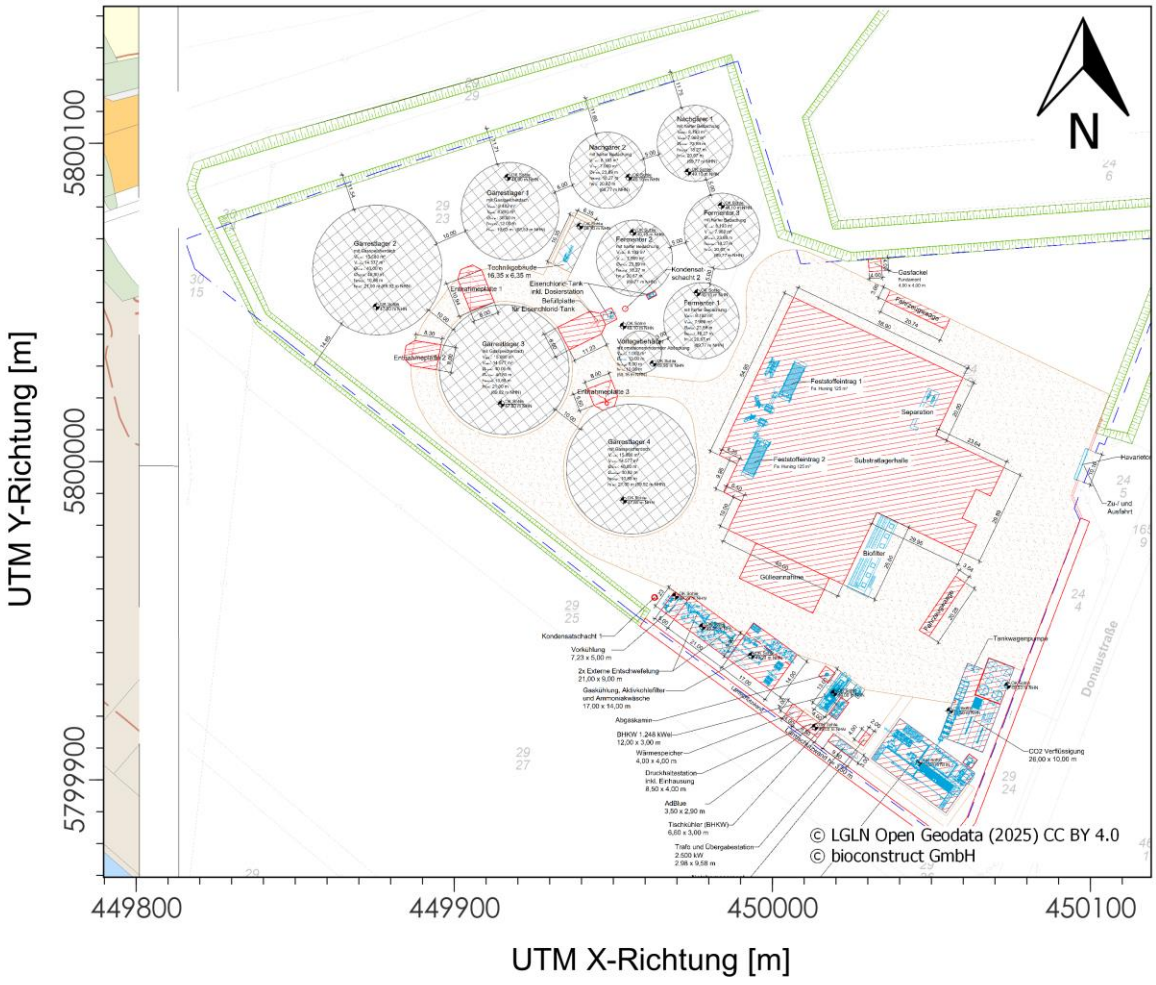


Abbildung 1: Lageplan der Anlage

4.3 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftige Nutzungen

4.3.1 Schutzgut Mensch

Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich in der Gemarkung Stripe-Ölingen, Flur 1, innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ der Gemeinde Bohmte. Der Mindestabstand der geplanten Anlage zu Wohnnutzungen im Wohn-/Mischgebiet beträgt ca. 75 m in nordöstlicher Richtung vom Nachgärer 1.

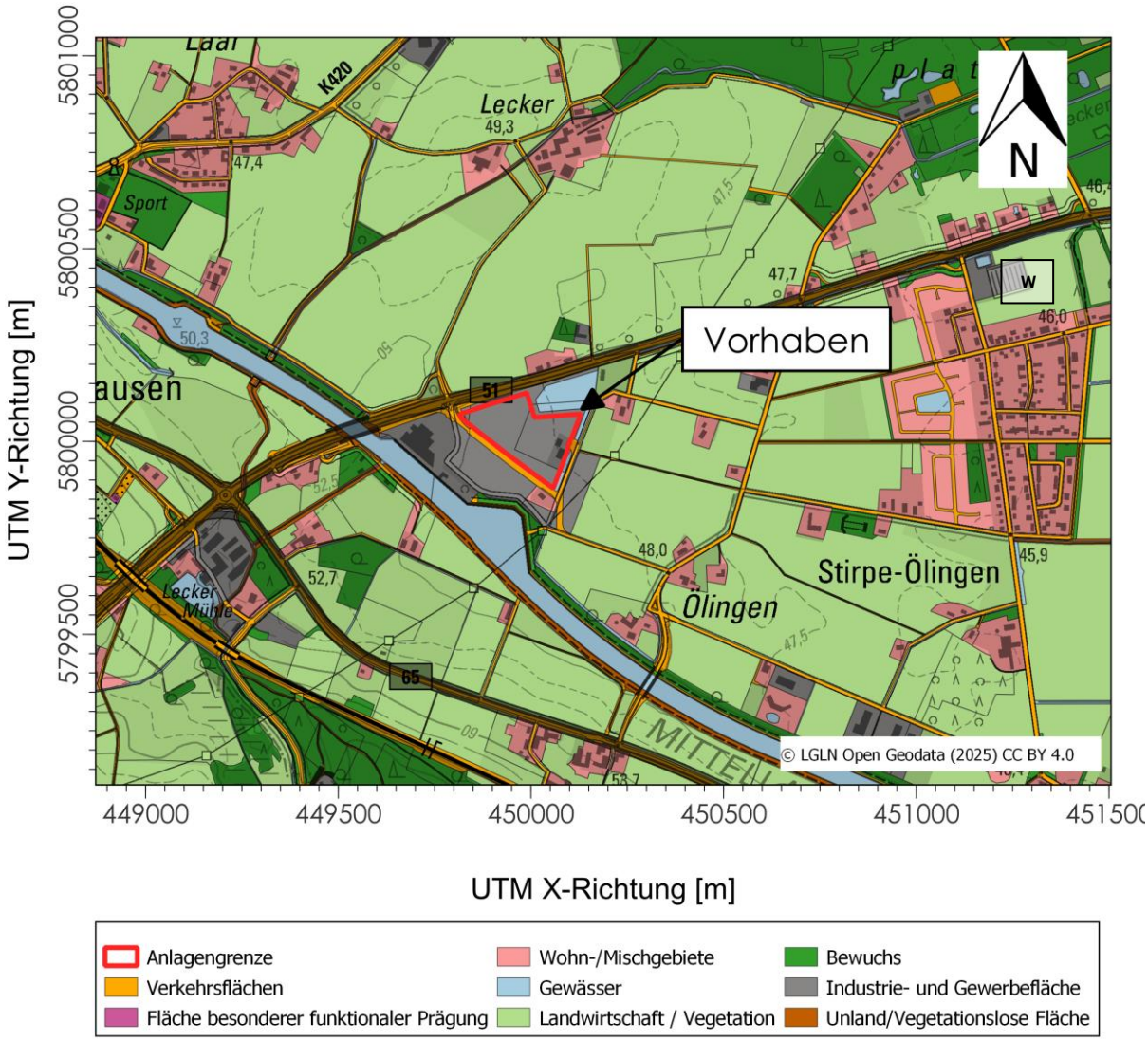


Abbildung 2: Anlagenumfeld, Schutzgut Mensch

4.3.2 Schutzgut Natur

In Abbildung 3 sind die online verfügbaren kartierten Biotope (grün) (shape-Dateien Stand Feb. 2025) und die gesetzlich geschützten Biotope (blau) (WebOffice Landing Page) Stand Feb. 2025) zu sehen. Gemäß Nr. 4.6.2.5 [TA Luft 2021] ist das Beurteilungsgebiet (Bewuchs) eine Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt der zu betrachtenden Anlage befindet mit einem Radius, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht. Bei Austrittshöhen von weniger als 20 m über Flur ist ein Mindestradius von 1.000 m zu verwenden. In diesem Fall ist ein Radius von 1.042,5 m zu verwenden.

Bei den kartierten Biotopen innerhalb des Beurteilungsgebietes (in ca. 950 m Entfernung) handelt es sich südwestlich des Anlagenstandortes um Erlen- und Eschenwald von Auen und um natürliche Bachläufe. Bei den gesetzlich geschützten Biotopen innerhalb des Beurteilungsgebietes (in ca. 280 m bzw. 400 m Entfernung) handelt es sich um nährstoffreiche Nasswiesen (Seggenried). In ca. 1.000 m Entfernung in südwestlicher Richtung befinden sich nährstoffreiche Nasswiesen und ein Erlenbruchwald als gesetzlich geschützte Biotope. Kleinere Gebiete mit Waldflächen befinden sich ebenfalls in südwestlicher Richtung in ca. 430 m Entfernung (Abbildung 3).

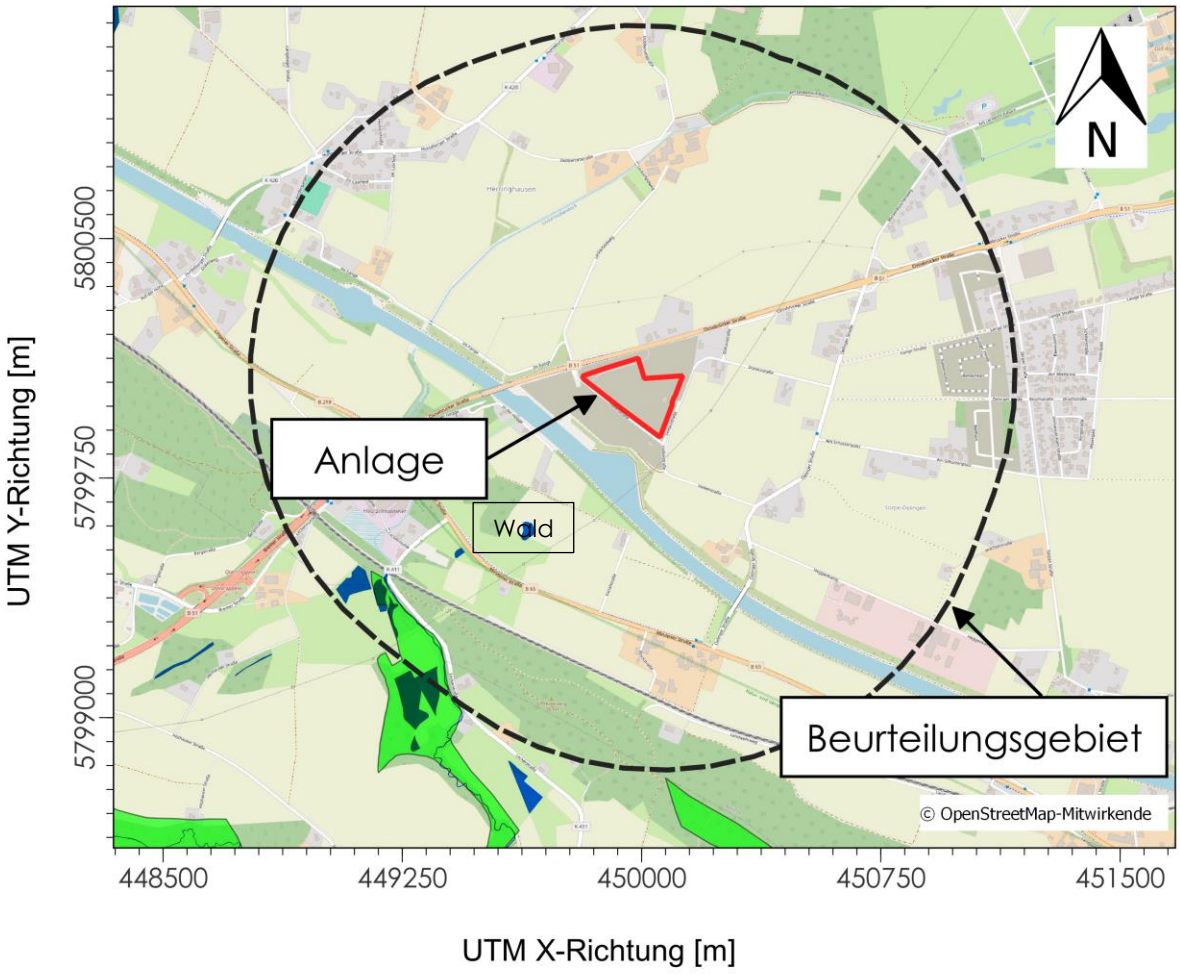


Abbildung 3: Anlagenumfeld, kartierte (grün) und gesetzlich geschützte (blau) Biotope im TA Luft Radius

Das nächstgelegene FFH-Gebiet liegt in östlicher Richtung in ca. 2,5 km Entfernung (DE 3615 331„Hunte bei Bohmte“, Abbildung 4). Die nächstgelegenen FFH-Gebiete mit schützenswerten Flora-Lebensraumtypen liegen in südwestlicher Richtung in ca. 5,5 km Entfernung (DE 3614 335 „Mausohr-Jagdgebiet Belm“, Abbildung 4).

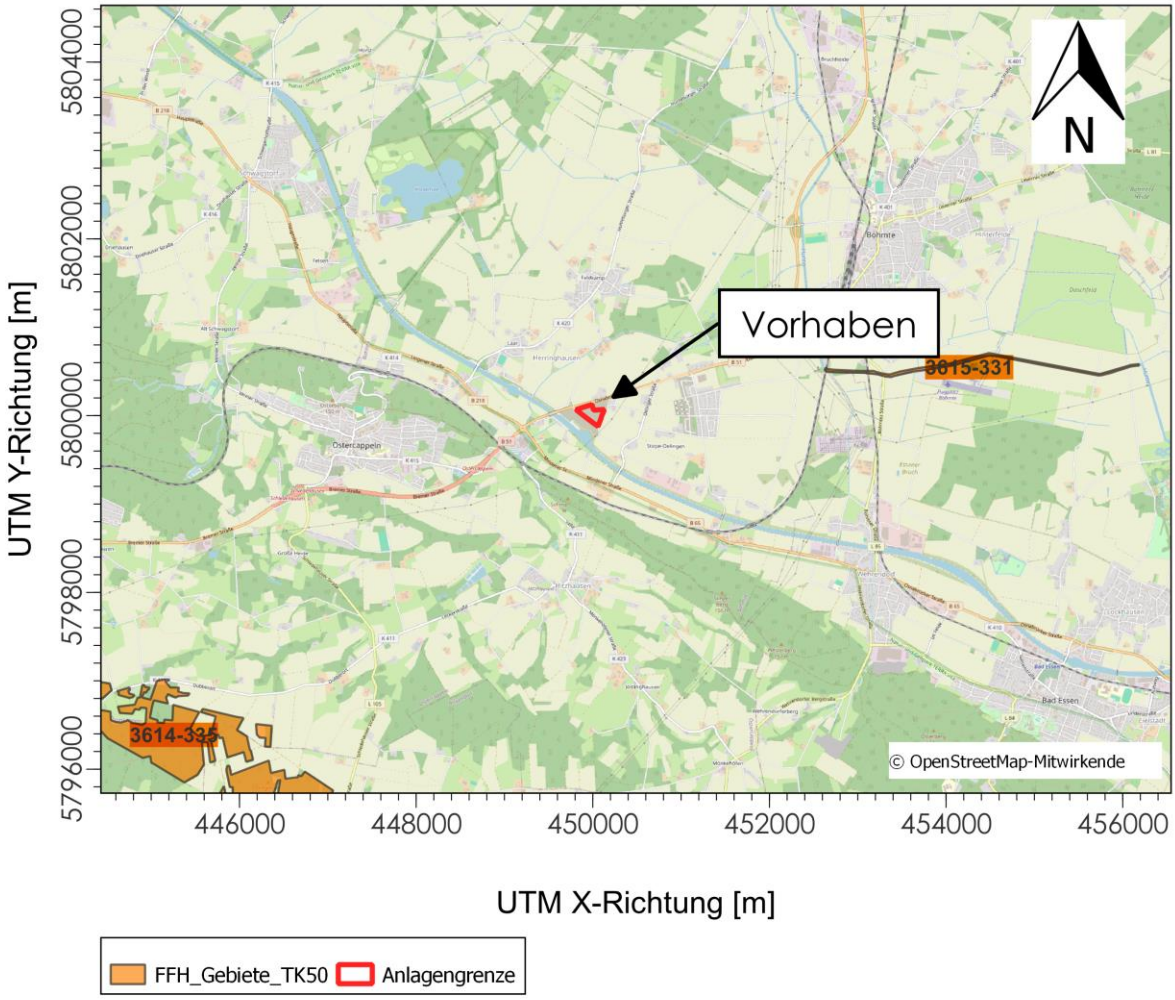


Abbildung 4: Anlagenumfeld, FFH-Gebiete

4.4 Vorbelastungsbetriebe (Geruch)

Innerhalb des Beurteilungsgebietes (600 m um die Anlage + 2 %-Isolinie) befinden sich bisher keine gewerblichen/industriellen Anlagen, da der Anlagenstandort in einem neu geplanten Gewerbegebiet B-Plan Nr. 109 „Sondergebiet Biomethananlage“ angesiedelt ist (Abbildung 5). Das Gelände ist bisher unbebaut. Westlich angrenzend ist ein Umschlaghafen mit Lagerhallen geplant. Aus gutachterlicher Sicht werden die geplanten Firmen keine Geruchsrelevanz aufweisen, als dass sie als potenzielle Vorbelastungsanlagen zu berücksichtigen wären.

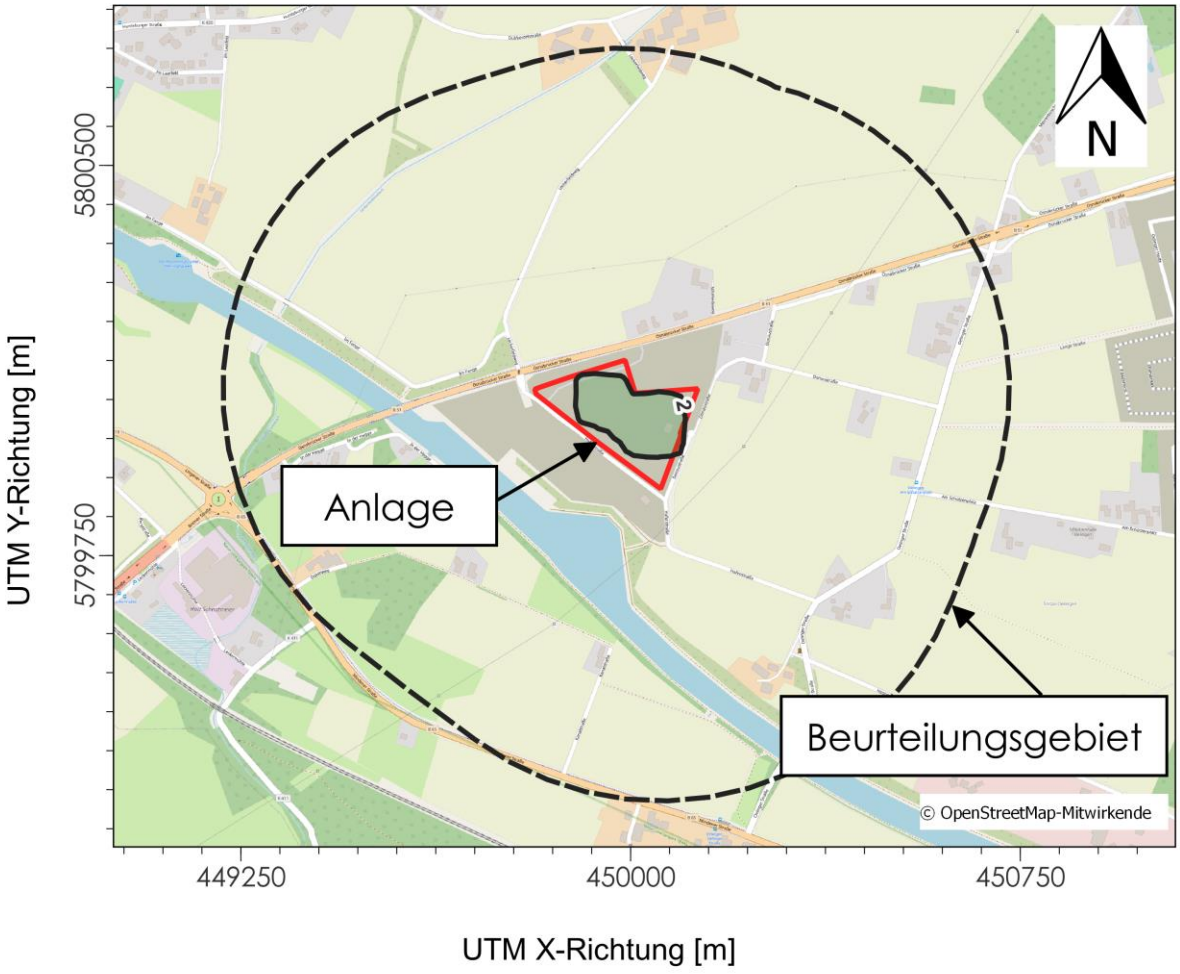


Abbildung 5: Beurteilungsgebiet mit BHKW im Biogasbetrieb (Regelfall)

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Gesamtzusatzbelastung

5.1.1 Allgemein

Die Emissions- und Immissionssituation bei Biogasanlagen sind grundsätzlich von verschiedenen Faktoren abhängig. So definiert sich das Emissionsverhalten einer derartigen Anlage vorrangig über die Betreibersorgfalt, aber auch über deren spezifische Besonderheiten (Inputstoffe, Verfahrensablauf, Anlagenausstattung).

Dieser Immissionsprognose wird ein bestimmungsgemäßer Betrieb der Anlage zugrunde gelegt, welcher sich beispielsweise über folgende Faktoren definiert:

- umgehende Beseitigung von Verschmutzungen im Umfeld der Anlage, ggf. Reinigung der Anlagenkomponenten,
- Vermeidung von Fehlern in der Verfahrensführung und dadurch bedingten Emissionen,
- ausschließliche Verwendung der in der Prognose berücksichtigten Inputstoffe,
- Einsatz einer Notfackel zum Verbrennen von überschüssigem Biogas oder Installation eines zusätzlichen Not-Verbrennungsmotors.

Die genannten Bedingungen dienen einer Minimierung der anlagenspezifischen Emissionen. Eine Nullemission ist durch eine derartige Anlage nicht zu erwarten und wäre auch nicht praxisgerecht.

Wesentliche Grundlage für die im Rahmen dieser Immissionsprognose eingesetzten Geruchsstoffkonzentrationen bilden Messwerte von Emissionsmessungen an vergleichbaren Anlagen, die durch unser Büro durchgeführt wurden [Völlmecke 2007]. Außerdem werden Emissionsfaktoren aus der [VDI 3894-1] und [MLUL 2022] verwendet. Eine tabellarische Auflistung der verwendeten Emissionsfaktoren und der Herkunft der Faktoren ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Gesamtzusatzbelastung: Emissionsfaktoren für Geruch

Emissionsquelle	Flächensprezifischer Geruchsemissionsfaktor GE/(m² x s)	Herkunft	Geruchs-konzentration GE/m³	Herkunft
Mischgülle	4	[VDI 3894-1]	10.000	Völlmecke 2007
Geflügelmist (Hähnchen und Putenmist)	3	[VDI 3894-1]	7.000	eigene Festlegung
Maissilage	3	[VDI 3894-1]	4.000	eigene Festlegung
flüssige Gärreste	0,3-0,7[1)]	-	540	[Völlmecke 2007]
feste Gärreste	3	[MLUL 2022]	-	-

1) ca. 10 % des Emissionsfaktors der eingesetzten Stoffe

Tabelle 3: Gesamtzusatzbelastung: Emissionsfaktoren für Ammoniak

Emissionsquelle	Flächenspezifischer Ammoniak-emissionsfaktor $mgNH_3/(m^2 \times s)$	Herkunft	Ammoniak-konzentration $mgNH_3/m^3$
Rindergülle	0,07	[VDI 3894-1]	68,4[1)]
Schweinegülle	0,12	[VDI 3894-1]	68,4[1)]
Geflügelmist (Hähnchen und Putenmist)	0,25	[MLUL 2022]	-
Maissilage	0	[MLUL 2022]	-
flüssige Gärreste	0,42	[MLUL 2022]	302[2)]
feste Gärreste	0,25	[MLUL 2022]	-

1) Mischgülle gebildet aus dem Emissionsfaktor 0,07 mg $NH_3/(m^2 \times s)$ für Rindergülle und 0,12 mg $NH_3/(m^2 \times s)$ für Schweinegülle gemäß [VDI 3894-1] unter Verwendung eines Anströmfaktors von 5 m/h

2) gebildet aus dem Emissionsfaktor 0,42 mg $NH_3/(m^2 \times s)$ für flüssige Gärreste gemäß [MLUL 2022] unter Verwendung eines Anströmfaktors von 5 m/h

Die Lage aller Quellen ist in einer Karte im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Die berücksichtigten Koordinaten der einzelnen Quellen können in den Protokollblättern im Anhang eingesehen werden.

5.1.2 Input- und Outputmengen

Nach Angaben der bioconstruct GmbH ist für die geplante Biogasanlage von folgenden Input- und Outputmengen auszugehen:

Tabelle 4: Gesamtzusatzbelastung: Input- und Outputmengen, BGA geplant

Eingangsstoffe	**Gewicht t/a**	**Spezifisches Gewicht t/m³**	**Volumen m³/a**
Schweinegülle	10.000	1,00	10.000
Rindergülle	10.000	1,00	10.000
Hähnchenmist	15.000	0,50	30.000
Putenmist	35.000	0,50	70.000
Maissilage	15.200	0,72	21.111
Wasser	40.000	1,00	40.000
Gesamtinput Fermenter	125.200	---	181.111
Ausgangsstoffe	**Gewicht t/a**	**Spezifisches Gewicht t/m³**	**Volumen m³/a**
separierter Gärrest (flüssige Phase) zur Ausbringung	76.279	1,00	76.279
Gärrest fest nach Separation ca.	27.845	1,00	27.845

5.1.3 Güllebefüllung/Vorlagebehälter (QUE_01/QUE_02)

Die Befüllung der Rinder- und Schweinegülle in den Vorlagebehälter (QUE_01) erfolgt mittels Rohrleitung von einer Befüllstation, welche sich im Gülleannahmebereich der Substratlagerhalle befindet. Während der Befüllung des Vorlagebehälters werden durch die Verdrängungsluft Emissionen freigesetzt. Der Vorlagebehälter wird fünf Mal pro Woche mit 76,9 m³ Gülle befüllt. Der Vorgang dauert eine Stunde. Es ergibt sich daher eine Emissionszeit von 260 h/a. Eine möglicherweise abweichende Anzahl an Anlieferungen pro Woche hat keine Auswirkungen auf das Ergebnis. Der Volumenstrom beträgt 76,9 m³/h und wird unter der Berücksichtigung des Sicherheitszuschlages verdoppelt.

Der Vorlagebehälter (QUE_02) mit einem Durchmesser von 13 m ist mit einer emissionsmindernden Folienabdeckung versehen, wodurch eine Minderung der Emissionen von 90 % berücksichtigt werden kann. Die Emissionszeit beträgt ganzjährig 8.760 h/a.

Tabelle 5: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der Güllebefüllung/Vorlagebehälter, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Geruchs-emissionsfaktor in GE/(m² x s)	Volumen-strom in m³/h	Geruchs-konzentration in GE/m³	Minderung in %	Geruchsstoff-strom in GE/s
Güllebefüllung/ QUE_01	-	-	153,8	10.000	-	427,4
Vorlagebehälter/ QUE_02	132,7	4	-	-	90	53,1

Für die Ermittlung der Ammoniakemissionen wurden der Mittelwert der Emissionsfaktoren für Rindergülle und für Schweinegülle der Tabelle 3 verwendet.

Tabelle 6: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen der Güllebefüllung/Vorlagebehälter, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Emissionsfaktor in mg NH_3/(m² x s)	Volumen-strom in m³/h	Ammoniak-konzentration in mg NH_3/m³	Minde-rung in %	Ammoniak-stoffstrom in g/s
Güllebefüllung/ QUE_01	-	-	153,8	68,4	-	0,0029
Vorlagebehälter/ QUE_02	132,7	0,1*	-	-	90	0,0013

* gebildet aus dem Mittelwert der Emissionsfaktoren 0,07 mg NH_3/(m² x s) für Rindergülle und 0,12 mg NH_3/(m² x s) für Schweinegülle

5.1.4 Substratlagerhalle mit Biofilter (QUE_BF) und Toren (QUE_03 bis QUE_06)

Die Substratlagerhalle dient der Lagerung von festen Gärsubstraten, die in der Biogasanlage eingesetzt werden. Das Eintragssystem (Feststoffdosierer) befindet sich ebenfalls innerhalb der Halle. Zusätzlich ist ebenfalls die Aufstellung des Separators in der Halle vorgesehen, so dass die Lagerung der abgepressten Gärreste auch in der Halle erfolgen kann. Die Gärsubstrate werden mittels Lkw in die Halle angeliefert, zwischengelagert und anschließend in die Feststoffdosierer gefüllt.

Die Substratlagerhalle ist vollständig geschlossen mit Toren ausgeführt und wird mit einer qualitätsgesicherten Abluftreinigungsanlage (Biofilter) hinsichtlich Geruchsemissionen ausgerüstet. Bei der Anlieferung und Befüllung mit Inputstoffen der Substratlagerhalle verhindert eine Unterdruckregelung weitestgehend die Freisetzung von Emissionen.

Biofilter werden im Allgemeinen nicht als relevante Geruchsquelle betrachtet, wenn vorausgesetzt werden kann, dass die Geruchsqualität des Reingases von der des Rohgases abgrenzbar ist und damit kein Anlagenbezug gegeben ist. Sind diese Bedingungen erfüllt, kann die „Abstandsregelung“ gemäß [LAI Anh 7 TAL 2021] zur Anwendung kommen. Diese empfehlen u. a. bei einem Abstand von ≥ 200 m zwischen dem Rand des Biofilters (hier ist ein Flächenbiofilter gemeint) einer Biogasanlage und dem Beginn des nächsten für die Geruchsbeurteilung relevanten Bereiches (z. B. Wohnbebauung), den Geruchsstoffstrom des Biofilters in einer Ausbreitungsrechnung nicht zu berücksichtigen. Als Grenzwert ist eine Geruchsstoffkonzentration im Reingas von max. 500 GE/m³ einzuhalten. Rohgasspezifische Gerüche dürfen im Reingas nicht mehr wahrnehmbar sein. Die Bedingung des Abstandes zur nächstgelegenen Wohnnutzung wird für die gegenständliche Biogasanlage eingehalten. Auf dem angrenzenden Gebiet der Gewerbeflächen sind nur gewerbliche Nutzungen ohne Wohnbebauung vorgesehen.

Für Ammoniak und Stickstoffdeposition sind keine derartigen Abstandsregelungen bekannt.

Für eine Herleitung einer Reingasemission wird unter Berücksichtigung der Auslegungsdaten des Lieferanten von einem Abluftvolumen von 175.000 m³/h ausgegangen. Unter Berücksichtigung einer Reingaskonzentration von 10 mg/m³ berechnet sich eine Reingasemission von 0,4861 g/s. Die Emissionszeit wird kontinuierlich (8.760 h/a) berücksichtigt.

Tabelle 7: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen Biofilter, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	**Emissions-relevante Fläche**	**Flächenspez. Emissionsfaktor**	**Volumen-strom**	**Ammoniak-konzentration**	**Minde-rung**	**Ammoniak-stoffstrom**
	in m²	**in mg NH_3/(m² x s)**	**in m³/h**	**in mg NH_3/m³**	**in %**	**in g/s**
Biofilter/ QUE_BF	175	-	175.000	10	-	0,4861

Es werden für mögliche Emissionen bei Anliefer- und Abholungsvorgängen Emissionen aus jeweils einem Tor (7 m x 6 m) bei der Anlieferung (QUE_04) und dem Abtransport (7 m x 6 m; QUE_05) von festen Input- und Outputmaterialien sowie aus vier Toren (4,5 m x 4,5 m) des Gülleannahmebereiches berücksichtigt (QUE_06, QUE_16_, QUE_17, QUE_18)). Als Emissionszeit der Toröffnungen für die Anlieferung/Abtransport werden konservativ 0,5 h pro LKW (11 LKW für werktägliche (Mo – Sa) Anlieferungen, 5 LKW für werktägliche (Mo – Sa) Abholungen), damit pro Tor 1.224 h/a in Ansatz gebracht.
Als Emissionszeit der Toröffnungen für die Gülleanlieferung werden konservativ 0,5 h pro LKW (3 Lkw für werktägliche (Mo - Sa) Anlieferungen), damit pro Tor 132 h/a in Ansatz gebracht.

Tabelle 8: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Substratlagerhalle, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Geruchs-emissionsfaktor in GE/(m² x s)	Volumen-strom in m³/h	Geruchs-konzentration in GE/m³	Minderung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Schleusentor 1/ QUE_04	42	3	-	-	-	126
Schleusentor 2/ QUE_05	42	3	-	-	-	126
Tore Gülleannahme/ QUE_06	20	3	-	-	-	60,75
Tore Gülleannahme/ QUE_16	20	3				60,75
Tore Gülleannahme/ QUE_17	20	3				60,75
Tore Gülleannahme/ QUE_18	20	3				60,75

Für die Ermittlung der Ammoniakemissionen wurden die Emissionsfaktoren Tabelle 3 verwendet.

Tabelle 9: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen der Substratlagerhalle, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Emissionsfaktor in mg NH_3/(m² x s)	Volumen-strom in m³/h	Ammoniak-konzentration in mg NH_3/m³	Minde-rung in %	Ammoniak-stoffstrom in g/s
Schleusentor 1/ QUE_04	42	0,25	-	-	-	0,0105
Schleusentor 2/ QUE_05	42	0,25	-	-	-	0,0105
Tore Gülleannahme/ QUE_06	20	0,1*	-	-	-	0,0019
Tore Gülleannahme/ QUE_16	20	0,1*				0,0019
Tore Gülleannahme/ QUE_17	20	0,1*				0,0019
Tore Gülleannahme/ QUE_18	20	0,1*				0,0019

* gebildet aus dem Mittelwert der Emissionsfaktoren 0,07 mg NH_3/(m² x s) für Rindergülle und 0,12 mg NH_3/(m² x s) für Schweinegülle

5.1.5 Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager

Die Behälter (Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager) sind jeweils mit einer Folie gasdicht verschlossen. Relevante Emissionen sind daher hier nicht zu erwarten.

5.1.6 Gärrestfahrzeuge (QUE_07 bis QUE_10)

Die Entnahme des flüssigen Gärrestes erfolgt an vier Entnahmestationen an den Gärrestlagern. Das ausgegorene Material wird durch Tankfahrzeuge abtransportiert. Bei den Befüllvorgängen werden Gerüche und Ammoniak nach dem Verdrängungsprinzip über die Aspirationsöffnung des Tankfahrzeugs freigesetzt. Die Abholung des Gärrestes erfolgt vornehmlich während der Düngeperiode (Frühjahr und Herbst). Es wird von insgesamt 2 Vorgängen pro Tag à 26,2 m³ innerhalb von einer Stunde pro Entnahmeplatte ausgegangen. Es ergibt sich unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlags ein Volumenstrom von 52 m³/h; die Emissionszeit beträgt 728 h/a. Eine möglicherweise abweichende Anzahl an Anlieferungen pro Woche hat keine Auswirkungen auf das Ergebnis.

Tabelle 10: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der Gärrestfahrzeuge, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	**Emissions-relevante Fläche** in m²	**Flächenspez. Geruchs-emissionsfaktor** in GE/(m² x s)	**Volumen-strom** in m³/h	**Geruchs-konzentration** in GE/m³	**Minderung** in %	**Geruchs-stoffstrom** in GE/s
Gärrestfahrzeuge/ QUE_07 bis QUE_10	-	-	4 x 52	540	-	4 x 7,9

Für die Ermittlung der Ammoniakemissionen wurden die Emissionsfaktoren Tabelle 3 verwendet.

Tabelle 11: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen der Substratlagerhalle, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	**Emissions relevante Fläche** in m²	**Flächenspez. Emissionsfaktor** in mg NH_3/(m² x s)	**Volumen-strom** in m³/h	**Ammoniak-konzentration** in mg NH_3/m³	**Minde-rung** in %	**Ammoniak-stoffstrom** in g/s
Gärrestfahrzeuge/ QUE_07 bis QUE_10	-	-	4 x 52	302,4*	-	4 x 0,0044

* gebildet aus dem Emissionsfaktor 0,42 mg NH_3/(m² x s) für flüssige Gärreste gemäß [MLUL 2022] unter Verwendung eines Anströmfaktors von 5 m/h

5.1.7 BHKW (QUE_11)

Für den Standort ist eine BHKW-Anlage geplant zu errichten und zu betreiben (1.248 kW_{el}). Das Abgas der BHKW-Anlagen ist mit Gerüchen belastet. Die olfaktorische Auswertung von Abgasemissionen zeigt, dass die Geruchsqualität des Abgases im Wesentlichen als „verbrannt, abgastypisch, nach Gastherme“ bezeichnet werden kann. In diesem Fall wäre es gemäß Vorgaben aus Anhang 7 der [TA Luft 2021] in den Berechnungen

nicht zu berücksichtigen. Um die Sicherheit der Prognose zu erhöhen, werden die Emissionen der BHKW-Anlagen am Standort der Biogasanlage in der Berechnung berücksichtigt. Nach Angaben der Auftraggeberin sind Aggregate mit Gas-Ottomotorverbrennungsprinzip im Einsatz. Bei Anlagen mit dem gleichen Verbrennungsprinzip wurden im Abgas Geruchsstoffkonzentrationen von durchschnittlich 2.600 GE/m³ ermittelt [Völlmecke 2007]. Im Regelfall läuft das BHKW mit Biogas. In Ausnahmefällen kann das BHKW auch mit Erdgas betrieben werden. Die Abluft wird über einen Schornstein mit einer Auslasshöhe von 20,85 m über Grund an die Umgebung abgegeben (vgl. [NU I16015524]). Die Emissionszeit beträgt ganzjährig 8.760 h/a. Der jeweilige Abgasvolumenstrom wird dem Herstellerdatenblatt entnommen.

Tabelle 12: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen BHKW, BGA geplant (Biogas)

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Geruchs-emissionsfaktor in GE/(m² x s)	Volumen-strom in m³/h	Geruchs-konzentration in GE/m³	Minderung in %	Geruchsstoff-strom in GE/s
Abgas BHKW/ QUE_11	-	-	5.433[1)]	2.600[2)]	-	3.924

1) Volumenstrom feucht, bei 20 °C (entspricht Volumenstrom 5.062 m³/h feucht, bei 0 °C)
2) gemäß [Völlmecke 2007]

Bei Betrieb des BHWK mit Erdgas ist das Abgas gemäß Anhang 7 TA Luft nicht als beurteilungsrelevante Geruchsquelle zu berücksichtigen.

Das geplante BHKW erhält einen SCR-Katalysator bei Inbetriebnahme. Entsprechend § 9 [44. BImSchV] wird ein Grenzwert an Massenkonzentration von Ammoniak im Abgas von 30 mg/m³ berücksichtigt.

Tabelle 13: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen BHKW, BGA geplant (Biogas)

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Emissionsfaktor in mg NH_3/(m² x s)	Volumen-strom in $Nm^3_{tr.}$/h	Ammoniak-konzentration in mg NH_3/m³	Minde-rung in %	Ammoniak-stoffstrom in g/s
Abgas BHKW/ QUE_11	-	-	4.502[1)]	30[2)]	-	0,0375

1) trocken bei 0 °C (gemäß Datenblatt)
2) gemäß § 9 der [44. BImSchV]

Tabelle 14: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen BHKW, BGA geplant (Erdgas)

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Emissionsfaktor in mg NH_3/(m² x s)	Volumen-strom in $Nm^3_{tr.}$/h	Ammoniak-konzentration in mg NH_3/m^3	Minde-rung in %	Ammoniak-stoffstrom in g/s
Abgas BHKW/ QUE_11	-	-	4.627[1)]	30[2)]	-	0,0386

1) trocken bei 0 °C (gemäß Datenblatt)
2) gemäß § 9 der [44. BImSchV]

Für das geplante BHKW wird ein Grenzwert an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas von 0,10 g/m³ (gültig ab 1.1.2025), angegeben als Stickstoffdioxid, herangezogen.

Für das BHKW werden die Stickoxidemissionen über den Abgasvolumenstrom und den Grenzwert berechnet. Der primäre Anteil an NO_2 wird mit 20 % festgelegt (d = 0,2).

Tabelle 15: Gesamtzusatzbelastung: Stickstoffoxidemissionen BHKW, BGA geplant (Biogas)

Bezeichnung/ Quelle	$q_{V,tr.}$ in $Nm^3_{tr.}$/h	c_{NO_x} in mg/m³	d	E_T in h/a	q_{NO} in kg NO/h	q_{NO_2} in kg NO_2/h
Abgas BHKW/ QUE_11	4.502[1)]	100[2)]	0,2	8.760	0,23489	0,09004

1) trocken bei 0 °C (gemäß Datenblatt)
2) gemäß § 16 der [44. BImSchV]

Tabelle 16: Gesamtzusatzbelastung: Stickstoffoxidemissionen BHKW, BGA geplant (Erdgas)

Bezeichnung/ Quelle	$q_{V,tr.}$ in $Nm^3_{tr.}$/h	c_{NO_x} in mg/m³	d	E_T in h/a	q_{NO} in kg NO/h	q_{NO_2} in kg NO_2/h
Abgas BHKW/ QUE_11	4.627[1)]	100[2)]	0,2	8.760	0,2414	0,09254

1) trocken bei 0 °C (gemäß Datenblatt)
2) gemäß § 16 der [44. BImSchV]

5.1.8 Biogasaufbereitungsanlage mit CO_2-Verflüssigung (QUE_RTO)

Die Biogasaufbereitung und die CO_2-Verflüssigung erfolgen im geschlossenen System. Beim bestimmungsgemäßen Betrieb sind hier keine Emissionen zu erwarten. Zusätzlich erfolgt eine Reinigung des Abgases mittels Nachverbrennung des Schwachgases durch eine RTO-Anlage. Die Abluft wird über einen

Schornstein mit einer Auslasshöhe von 20,85 m über Grund an die Umgebung abgegeben (vgl. [NU I16015524]). Die Emissionszeit beträgt 8.760 h/a. Die RTO-Anlage wird nicht als Geruchsquelle berücksichtigt, da sich bei ordnungsgemäßem Betrieb die Geruchsqualität im Reingas nicht von Gerüchen aus dem Hausbrandbereich unterscheiden lässt.

Vom Betrieb der RTO-Anlage, die ein Bestandteil (Abgasnachverbrennung) der BGAA-Anlage darstellt, gehen keine Ammoniakemissionen aus, daher werden im Folgenden nur die Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxidkonzentration berücksichtigt.

Tabelle 17: Gesamtzusatzbelastung: Stickstoffoxidemissionen, RTO-Anlage als Abgasnachverbrennung der LNG-Anlage, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	$q_{V,tr.}$ **in Nm³tr./h**	c_{NO_x} **in mg/m³**	d	E_T **in h/a**	q_{NO} **in kg NO/a**	q_{NO_2} **in kg NO2/a**
RTO-Anlage LNG/ QUE_RTO	5.425[1)]	100[1)]	0,1[2)]	8.760	2.789	475

1) trocken bei 0 °C (gemäß Datenblatt)
2) unter Berücksichtigung von 10 % primärem Stickstoffdioxid und eines Umwandlungsgrades von 60 % bezogen auf Stickstoffmonoxid

5.1.9 Emissionen des LKW-Verkehrs auf der Anlage

Zur Berechnung der NO_x-Emissionen durch LKW wurden folgende Eingangsparameter festgelegt:

Tabelle 18: Emissionen durch LKW, Eingangsparameter zur Berechnung der Emissionsfaktoren

Parameter	Einheit	Wert
Bezugsjahr	-	2020 (mit Flottenmix)
Fahrzeugkategorie	-	LNF, SNF [1)]
Gebietstyp	-	ländlich
Straßentyp	-	Erschließungsstraße
Längsneigung	-	keine
Geschwindigkeitsbegrenzung	km/h	30 [2)]
Verkehrsfluss	-	heavy stop + go (Ø 5,4 km/h) [3)]

1) LNF = leichte Nutzfahrzeuge (< 3,5 t) und SNF= schwere Nutzfahrzeuge (< 18 t)
2) geringste wählbare Geschwindigkeitsbegrenzung
3) konservativer Ansatz, diese Art des Verkehrsflusses ruft die höchsten Emissionen hervor

Aus den Eingangsparametern wurden mit [HBEFA-4.1] folgende Emissionsfaktoren berechnet:

Tabelle 19: Emissionen durch LKW, berechnete Emissionsfaktoren

Fahrzeugart	Emissionsfaktor NO_x in g/km	Emissionsfaktor NO_2 in g/km	Emissionsfaktor NO in g/km
SNF und LNF	Ø 3,341	Ø 0,467	Ø 2,874*

*aus Differenz berechnet

Als Fahrstrecke wird konservativ unter Ansatz eines Sicherheitszuschlages eine Streckenlänge von 1 km auf dem Anlagengelände berücksichtigt. Gemäß Angaben des Auftraggebers werden 8.570 LKW pro Jahr herangezogen.

Die Emissionen berechnen sich wie folgt:

Tabelle 20: Emissionen durch LKW, berechnete Emissionen

Fahrzeugart	Emissionsfaktor NO_2 in g/km	Emissionsfaktor NO in g/km	Strecke in km	Anzahl der Fahrzeuge in St./a	Emissionen in kg NO_2/h	Emissionen in kg NO/h
LKW/QUE_12 – QUE_15	0,467	2,874	1,0	8.570	0,00046	0,00281

5.1.10 Platzemissionen (QUE_00)

Bei Biogasanlagen ist neben den definierten Quellen auch bei sauberer Betriebsführung mit diffusen, undefinierbaren Quellen zu rechnen. Die Erfassung dieses Emissionsverhaltens ist ein komplexes Thema. Aufgrund von Erfahrungswerten wird als weitere Quelle „Platzemissionen" als konstante Volumenquelle zugrunde gelegt. Hiermit sind die Emissionen gemeint, die keiner Einzelquelle zuzuordnen sind (z. B. Fahrwege). Allgemein werden als Platzemission 10 % der zeitlich gewichteten diffusen Emissionen berücksichtigt. Im Einzelnen sind dies alle vorgenannten Quellen mit Ausnahme der Quelle der BHKW-Anlage (QUE_11) und der RTO (QUE_RTO).

Tabelle 21: Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Geruch, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Geruchs-emissionsfaktor in GE/(m² x s)	Volumen-strom in m³/h	Geruchs-konzentration in GE/m³	Minderung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Platzemissionen/ QUE_00	200	-	-	-	-	10,7

Tabelle 22: Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Ammoniak, BGA geplant

Bezeichnung/ Quelle	Emissions-relevante Fläche in m²	Flächenspez. Emissionsfaktor in mg NH_3/(m² x s)	Volumen-strom in m³/h	Ammoniak-konzentration in mg NH_3/m³	Minde-rung in %	Ammoniak-stoffstrom in g/s
Platzemissionen/ QUE_00	200	-	-	-	-	0,0492

Die Lage aller Quellen ist in einer Karte im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Die berücksichtigten Koordinaten der einzelnen Quellen können in den Protokollblättern im Anhang eingesehen werden.

5.2 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen in

Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen

umgesetzt.

Die nachfolgende Tabelle fasst die vorgenannte Geometrie der im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen zu berücksichtigenden Quellen zusammen.

Tabelle 23: Gesamtzusatzbelastung: Quellgeometrie, BGA geplant, alle Quellen

Quellen-Nr.	Bauweise	Emitt. Fläche	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Emissionshöhe, Durchmesser bzw. Länge x Breite x Höhe, Emissionshöhe)
QUE_00	offene Flächen, sonstige diffuse Emissionen	200	horizontale Flächenquelle	5 m x 40 m; 1 m
QUE_01	offen	1 m²	horizontale Flächenquelle	1 m x 1 m; 2 m
QUE_02	offen	132,7m²	horizontale Flächenquelle	11 m x 12 m; 9,5 m
QUE_04	offen	42 m²	vertikale Flächenquelle	6 m x 7 m
QUE_05	offen	42 m²	vertikale Flächenquelle	6 m x 7 m
QUE_06	offen	20 m²	vertikale Flächenquelle	4,5 m x 4,5 m
QUE_16	offen	20 m²	vertikale Flächenquelle	4,5 m x 4,5 m
QUE_17	offen	20 m²	vertikale Flächenquelle	4,5 m x 4,5 m
QUE_18	offen	20 m²	vertikale Flächenquelle	4,5 m x 4,5 m
QUE_07 bis QUE_10	Fläche	16 m²	4 x horizontale Flächenquelle	4 m x 4 m; 2 m
QUE_11	Kamin	0,07 m²	Punktquelle	20,85 m; 0,3 m
QUE_12*	Fläche	-	vertikale Flächenquelle	100 m x 3 m
QUE_13*	Fläche	-	vertikale Flächenquelle	50 m x 3 m
QUE_14*	Fläche	-	vertikale Flächenquelle	200 m x 3 m
QUE_15*	Fläche	-	vertikale Flächenquelle	100 m x 3 m
QUE_BF*	offen	-	horizontale Flächenquelle	25 m x 7 m; 2 m
QUE_RTO*	Kamin	0,13 m²	Punktquelle	20,85 m; 0,4 m

*entfallen als Geruchsquellen

5.3 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit zulässig, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.
Die Emissionszeiten werden wie folgt festgelegt:

Tabelle 24: Gesamtzusatzbelastung: Emissionszeiten, BGA geplant

Quellen-Nr.	**Emissionszeit in h/a**
QUE_00	8.760 (ganzjährig)
QUE_01	260 (1 h täglich, 5 x wöchentlich)
QUE_02	8.760 (ganzjährig)
QUE_04 bis QUE_05	je 1.224 (0,5 h je LKW werktäglich)
QUE_06, QUE_16 bis QUE_18	je 132 (0,5 h je LKW werktäglich)
QUE_07 bis QUE_10	je 728 (1 h täglich, 14 x wöchentlich)
QUE_11	8.760 (ganzjährig)
QUE_12 bis QUE_15	8.760 (ganzjährig)
QUE_BF	8.760 (ganzjährig)
QUE_RTO	8.760 (ganzjährig)

5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Gemäß Nr. 7 Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Abgasfahnenüberhöhung bei der Ableitung der Abgase über Schornsteine oder Kühltürme mit einem drei-dimensionalen Überhöhungsmodell zu bestimmen. Als Modellansatz ist die innerhalb des Berichtes zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) des Ingenieurbüros Janicke beschriebene Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung anzuwenden. Die Vorschrift beruht auf dem drei-dimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen [PLURIS]. Hiernach wird eine Abgasfahnenüberhöhung berechnet, wenn tq größer als die Umgebungstemperatur und vq größer als 0 ist. In diesem Fall muss auch dq größer als 0 sein.

Das Modell [PLURIS] wurde mit den Spezifikationen gemäß Bericht zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) in [TA Luft 2021] implementiert und bildet außerdem die Grundlage für das in [VDI 3782-3] beschriebene integrale Fahnenmodell. Gemäß [MUNV NRW 14/10/2022] ergänzt und konkretisiert die [VDI 3782-3] die Vorgaben in Nr. 7 Anhang 2 [TA Luft 2021] und ist daher bei der Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach [TA Luft 2021] anzuwenden. Die Anwendung des Modells beschränkt sich dabei gemäß [VDI 3782-3]

auf gefasste Quellen mit vertikalem Austritt in Form von einzelnen, freistehenden und einzügigen Schornsteinen und setzt deshalb im Allgemeinen einen ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung nach den Vorgaben der [VDI 3783-16] voraus. Einflüsse durch weitere Schornsteine oder Hindernisse wie Gebäude oder dichter Bewuchs in der Nähe des Schornsteins werden in dem Modell nicht berücksichtigt, können aber mit Hilfe eines geeigneten Windfeldmodells näherungsweise berücksichtigt werden.

Ein ungestörter Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ist gemäß [VDI 3783-16] gegeben, wenn die Schornsteinmündung außerhalb der Rezirkulationszonen der Gebäude liegt. Sofern keine weiteren Störfaktoren (z. B. Bewuchs oder benachbarte Schornsteine, die nicht in [30. BImSchV] betrachtet werden) vorliegen, kann daher bei Einhaltung der Anforderungen der [30. BImSchV] von einem ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ausgegangen und eine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden.

Die Abgasfahnenüberhöhung wird mit dem Modell [AUSTAL View 10] und den Festlegungen im Bericht zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) durchgeführt. Hiernach wird eine Abgasfahnenüberhöhung berechnet, wenn tq größer als die Umgebungstemperatur und vq größer als 0 ist. In diesem Fall muss auch dq größer als 0 sein.

Für die Schornsteine des BHKWs und der RTO wurden Berechnungen nach [VDI 3781-4] zur Bestimmung der maximalen Höhe der Rezirkulationszonen durchgeführt (vgl. [NU I16015524]). Die Ableithöhen der zu betrachtenden Schornsteine liegen demnach außerhalb der Rezirkulationszonen der Gebäude. Weitere Störfaktoren, die nicht in [VDI 3781-4] betrachtet werden, können ausgeschlossen werden und es kann daher von einem ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ausgegangen werden.
Die Parameter der jeweiligen Abgasfahnenüberhöhung können der nachfolgenden Tabelle sowie den Protokollen im Anhang entnommen werden.

Tabelle 25: Gesamtzusatzbelastung: Abgasfahnenüberhöhung, BGA geplant

Quellen-Nr.	**Durchmesser dq in m**	**Temperatur tq in °C**	**Volumenstrom Rq in Nm³feucht/h**	**Austritts-geschwindigkeit vq in m/s**	**Wasserbeladung zq in kg H_2O/kg tr.Luft.**
QUE_11 (Biogas)	0,30[1)]	120[1)]	5.062[1)]	28,6[2)]	0,0774[2)]
QUE_11 (Erdgas)	0,30[1)]	120[1)]	5.181[1)]	29,3[2)]	0,0745[2)]
QUE_13	0,40[1)]	75[1)]	5.500[1)]	15,5[2)]	0,0086[2)]

[1)] *gemäß Datenblatt bzw. Betreiber*
[2)] *mit Benutzeroberfläche (AUSTAL View 11.0.27) des Ausbreitungsmodells*

5.5 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich die folgenden Eingabedaten:

Tabelle 26: Gesamtzusatzbelastung: Zusammenfassung der Quellparameter

Quelle	Geruchs-stoffstrom in GE/s	NH_3-Stoff-strom in g/s	NO-Stoff-strom in kg/h	NO2-Stoff-strom in kg/h	Höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions-zeit in h/a
QUE_00	10,7	0,0492	-	-	1	Flächen-quelle	diffus	8.760
QUE _01	427	0,0029	-	-	2	Flächen-quelle	diffus	260
QUE _02	53	0,0013	-	-	9,5	Flächen-quelle	diffus	8.760
QUE _04	126	0,0105	-	-	0 - 6	Flächen-quelle	diffus	1.224
QUE _05	126	0,0105	-	-	0 - 6	Flächen-quelle	diffus	1.224
QUE _06	61	0,0019	-	-	0 – 4,5	Flächen-quelle	diffus	132
QUE _16 bis QUE_18	3 x 61	3 x 0,0019	-	-	0 – 4,5	Flächen-quelle	diffus	je 132
QUE _07 bis QUE_10	4 x 7,9	4 x 0,0044	-	-	2	4 x Flächen-quelle	diffus	728
QUE _11 (Biogas)	3.924	0,0375	0,2349	0,0900	10	Punkt-quelle	gerichtet	8.760
QUE _11 (Erdgas)	-	0,0386	0,2414	0,0925	10	Punkt-quelle	gerichtet	8.760
QUE _12 bis QUE _15	-	-	4 x 0,0007	4 x 0,0001	0 - 3	Flächen-quelle	diffus	8.760
QUE _BF	-	0,4861	-	-	2	Flächen-quelle	diffus	8.760
QUE _RTO	-	-	0,3184	0,0543	10	Punkt-quelle	gerichtet	8.760

6 Ausbreitungsparameter

6.1 Ausbreitungsmodell

Die gegenständlichen Ausbreitungsrechnungen werden auf Basis der [VDI 3788-1], der Anforderungen der [TA Luft 2021] sowie spezieller Anpassungen für Geruch mit dem Referenzmodell [AUSTAL View 10] durchgeführt. Das Referenzmodell [AUSTAL View 10] basiert auf dem in [VDI 3945-3_2000] beschriebenen Partikelmodell und den Ergänzungen in Anhang 2 [TA Luft 2021].

6.2 Meteorologische Daten

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Emissionsfrachten, Ableitbedingungen etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Immissionsbelastung in deren Umgebung berechnen.

Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit durch skalare Mittelung und die Windrichtung durch vektorielle Mittelung des Windvektors zu bestimmen ist. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. Die Festlegung dieses Ortes und seine Eignung für die Aufgabenstellung sind zu begründen.

Als meteorologische Daten können:

- geeignete Messungen einer nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten und betriebenen Messstation im Rechengebiet,
- Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach [VDI 3783-20] geprüft wurde,
- Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden (die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle, sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten, sind nachzuweisen),

verwendet werden.

6.2.1 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20

Zur Ermittlung räumlich repräsentativer meteorologischer Daten wurde eine detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten in Anlehnung an [VDI 3783-20] für Ausbreitungsrechnungen nach [TA Luft 2021] durchgeführt. Der entsprechende Bericht kann in Anhang A eingesehen werden.

Gewählte meteorologische Daten

Gemäß der durchgeführten Repräsentanzprüfung wird für die Berechnung die meteorologischen Daten die Messstation Belm (Stations-ID: 342) verwendet. Die entsprechenden Daten der Messstation können im Anhang A eingesehen werden.

6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten

Gemäß Nr. 1, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen durchzuführen. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen gemäß Nr. 9.1, Anhang 2 [TA Luft 2021] für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Für die Messstation Belm sind sowohl Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) für mehrjährige Bezugszeiträume als auch Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTERM) für Einzeljahre verfügbar. Der Nachweis der zeitlichen Repräsentanz erfolgt für Ausbreitungsklassenzeitreihen durch eine Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres mittels Vergleichs von Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung mit dem langjährigen Mittel. Für die Ausbreitungsklassenzeitreihen der vorgenannten Messstation ergab die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres für die Ausbreitungsklassenzeitreihe des Jahres 2015 die geringste Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel. Die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres kann im Anhang A eingesehen werden.

6.2.3 Anemometerstandort und -höhe

Da die Ausbreitungsrechnung mit Geländemodell und ohne Gebäudemodell erfolgt, wird die gemäß Anhang A empfohlene Ersatzanemometerposition (EAP) verwendet.

Eine grafische Darstellung des gegliederten Geländes und der gewählten EAP ist im Anhang A einsehbar.

Die für die Berechnung relevante Anemometerhöhe ist gemäß [DWD 2014] in Abhängigkeit von der Rauigkeitslänge am Messort sowie am Beurteilungsort zu korrigieren. Die korrigierte Anemometerhöhe kann Tabelle 27 entnommen werden.

6.2.4 Kaltluftabflüsse

Gemäß Nr. 9.8, Anhang 2 [TA Luft 2021] sind in Gebieten, in denen Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten, insbesondere Kaltluftabflüsse zu erwarten sind, diese Einflüsse zu prüfen und gegebenenfalls zu berücksichtigen.

Lokale Kaltluft bildet sich infolge unterschiedlicher Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche und kann insbesondere in windschwachen, wolkenarmen Nächten auftreten. Kaltluftentstehung und Kaltluftabfluss hängen maßgeblich von meteorologischen Verhältnissen (insbesondere Strömungen zum Ausgleich von Temperatur- und Druckgradienten), der Flächennutzung sowie von der Geländeform und -exposition ab. Bei Vorliegen von relevant topografisch gegliedertem Gelände fließt die an den Hängen gebildete Kaltluft aufgrund seiner höheren Dichte (gegenüber warmer Luft) hangabwärts. Der Abfluss erfolgt dabei in Bodennähe. Im Talbereich bzw. an Senken kommt es typischerweise zur Bildung von Kaltluftseen. Bis zu welcher Höhe der Kaltluftsee anwächst und wie stark sich die Luft dort während der Nacht abkühlt, hängt von der Größe, der Geländegestalt und dem Bewuchs des Einzugsgebietes der Kaltluft sowie von den Abflussmöglichkeiten aus dem Sammelgebiet selbst ab. Die Fließgeschwindigkeit am Hang ist insbesondere von der vorliegenden Geländeneigung und der Bodenrauigkeit abhängig. Je steiler die Hänge, desto schneller fließt die Kaltluft. Der Kaltluftabfluss erfolgt vorzugsweise über Freiflächen, wie z. B. Wiesen und Weiden, mit (ausgeprägter) Hanglage. Bei Hängen mit dichtem, zusammenhängendem Bewuchs (z. B. Wälder) oder dichter, geschlossener Bebauung (z. B. Dörfer/Städte) ist mit einer verminderten Kaltluftbildung bzw. einer verminderten Abflussgeschwindigkeit aufgrund der höheren Rauigkeit zu rechnen.

Im vorliegenden Fall ist das Gelände als nahezu eben anzusehen, wodurch eine wesentliche Modifikation der Windrichtungsverteilung nicht zu erwarten ist. Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht anzunehmen.

6.3 Rechengebiet

Im Rahmen dieser Prognose wird das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft 2021] ermittelte Rechengitter übernommen und um eine Gitterstufe erweitert, um den EAP-Standort abbilden zu können. Details zum verwendeten Rechengitter können in Tabelle 27 eingesehen werden.

6.4 Beurteilungsgebiet

6.4.1 Geruch

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie den Vorgaben entsprechend nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Die Seitenlänge der Beurtei-

lungsflächen sollte die größte Seitenlänge des darunterliegenden Rasters des Berechnungsgebietes nicht unterschreiten. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt. Abweichend davon ist eine Verschiebung des Netzes zulässig, wenn dies einer sachgerechten Beurteilung dienlich ist.

Beurteilungsflächen, die gleichzeitig Emissionsquellen enthalten, sind von einer Beurteilung auszuschließen.

Das Beurteilungsgebiet setzt sich gemäß Nr. 4.4.2, Anhang 7 [TA Luft 2021] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m oder bei diffusen Quellen der Fläche mit einem Abstand von 600 m vom Rand des Anlagengeländes entspricht und dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag ≥ 0,02 relative Häufigkeit (2-%-Isolinie) beträgt, zusammen. Der Immissionsbeitrag ist dabei unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors (IZ_b) und gemäß der Rundungsregel nach Nr. 2.9 [TA Luft 2021] zu berechnen, nach der ein Wert von 0,024 gerundet 0,02 entspricht.

Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen wurde hier auf 50 m reduziert, um eine Inhomogenität der Belastung weitestgehend zu vermeiden.

6.4.2 Ammoniak, Stickstoffdeposition

Das Beurteilungsgebiet ist nach Nr. 4.6.2.5 [TA Luft 2021] als eine Fläche definiert, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mir einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3,0 % des Langzeitimmissionswertes beträgt. Als Mindestradius sind 1.000 m vorgeschrieben.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt für ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe, so dass die Ergebnisse repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m (gemäß Nr. 8, Anhang 2 [TA Luft 2021]) sind.

Die Darstellung der zu erwartenden Immissionen erfolgt in Form der Darstellung von Isolinien.

6.5 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall betragen die Quellhöhen teilweise weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen. Gemäß den Vorgaben der Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] erfolgte daher eine Prüfung des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude. Die Prüfung gemäß [VDI 3781-4] (berechnet mit [WinSTACC]) ergab, dass sich die Immissionsorte außerhalb der Rezirkulationszonen der quellnahen Gebäude befinden.

Gemäß Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] kann daher das in [AUSTAL View 10] integrierte Windfeld verwendet werden.

6.6 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Gemäß Nr. 6, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Rauigkeitslänge für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächliche Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert der Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] zu runden.

Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Abhängigkeit des CORINE Land Cover 5 ha [CLC5 2018], dem verwendeten Gebäudemodell und den in Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Klassenzuordnungen bestimmt (vgl. auch Anhang B). Grundlage für CLC5 ist das Landbedeckungsmodell Deutschland 2018 [LBM-DE] in der überarbeiteten Version von 2021 mit seiner detaillierten Gliederung in Landbedeckung (LB) und Landnutzung (LN) sowie Angaben zum Versiegelungs- (SIE) und Vegetationsanteil (VEG) bei einer Mindestobjektgröße von 1 ha. Damit ist das CLC5 als aktuellere Version des in der [TA Luft 2021] aufgeführten Landbedeckungsmodells [LBM-DE] anzusehen. Das Vorgehen ist konform zur [TA Luft 2021], da generell vor einer Ausbreitungsrechnung zu prüfen ist, ob die im verwendeten Kataster hinterlegten Daten den aktuellen Gegebenheiten vor Ort entsprechen. Dies wird durch die Verwendung des aktuellen CLC5 sowie einer zusätzlichen Prüfung durch den Gutachter sichergestellt.
Die mittlere Rauigkeitslänge wird für die Berechnung der Gesamtzusatzbelastung (IGZ) mit dem Wert 0,10 m angesetzt.

6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Gemäß Nr. 12, Anhang 2 [TA Luft 2021] sind Unebenheiten des Geländes in der Regel nur 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 zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1:20 und im Bereich der höchstbelasteten Immissionsorte unterhalb von 1:5. Ebenso treten Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Ableithöhen der Quellen auf. Geländeunebenheiten lassen sich daher mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells auf Basis eines digitalen Geländemodells berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des topografischen Geländemodells der Shuttle Radar Topography Mission – SRTM1 (WebGIS) durch das in [AUSTAL] implementierte Modul TALdia erstellt.

6.8 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den nachfolgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 27) durchgeführt.

Tabelle 27: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz	-	Belm 2015
Typ	-	AKTERM
Anemometerhöhe	m	12,1
Rauigkeitslänge	m	0,10
Rechengebiet	m	5.120 x 5.120
Typ Rechengitter	-	6fach geschachtelt
Gitterweiten	m	4, 8, 16, 32, 64, 128
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 450044 y: 5800037
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	1.200 x 1.200
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	50
Qualitätsstufe	-	2
Gebäudemodell	-	ja, diagnostisch
Geländemodell	-	ja, diagnostisch

6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

6.9.1 Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung für Ammoniak (Konzentration, Deposition) erfolgt als dezidierter und in dem Ausbreitungsmodell implementierter Einzelstoff unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen des Stoffs und der in Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Depositionsgeschwindigkeit für Ammoniak sowie der in Tabelle 13 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Auswaschparameter für Ammoniak. Als Ergebnis ergibt sich eine Ammoniakdeposition nass + trocken sowie die Summendeposition, in der die Anteile aus trockener Deposition und nasser Deposition addiert sind.

6.9.2 Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid

Die Ausbreitungsrechnung für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (Konzentration, Deposition) erfolgt als dezidierte und in dem Ausbreitungsmodell implementierte Einzelstoffe unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen der Stoffe und der in Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Depositionsgeschwindigkeiten für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid sowie der in Tabelle 13 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Auswaschparameter für Stickstoffdioxid. Als Ergebnis ergeben sich eine Stickstoffdioxiddeposition nass + trocken sowie eine Summendeposition, in der die Anteile aus trockener Deposition und nasser Deposition addiert sind, sowie eine Stickstoffmonoxiddeposition, die ausschließlich auf die trockene Deposition zurückzuführen ist.

6.9.3 Stickstoffdeposition

Die aus der Stickstoffmonoxiddeposition resultierende Stickstoffdeposition für sämtliche schutzwürdige Güter wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Stickstoffmonoxiddeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NO (14/30) berechnet.

Die aus der Stickstoffdioxiddeposition (nass + trocken) resultierende Stickstoffdeposition für sämtliche schutzwürdige Güter wird programmintern durch Multiplikation der jeweils durch das Ausbreitungsmodell berechneten Stickstoffdioxiddeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NO_2 (14/46) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (nass) resultierende Stickstoffdeposition für sämtliche schutzwürdige Güter wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NH_3 (14/17) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (trocken) resultierende Stickstoffdeposition für schutzwürdige Güter Landnutzung Mesoskala wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NH3 (14/17), dem Verhältnis der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit für Mesoskala (0,012 m/s) gemäß [VDI 3782-5] und der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit aus Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] (0,010 m/s)) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (trocken) resultierende Stickstoffdeposition für schutzwürdige Güter Landnutzung Gras wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NH_3 (14/17), dem Verhältnis der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit für Grasland (0,015 m/s) gemäß [VDI 3782-5] und der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit aus Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] (0,010 m/s)) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (trocken) resultierende Stickstoffdeposition für Wald wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-

Verhältnis N/NH3 (14/17), dem Verhältnis der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit für Wald (0,020 m/s) gemäß [VDI 3782-5] und der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit aus Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] (0,010 m/s) berechnet.

Die jeweilige Gesamtstickstoffdeposition (n(meso)-dep für Mesoskala, n(feld)-dep für Gras, n(wald)-dep für Wald) wird durch Addition der Depositionsanteile der Stickstoffmonoxiddeposition, der Stickstoffdioxiddeposition (nass + trocken), des nassen Anteils der Ammoniakdeposition und dem landnutzungsabhängigen trockenen Anteil der Ammoniakdeposition berechnet. Die txt-Datei der mathematischen Operationen innerhalb des Ausbreitungsmodells können im Anhang eingesehen werden.

6.9.4 Geruch

Die Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt als dezidierte und in dem Ausbreitungsmodell implementierter Einzelstoff (ODOR_100) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen ohne Deposition.

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

7.1 Geruch

7.1.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit in % als Gesamtzusatzbelastung IGZ ergeben:

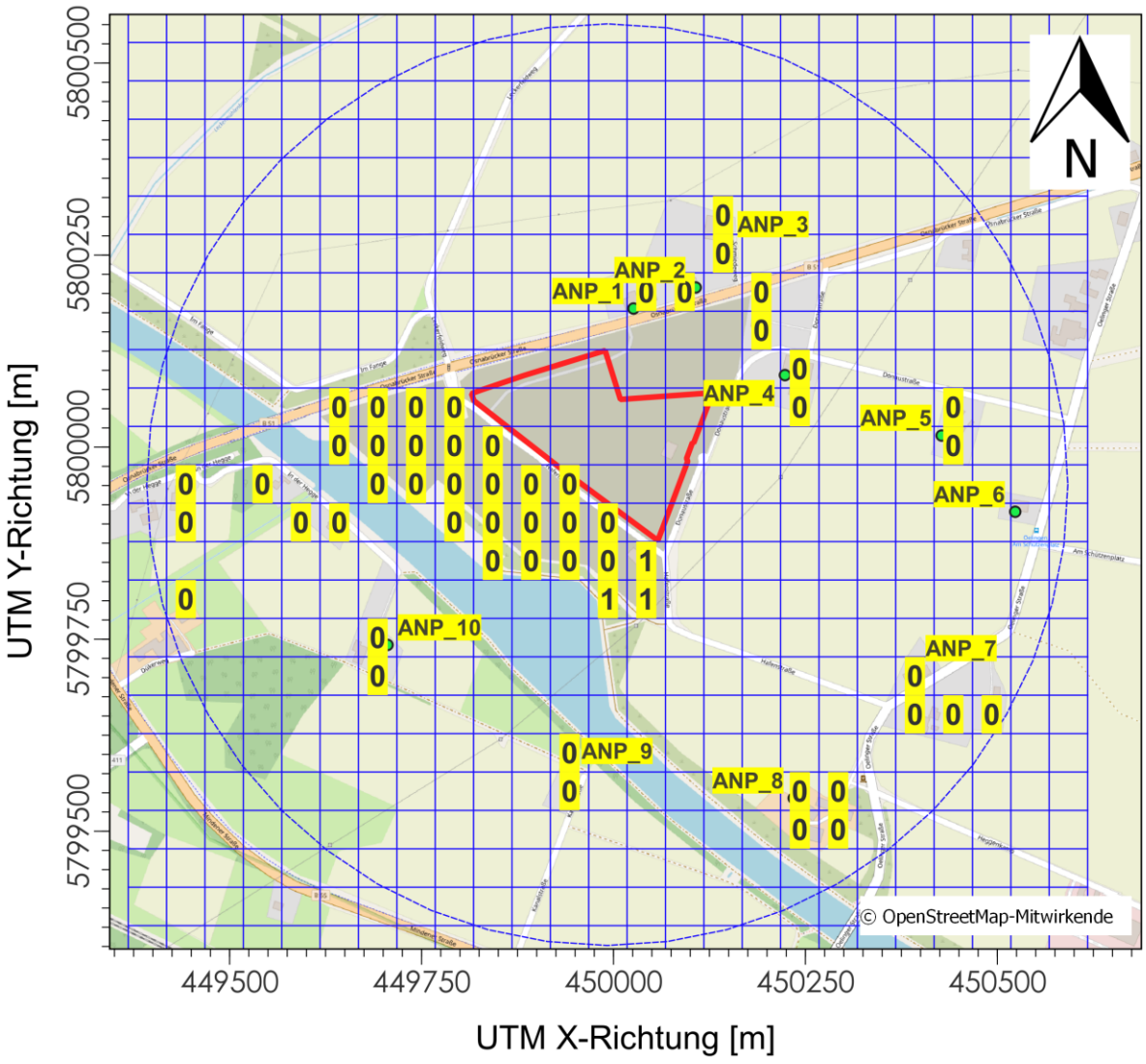


Abbildung 6: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der geplanten Biogasanlage in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 50 (Biogasbetrieb BHKW (Regelfall))

7.1.2 Diskussion

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL View 10] wurden für die schutzbedürftigen Wohnnutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 0 % und 1 % als Gesamtzusatzbelastung IGZ ermittelt. Die zusätzlich aufgeführten Analysepunkte ANP_1 bis ANP_10 im Beurteilungsgebiet wurden aus den zugehörigen Schallgutachten [NU_I12125922-2] übernommen und dienen der Vergleichbarkeit bzw. zu Informationszwecken.

Die Gesamtzusatzbelastung überschreitet somit nicht das Irrelevanzkriterium (≤ 2 %) nach Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021]. Eine Gesamtzusatzbelastung von 2 % ist gemäß Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen. Auf eine Ermittlung der Vor- und Gesamtbelastung wird daher verzichtet.

Das Berechnungsprotokoll sowie die Zusammenfassung der Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

7.2 Ammoniak

7.2.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Ammoniak in µg/m³ als Gesamtzusatzbelastung IGZ ergeben:

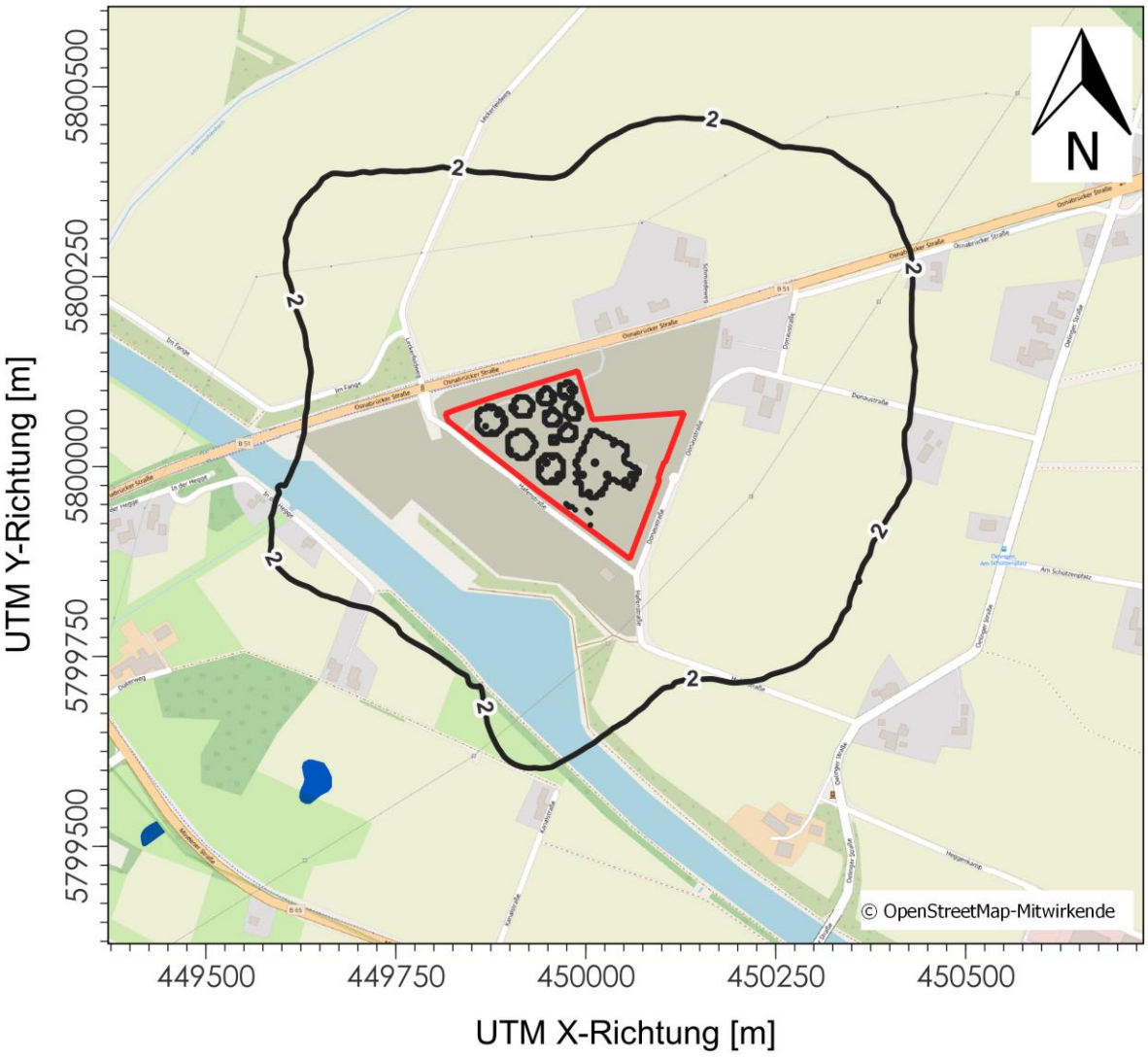


Abbildung 7: Ammoniak: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in µg/m³ (Biogasbetrieb BHKW (Regelfall))

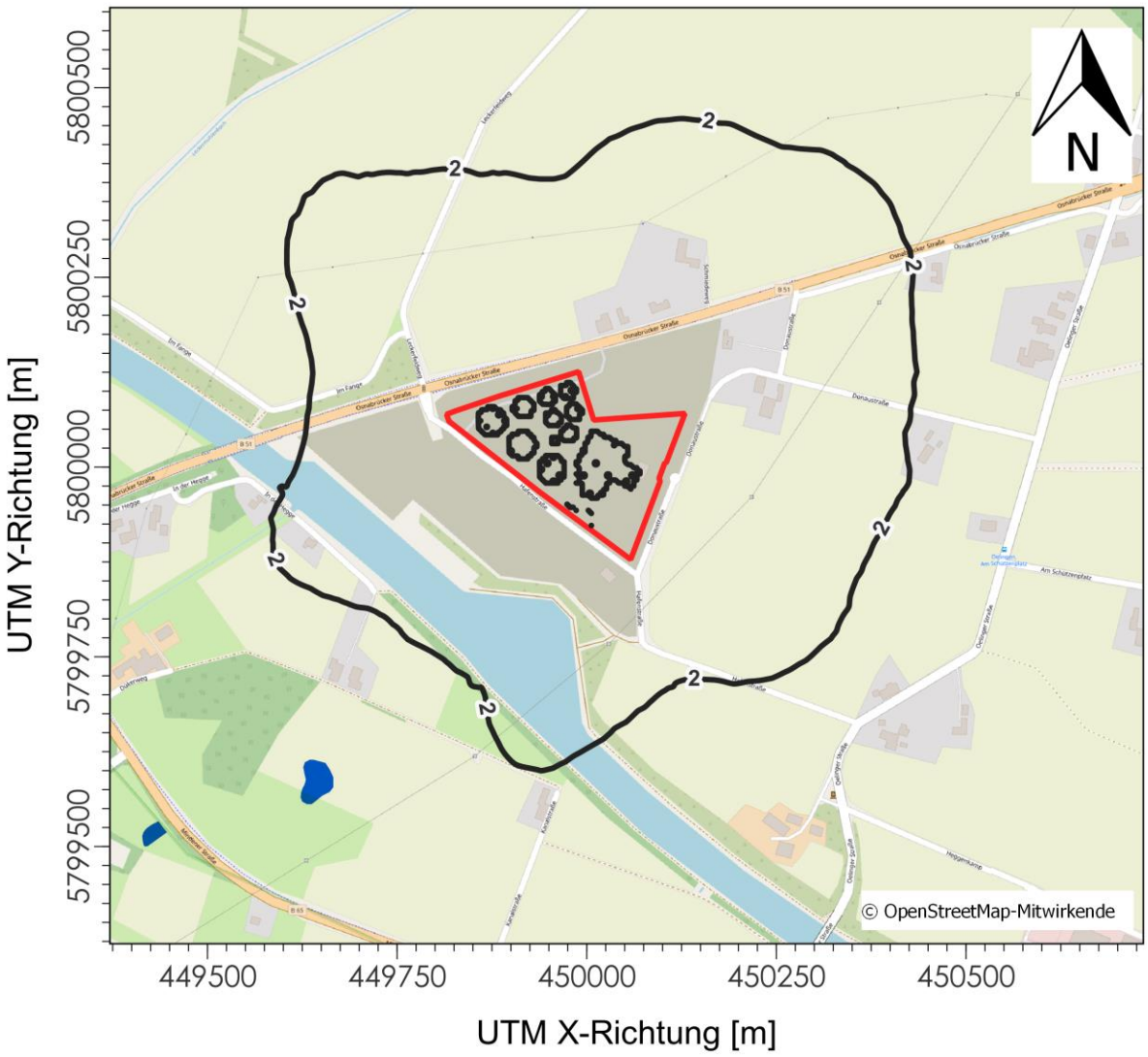


Abbildung 8: Ammoniak: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in µg/m³ (Erdgasbetrieb BHKW (Ausnahmefall))

7.2.2 Diskussion

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung der Biogasanlage im geplanten Zustand im Bereich von Waldflächen, kartierten Biotopen und dem östlichen FFH-Gebiet die maximal zulässige Konzentration für die Gesamtzusatzbelastung (2 µg/m³) gemäß Anhang 1 der [TA Luft 2021] nicht überschreitet (Abbildung 7 und Abbildung 8).

7.3 Stickstoffdeposition

7.3.1 Ergebnisse

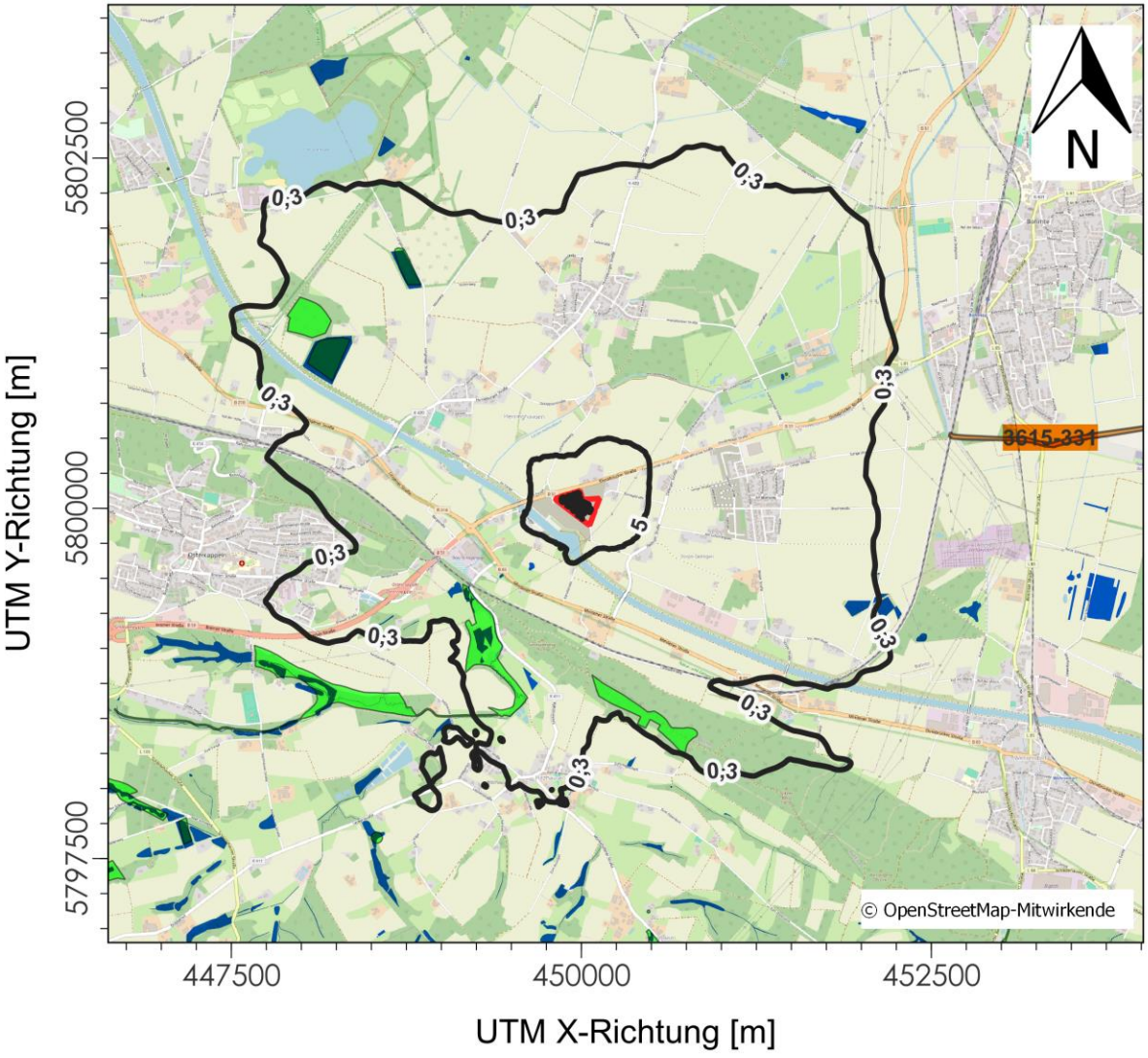


Abbildung 9: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in kg/(ha*a), n(meso)-dep (gültig für Mesoskala) (Biogasbetrieb BHKW (Regelfall))

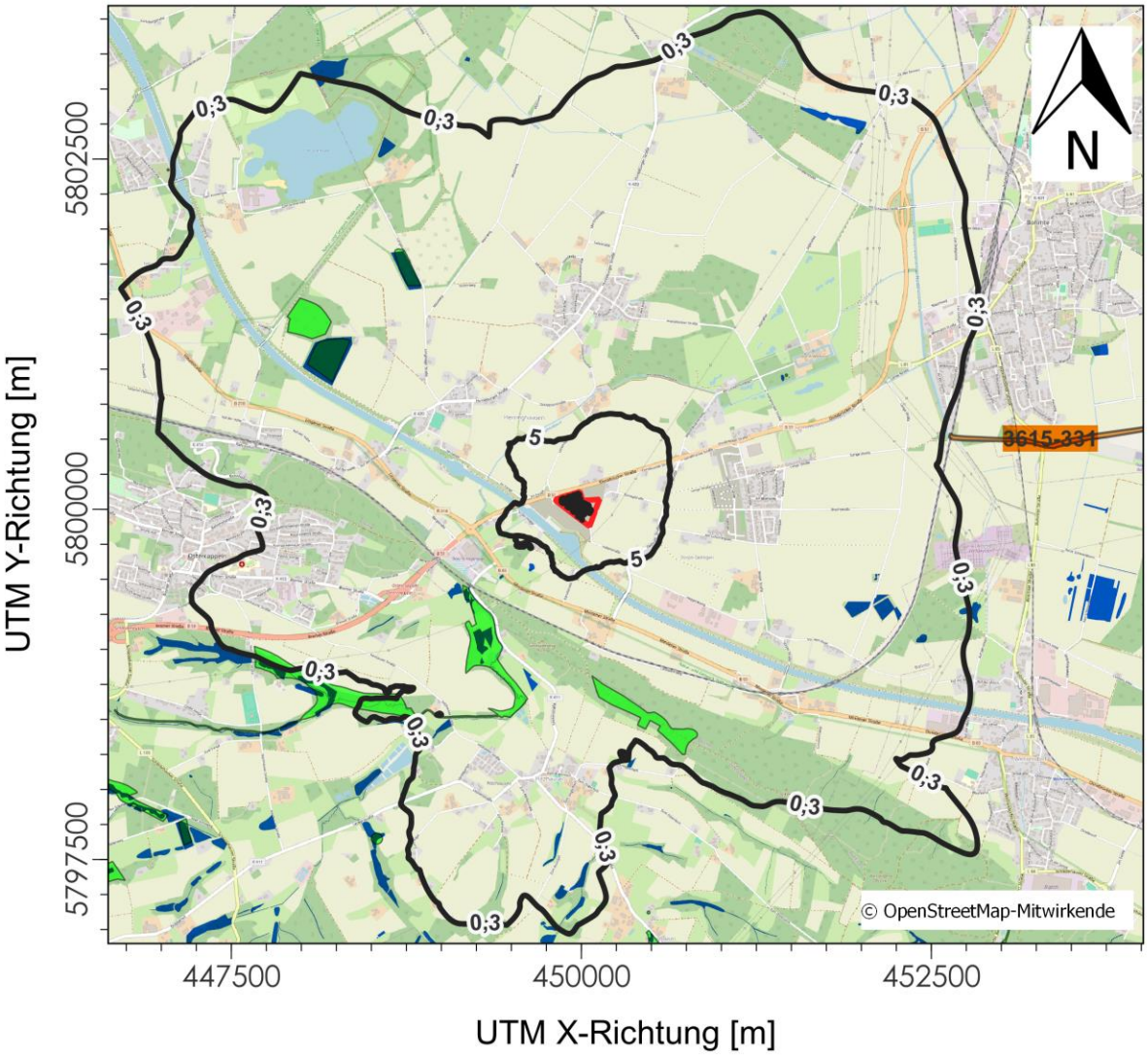


Abbildung 10: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in kg/(ha*a), n(wald)-dep (gültig für Wald) (Biogasbetrieb BHKW (Regelfall))

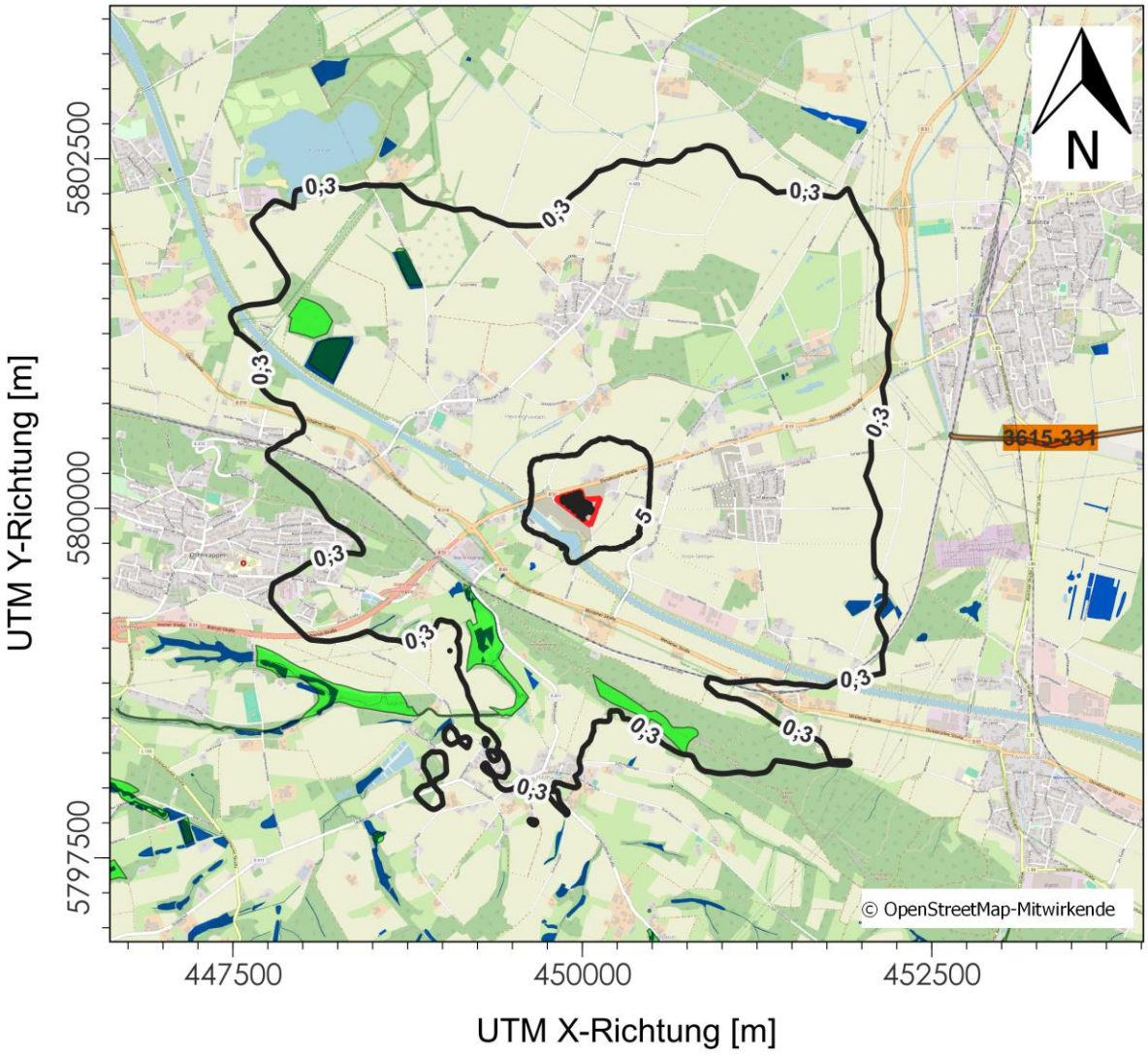


Abbildung 11: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in kg/(ha*a), n(meso)-dep (gültig für Mesoskala) (Erdgasbetrieb BHKW (Ausnahmefall))

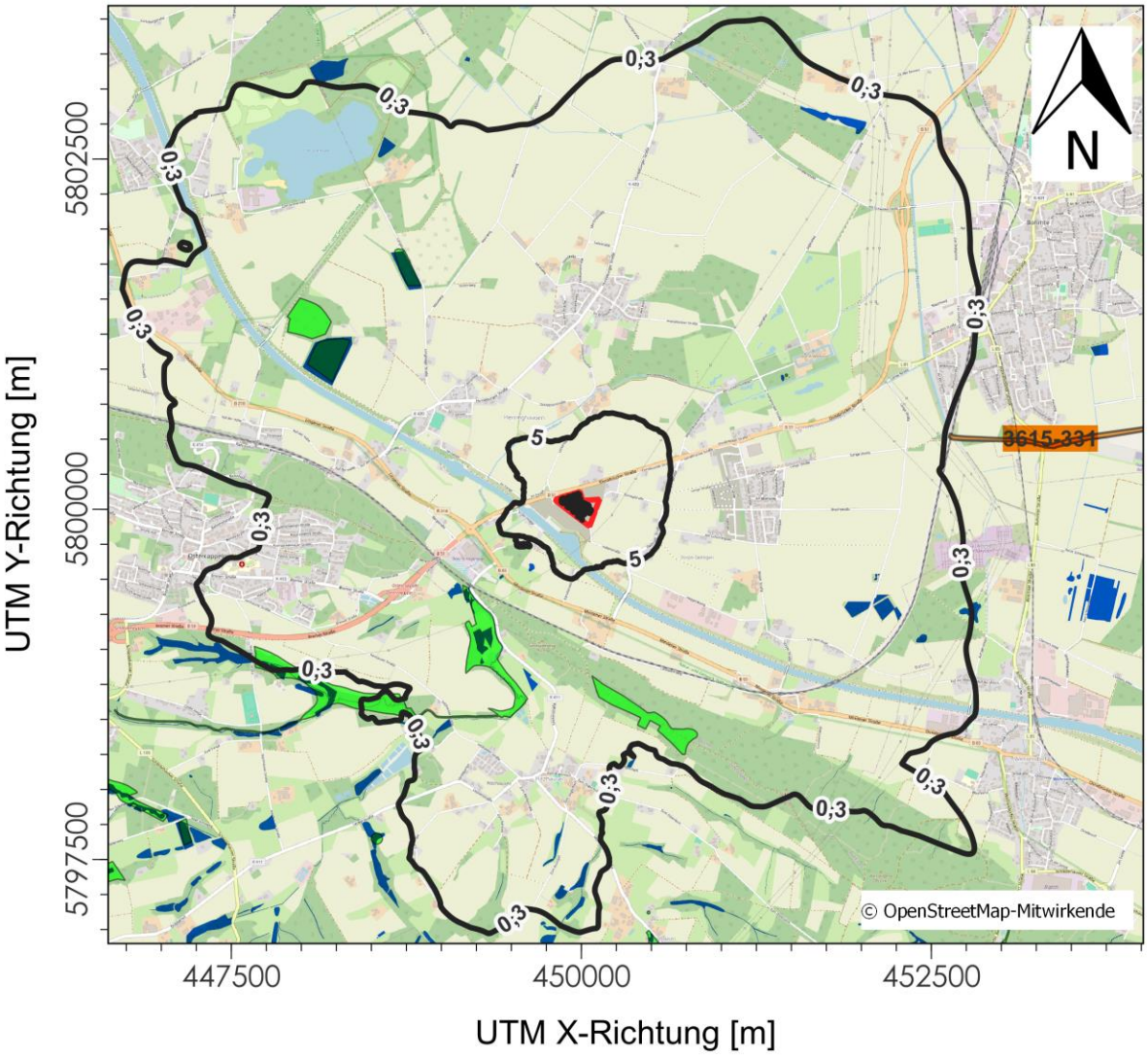


Abbildung 12: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der Biogasanlage in kg/(ha*a), n(wald)-dep (gültig für Wald) (Erdgasbetrieb BHKW (Ausnahmefall))

7.3.2 Diskussion

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung der Biogasanlage im geplanten Zustand sowohl für die Mesoskala (n(meso)-dep) als auch für Wald (n(wald)-dep) im Bereich der umliegenden kartierten und geschützten Biotope und sonstiger empfindlicher Pflanzen das Abschneidekriterium (5 kg/(ha*a)) gemäß Anhang 9 [TA Luft 2021] nicht überschreitet (Abbildung 9 bis Abbildung 12).

Außerdem tangiert die als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] für Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung heranzuziehende 0,3 kg/(ha*a)-Isolinie der Gesamtzusatzbelastung der Biogasanlage im geplanten Zustand keine stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen von FFH-Gebieten.

Erhebliche Nachteile für die umliegenden Biotope und FFH-Gebiete sind daher nicht zu erwarten.

8 Angaben zur Qualität der Prognose

Gemäß Nr. 10 des Anhangs 2 der [TA Luft 2021] ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter q_s) zu reduzieren.

Bei der Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit ist darauf zu achten, dass die statistische Unsicherheit der Stundenmittel der Konzentration hinreichend klein ist, damit systematische Effekte bei der Identifikation einer Geruchsstunde ausgeschlossen werden können.

Angaben zur statistischen Unsicherheit können den Protokollen im Anhang entnommen werden.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Dr. rer. nat. Steffen Münch
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher
(Ausbreitungsrechnungen)
Berichtserstellung und Auswertung

M.Sc. Anastasia Elwein
Fachkundige Mitarbeiterin
Prüfung Meteorologie (Anhang A)

Dipl.-Ing. Doris Einfeldt
Fachlich Verantwortliche
(Ausbreitungsrechnungen)
Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

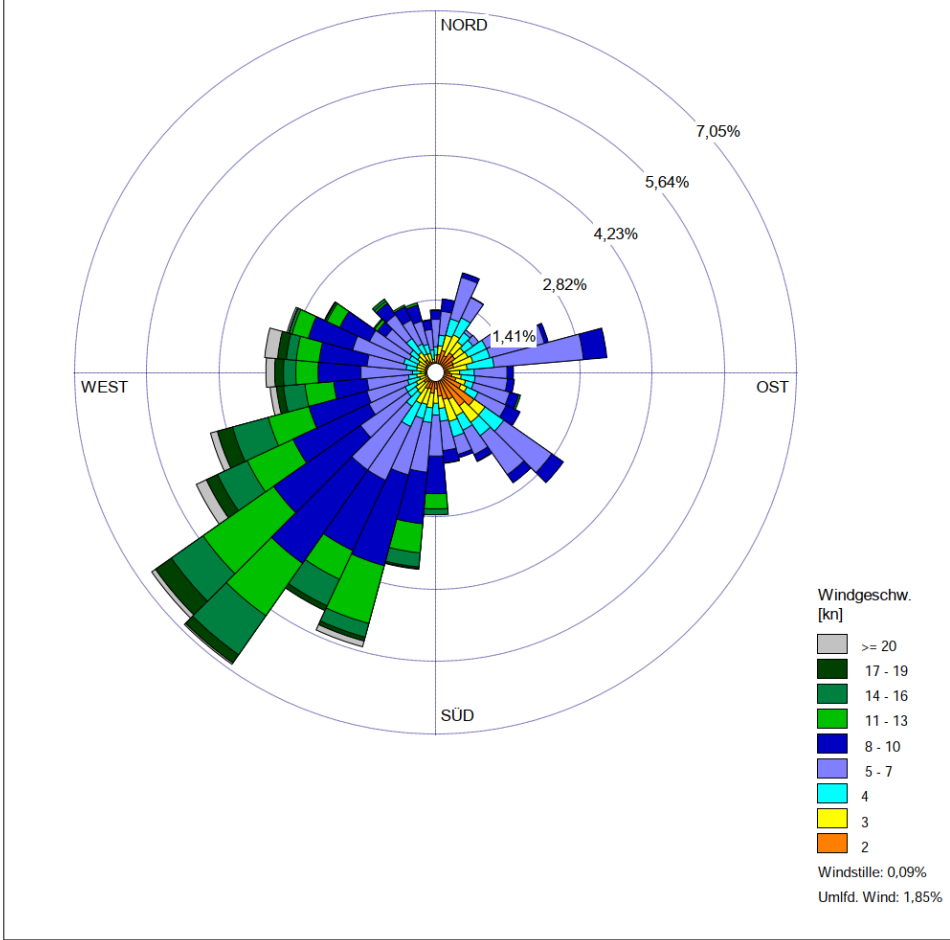
A	**Meteorologische Daten**
B	**Bestimmung der Rauigkeitslänge**
C	**Grafisches Emissionskataster**
D	**Dokumentation der Immissionsberechnung**
E	**Prüfliste**

A Meteorologische Daten

Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten

WINDROSEN-PLOT:
Stations-Nr.342

ANZEIGE:
Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)



BEMERKUNGEN:	DATEN-ZEITRAUM:	FIRMENNAME:	
	Start-Datum: 01.01.2015 - 00:00 **End-Datum: 31.12.2015 - 23:00**	BEARBEITER:	
	WINDSTILLE: **0,09%**	GESAMTANZAHL: **8582 Std.**	
	MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT: **7,07 Knoten**	DATUM: **14.03.2023**	PROJEKT-NR.: **I13126022**

Meteo View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Anhang 2 der TA Luft 2021 in Bohmte

Grundlagen

[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version **11.0.27** TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[DWD_CDC_windroses_qpr]	DWD Climate Data Center (CDC): TA-Luft-Stärkewindrosen der Jahresstunden in % aus Stationsmessungen für Deutschland, Version v21.3., Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021über cdc-Server
[DWD_CDC_windroses]	DWD Climate Data Center (CDC): Stärkewindrosen der Jahresstunden in % aus Stationsmessungen für Deutschland in ca. 10 m Höhe, Version v21.3., Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021über cdc-Server
[DWD_CDC_historical]	DWD Climate Data Center (CDC): Historische stündliche Stationsmessungen der Windgeschwindigkeit und Windrichtung für Deutschland, Version v21.3., 2021, Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021über cdc-Server
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[SWM]	Statistisches Windfeldmodell (SWM), cdat, kdat und wdat in 10 m Höhe, 200 m Rasterdaten, Deutscher Wetterdienst, Abfrage in 2019 über cdc-Server
[TA Luft 2021]	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), Gemeinsames Ministerialblatt (herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat), 72. Jahrgang, Nr. 48-54, Seite 1049 vom 14.09.2021
[TRY]	Ortsgenaue Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse (TRY), Deutscher Wetterdienst. 2017
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10

[VDI 3783-20]	Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03
[VDI 3783-21]	Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- OpenStreetMaps (2023, © OpenStreetMaps-Mitwirkende),
- Naturräumliche Großregionen BfL (Meynen, Schmithüsen et al.) (Aug. 2021, Wikimedia (CC BY-SA 3.0)),
- Geländedaten SRTM30 (2023, OWS Terris/NASA).

Vorgehensweise

Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit durch skalare Mittelung und die Windrichtung durch vektorielle Mittelung des Windvektors zu bestimmen sind. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Monin-Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist. Dabei ist gemäß Anhang 2 der [TA Luft 2021] wie folgt vorzugehen:

1) Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 23 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde, oder
2) Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.

Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. Die Festlegung dieses Ortes und seine Eignung für die Aufgabenstellung sind zu begründen. Dieser Ort wird im Folgenden als Ersatzanemometerstandort (EAP) bezeichnet.

Die Prüfung der räumlichen Repräsentanz nach Anhang 2 der [TA Luft 2021] wird anhand der [VDI 3783-20] bezüglich der folgenden Kriterien durchgeführt:

- Ermittlung des Ersatzanemometerstandortes (EAP),
- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am EAP-Standort,
- Abschätzung der markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung (Maximum und Minimum) am EAP-Standort,
- Abschätzung der zu erwartenden Windgeschwindigkeitsverhältnisse am EAP-Standort,
- Vergleich der Erwartungswerte mit den markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung an den ausgewählten verfügbaren Bezugswindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz,
- Vergleich der jeweiligen Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (und ggf. Schwachwindhäufigkeiten (<1 m/s)) mit den entsprechenden Sollwerten am EAP-Standort (Höhen- und Rauigkeitslängen korrigiert).

In begründeten Einzelfällen ist nach [VDI 3783-13] die Verwendung meteorologischer Daten zulässig, die aufgrund ihrer Eigenschaften eine konservative Abschätzung der Immissionszusatzbelastung entsprechend der Aufgabenstellung gewährleisten. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn sich schutzwürdige Nutzungen ausschließlich in einem eindeutig definierten Richtungssektor in Bezug auf die Anlage befinden.

Anlage und Anlagenumfeld

Geplant ist die Errichtung einer Biogasanlage in Bohmte. Für die detaillierte Beschreibung der Anlage und deren näheres Anlagenumfeld sei auf Kapitel 4 des vorliegenden Gutachtens verwiesen. Die Emissionsquellhöhe beträgt bis ca. 10 m über Grund. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die örtlichen Kernparameter der Anlage bzw. des Standortes:

Tabelle 28: Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes

Art der Anlage	**X-Koordinate (UTM 32) [m]**	**Y-Koordinate (UTM 32) [m]**	**Geländehöhe ü. NN [m]**
Biogasanlage	449918	5800037	47

Der Anlagenstandort befindet sich östlich von Osterkappeln und südwestlich von Bohmte in direkter ländlicher Umgebung am Mittellandkanal (Abbildung 13).

Das Umfeld besteht aus landwirtschaftlich genutzten Flächen und der Stadt Osterkappeln im Westen. Südlich von Osterkappeln verläuft der Höhenzug Wiehengebirge, der zum Unteren Weserbergland gehört.



Abbildung 13: Räumliche Lage des Anlagenstandortes

Naturräumlich lässt sich der Standort an der Grenze zwischen der südlichen Dümmer-Geest-Niederung innerhalb der Norddeutschen Tiefebene und dem Unteren Weserbergland, das innerhalb der Mittelgebirgsschwelle liegt, einordnen (Abbildung 14). Somit ist im Nahbereich der Anlage eine mäßige topographische Gliederung des Geländes vorzufinden. Größere Geländehöhen sind v. a. südlich bis südöstlich des Anlagenstandortes mit dem Anstieg des Wiehengebirges und des weiteren Weserberglandes vorhanden (Abbildung 15).



Abbildung 14: Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes

Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Norddeutsche Tiefebene und die nahegelegenen Mittelgebirge großräumig beeinflusst werden. Im Prüfgebiet wirken sich lokale Einflüsse auf die großräumigen Windrichtungsverhältnisse nicht wesentlich aus.

Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht zu erwarten.

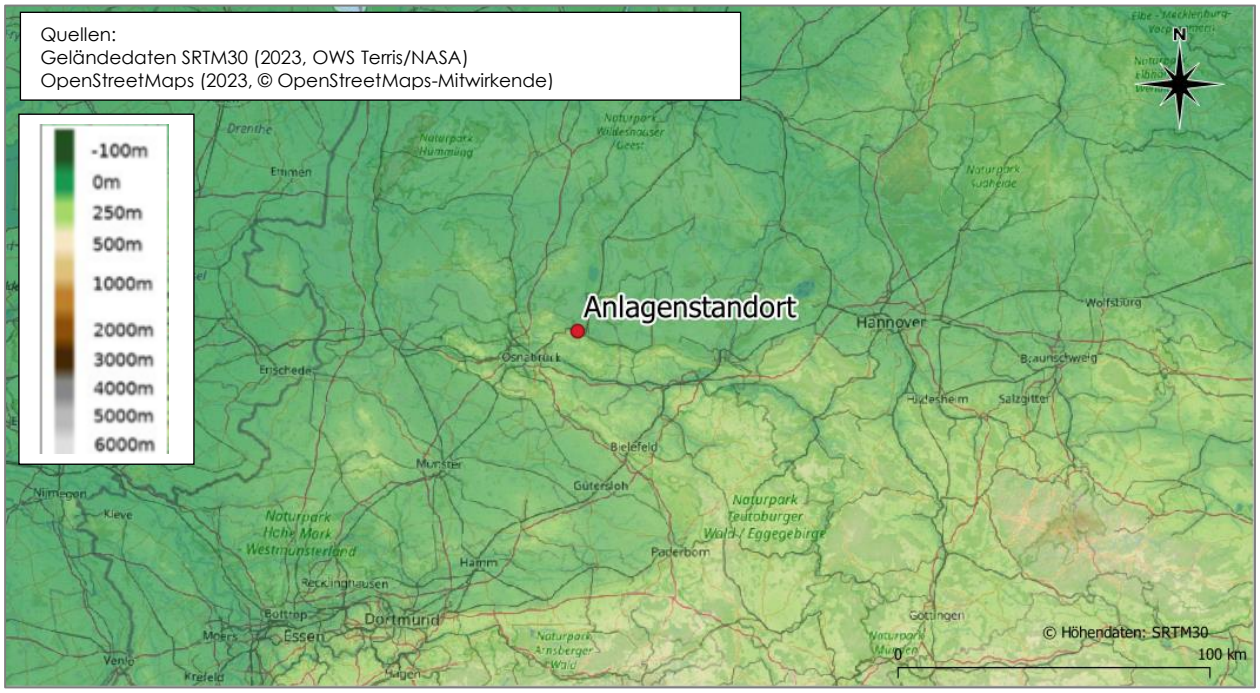


Abbildung 15: Topografie Anlagenumfeld

Bestimmung Ersatzanemometerposition

Gemäß den Vorschriften der [VDI 3783-13] und der [VDI 3783-16] wird eine Ersatzanemometerposition des Anlagenstandortes bestimmt:

Tabelle 29: Kernparameter Ersatzanemometerposition

Bezeichnung	X-Koordinate (UTM 32 [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Gelände-höhe ü. NN [m]	Entfernung zum Anlagenstandort ca. [km]	Lage bzgl. Anlagen-standort
Ersatzanemometer-position	448820	5797905	98	2,4	südwestlich

Die Berechnung des EAP erfolgt mit dem in [VDI 3783-16] beschriebenen Berechnungsverfahren (TAL-Anemo), welches in [AUSTAL View 10] implementiert wurde.

Die räumliche Lage des EAP ist in Abbildung 16 ersichtlich.

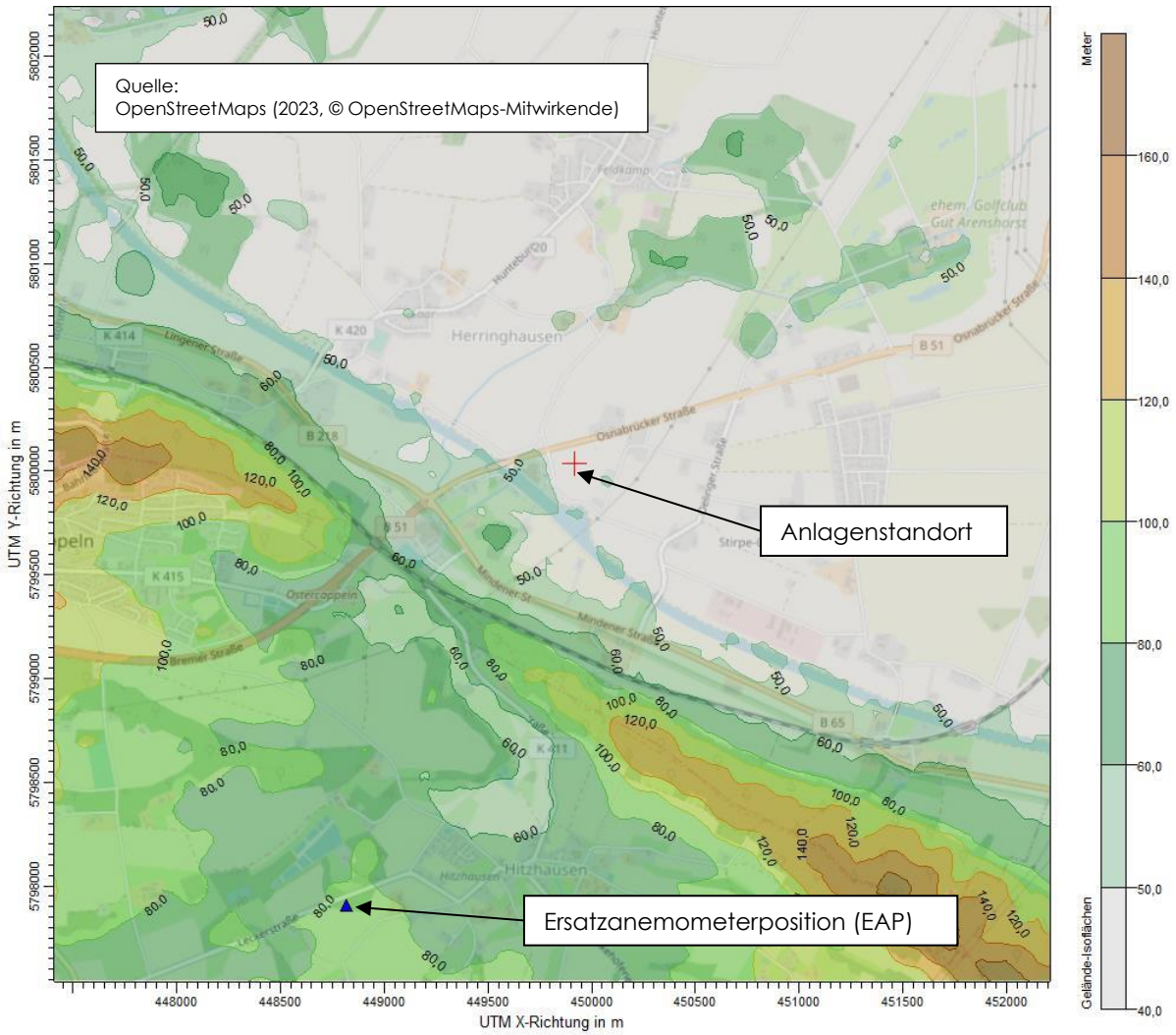


Abbildung 16: Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)

Erwartungswerte am Ersatzanemometerstandort (Zielbereich)

Es ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Norddeutsche Tiefebene und die nahegelegenen Mittelgebirge großräumig beeinflusst werden. Im Prüfgebiet bzw. am EAP-Standort wirken sich lokale Einflüsse auf die großräumigen Windrichtungsverhältnisse nicht wesentlich aus. Daher sind ein südwestliches Hauptmaximum und ein sekundäres Maximum im Osten anzunehmen.

Für eine genauere Differenzierung und Verifizierung der Windrichtungsverteilung wird die am EAP-Standort erwartete Windrichtungsverteilung mit Hilfe der Testreferenzjahre für Deutschland [TRY] des Deutschen Wetterdienstes abgeschätzt. Dabei wurden die Mess- und Beobachtungsdaten des aktuellen Zeitraums (1995 – 2012) für mittlere Witterungsverhältnisse verwendet. Es zeigen sich ein Hauptmaximum im Bereich

Südsüdwest bis Westsüdwest (210° - 240°) und ein sekundäres Maximum in Ost (90°). Das Minimum befindet sich in Nord (0°).

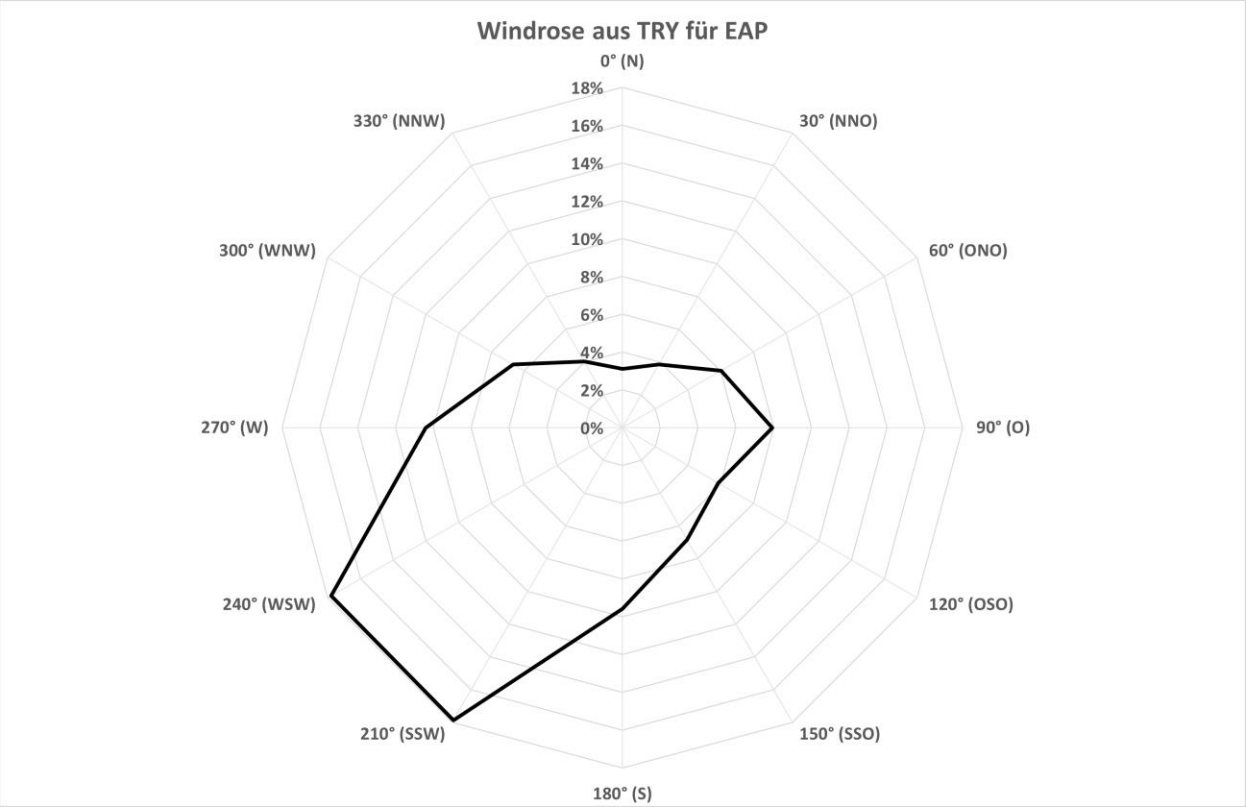


Abbildung 17: Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort

Die Erwartungswerte für die Windgeschwindigkeit im Jahresmittel und die Häufigkeit von Schwachwinden werden anhand von Modelldaten des Statistischen Windfeldmodells des Deutschen Wetterdienstes [SWM] abgeschätzt. Im vorliegenden Fall wurden aus den Modelldaten Windgeschwindigkeitswerte und Weibull-Parameter (Form- und Skalenparameter zur Bestimmung der Häufigkeit von Schwachwinden) [TRY] für den EAP-Standort abgeleitet. Es zeigen sich eine mittlere Windgeschwindigkeit von 3,8 m/s und eine Schwachwindhäufigkeit von 8 % der Jahresstunden für den EAP-Standort.

Die Erwartungswerte für den EAP-Standort werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 30: Erwartungswerte EAP-Standort

Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Windgeschwindigkeit	
Maximum (°)	**Sekundäres Maximum (°)**	**Minimum (°)**	**Mittelwert in m/s**	**Schwachwindhäufigkeit (<1 m/s) in %**
210 - 240	90	0	3,8	8

Berücksichtigte Bezugswindstationen

Im Folgenden werden die Bezugswindstationen Belm, Diepholz, Bad Salzuflen und Gütersloh/Ems für die Prüfung der Übertragbarkeit berücksichtigt. Die betrachteten Messstationen wurden dabei aufgrund der räumlichen Nähe zum Anlagenstandort bzw. der räumlichen Ähnlichkeit ausgewählt und decken die Bereiche im regional relevanten Umfeld um den Anlagenstandort ausreichend ab. Abbildung 18 zeigt die Lage der Bezugswindstationen.

Die Stationen sind Messstationen des DWDs. Sie entsprechen den Qualitätsanforderungen der [VDI 3783-21]. Wetterdaten anderer Anbieter sind noch nicht abschließend bezüglich der Qualitätsanforderungen der [VDI 3783-21] bewertet, sodass sie nicht berücksichtigt werden.

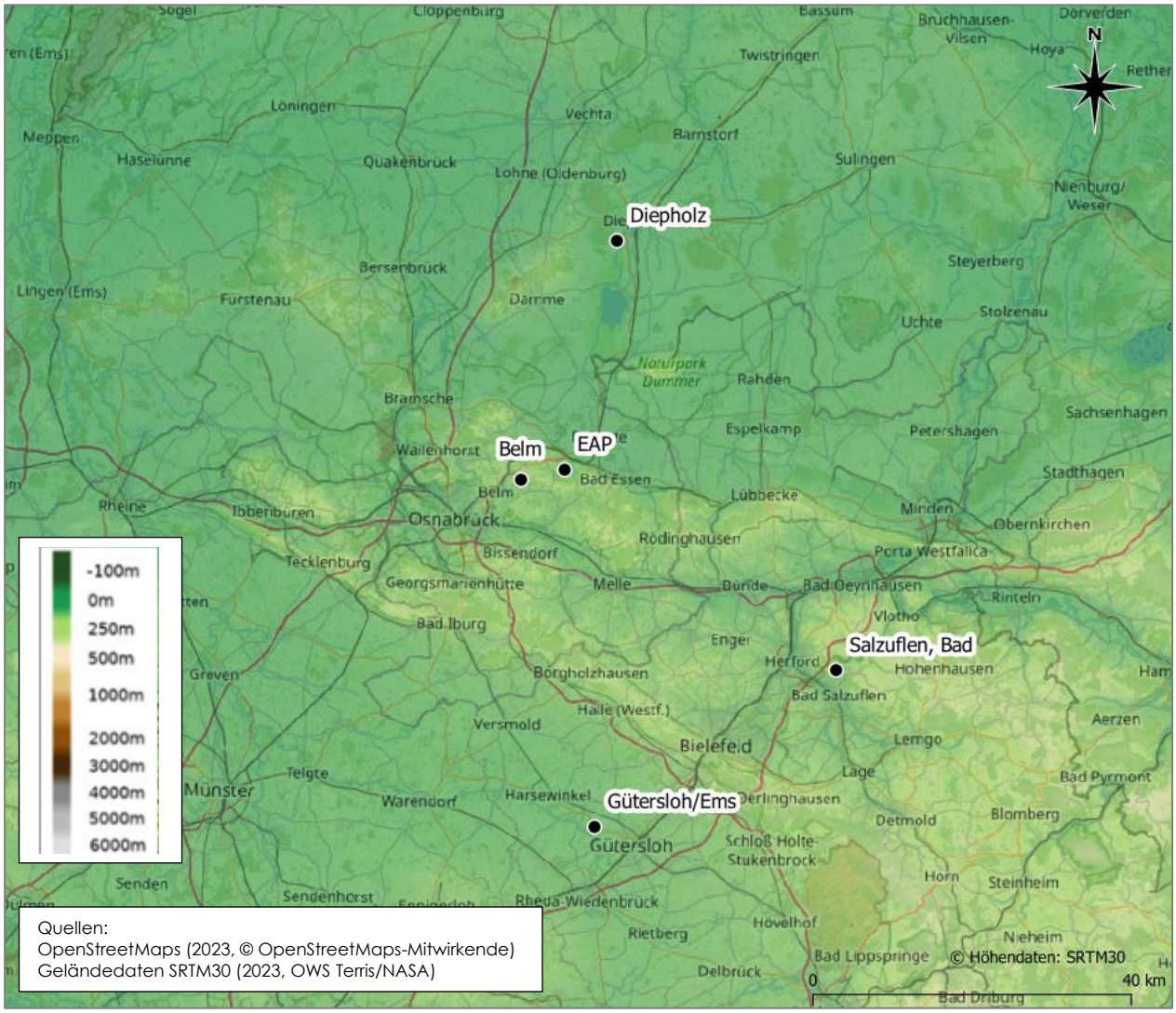


Abbildung 18: Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen

Die Übersicht der untersuchten Wetterstationen ist in der folgenden Tabelle (Tabelle 31) dargestellt:

Tabelle 31: Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen

Station	Stations-Id.	Koordinaten (UTM 32)		Rauigkeitslänge (z0)	Stationshöhe (ü. NHN)	Windgeberhöhe (m)	Lage bzgl. EAP		Daten-Zeitraum
		X (m)	Y (m)				Entfernung (km)	Standort	
Belm	342	443383	5796622	0,06[1)]	103	10	8	WSW	2011-2020[3)]
Diepholz	963	455450	5826655	0,09[1)]	38	12	29	NNO	2011-2020[2)]
Salzuflen, Bad	4371	483021	5772657	0,83[1)]	135	12	40	SO	2012-2018[2)]
Gütersloh/Ems	13693	452629	5753010	0,02[1)]	70	10	45	S	2011-2020[4)]

1) aus vorliegenden AKTERM-Datensätzen
2) Datensatz aus [DWD_CDC_windroses_qpr]
3) Datensatz aus [DWD_CDC_windroses]
4) Datensatz aus [DWD_CDC_historical]

Die Station **Belm** befindet sich im ländlichen Umfeld nordöstlich von Osnabrück in leicht gegliedertem Wiehengebirge des Niedersächsischen Berglandes. Das stärker gegliederte weitere Niedersächsische Bergland südöstlich scheint auf die Station keinen signifikanten Einfluss zu nehmen.

Die Station **Diepholz** liegt am Flugplatz Diepholz direkt südlich von Baukomplexen des Fliegerhorstes Diepholz in der Nordwestdeutschen Geest der Westfälischen Bucht außerhalb des Einflussbereiches des südlich bzw. südöstlich gelegenen Niedersächsischen Berglandes.

Die Messstation **Bad Salzuflen** befindet sich außerhalb des Stadtgebietes mit direktem ländlichen und bewaldeten Umfeld auf einer Anhöhe.

Die Messstation **Gütersloh/Ems** befindet sich direkt auf dem Gelände des Flughafens Gütersloh. Naturräumlich gehört die Station zur Westfälischen Bucht im Einflussbereich des ca. 13 Kilometer nördlich bzw. nordöstlich gelegenen Niedersächsischen Berglandes. Der Gebirgszug prägt die Windhäufigkeitsverteilung mit einem Piek aus Ostsüdost.

Prüfung auf Übertragbarkeit

Für die Prüfung auf Übertragbarkeit werden die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen der genannten Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP-Standort verglichen. Dafür werden im Folgenden die Windrichtungsverteilungen der Bezugswindstationen sowie deren gemessenen mittleren

Windgeschwindigkeiten und Schwachwinde dargestellt. In der darauffolgenden zusammenfassenden Tabelle werden die gewonnenen Erkenntnisse mit den Erwartungswerten am EAP gegenübergestellt. Um für die Vergleichbarkeit der Windgeschwindigkeiten zu sorgen, werden die mittlere Windgeschwindigkeit am EAP (Erwartungswert) und die gemessenen mittleren Windgeschwindigkeiten auf eine einheitliche Rauigkeitslänge und Anemometerhöhe normiert. Diese Umrechnung wurde anlog zu [DWD 2014] vorgenommen, wobei eine effektive Rauigkeitslänge im Umkreis des EAP und der jeweiligen Wetterstationen bestimmt wurde.

Die Windrichtungshäufigkeiten (Datenquelle entsprechend Tabelle 31: [DWD_CDC_windroses_qpr] bzw. [DWD_CDC_windroses] bzw. [DWD_CDC_historical]) der einzelnen Wetterstationen lassen sich wie folgt darstellen:

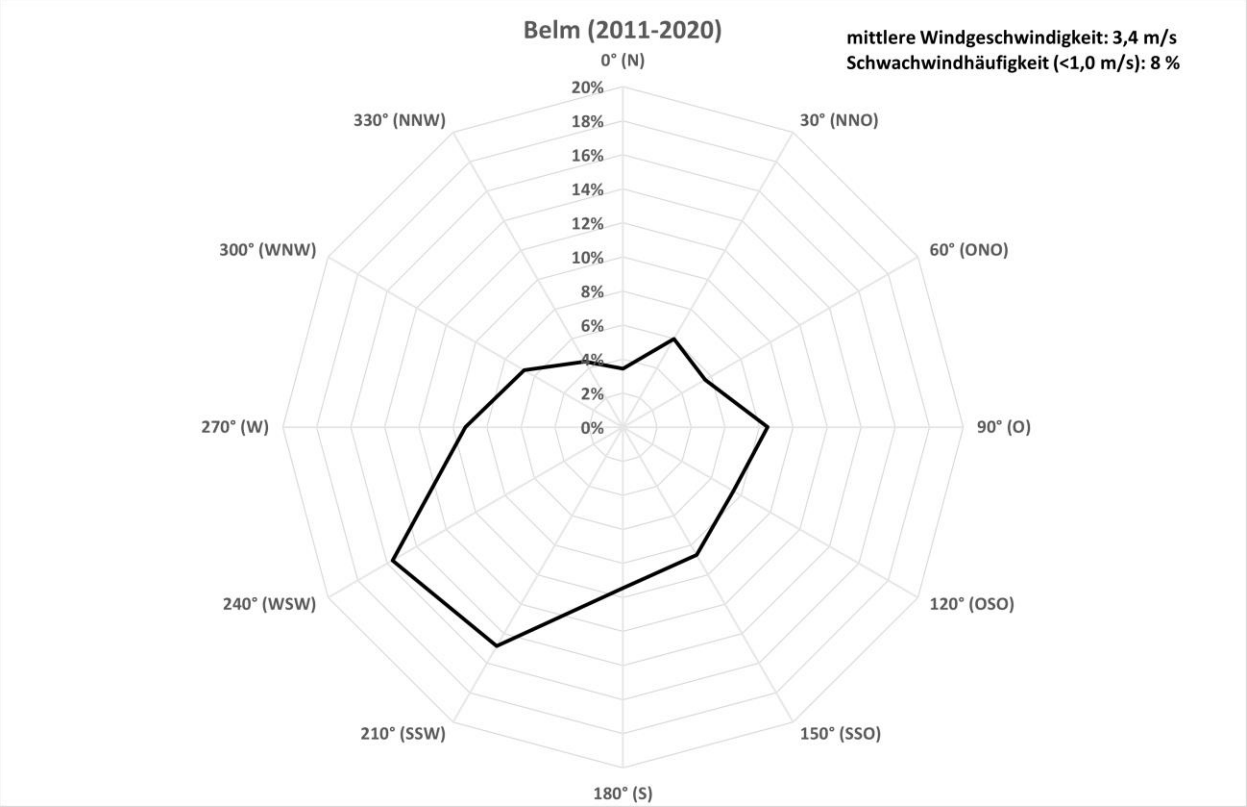


Abbildung 19: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Belm

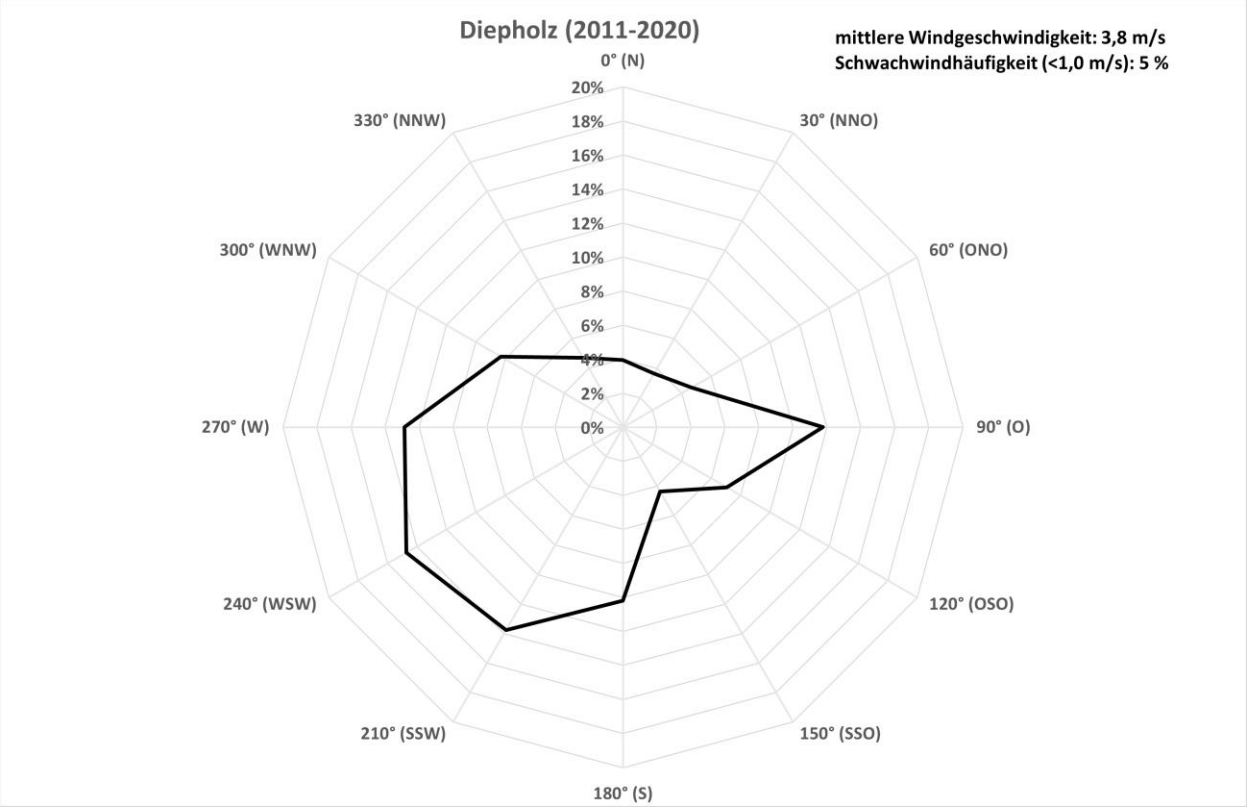


Abbildung 20: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Diepholz

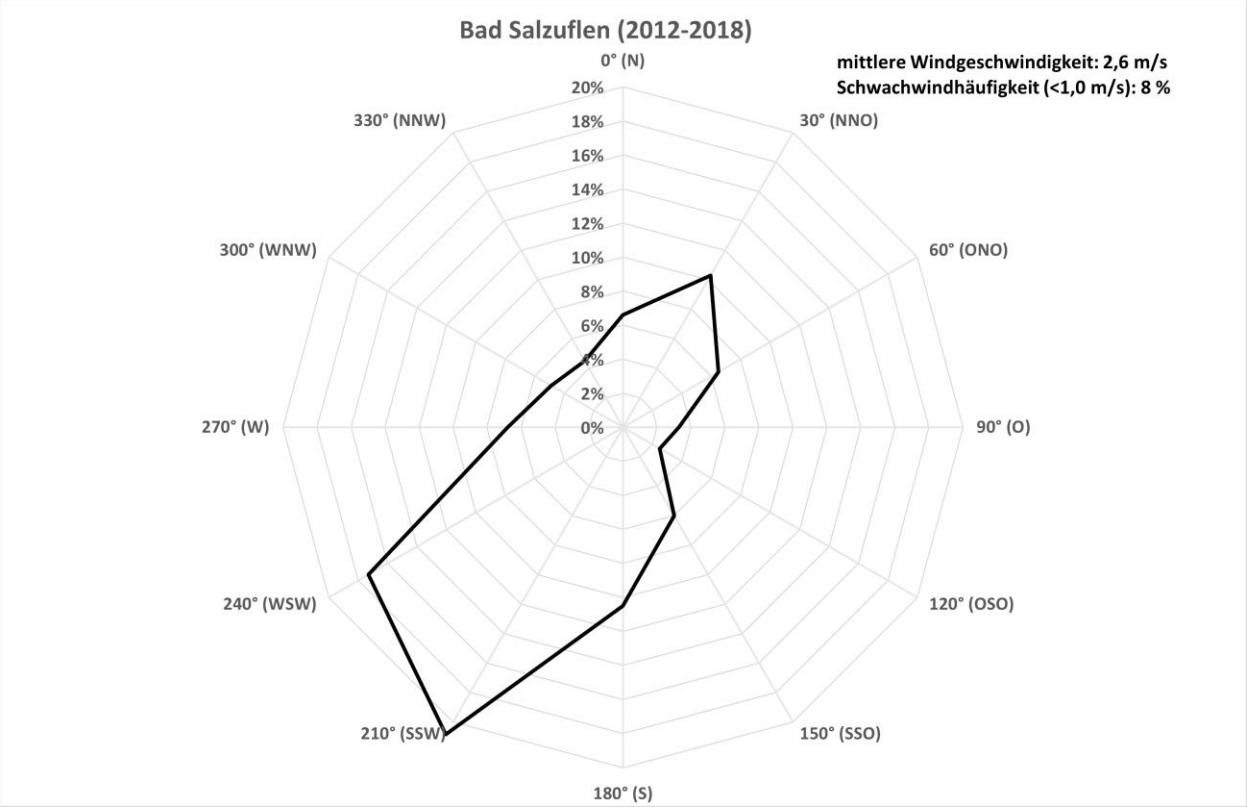


Abbildung 21: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Bad Salzuflen

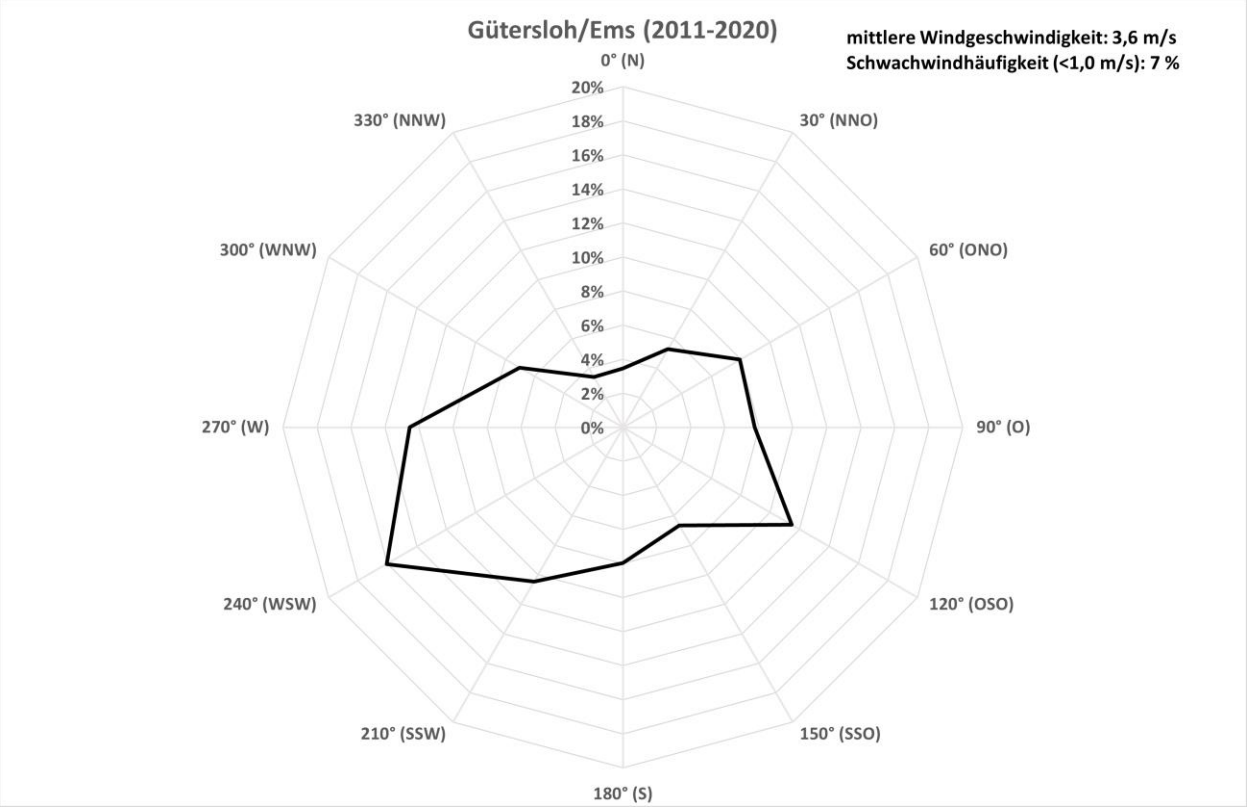


Abbildung 22: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Gütersloh/Ems

Der Vergleich der Windrichtungsverteilung der Stationen (Datenquelle entsprechend Tabelle 31: [DWD_CDC_windroses_qpr] bzw. [DWD_CDC_windroses] bzw. [DWD_CDC_historical]) und des EAP-Standortes [SWM] wird in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt:

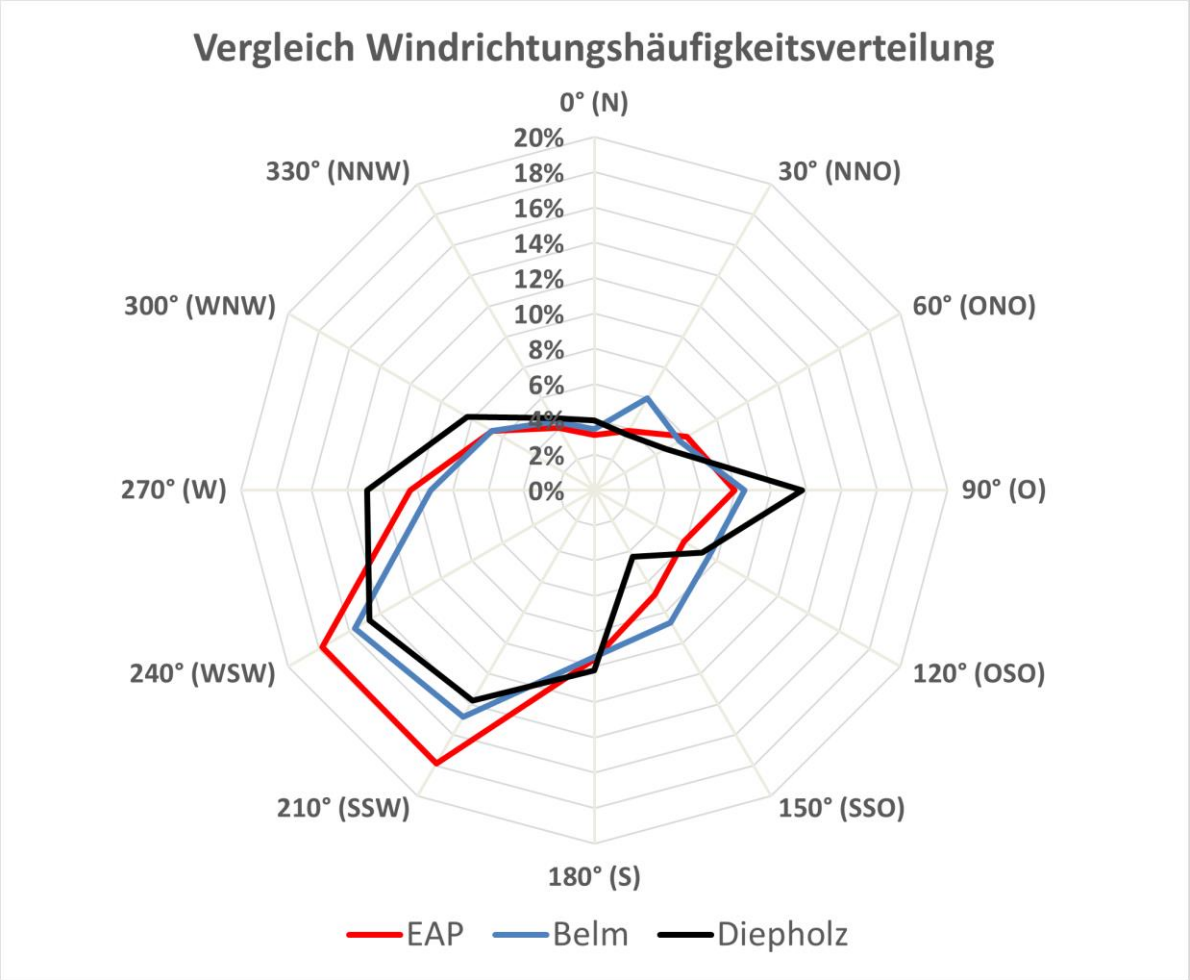


Abbildung 23: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Belm und Diepholz

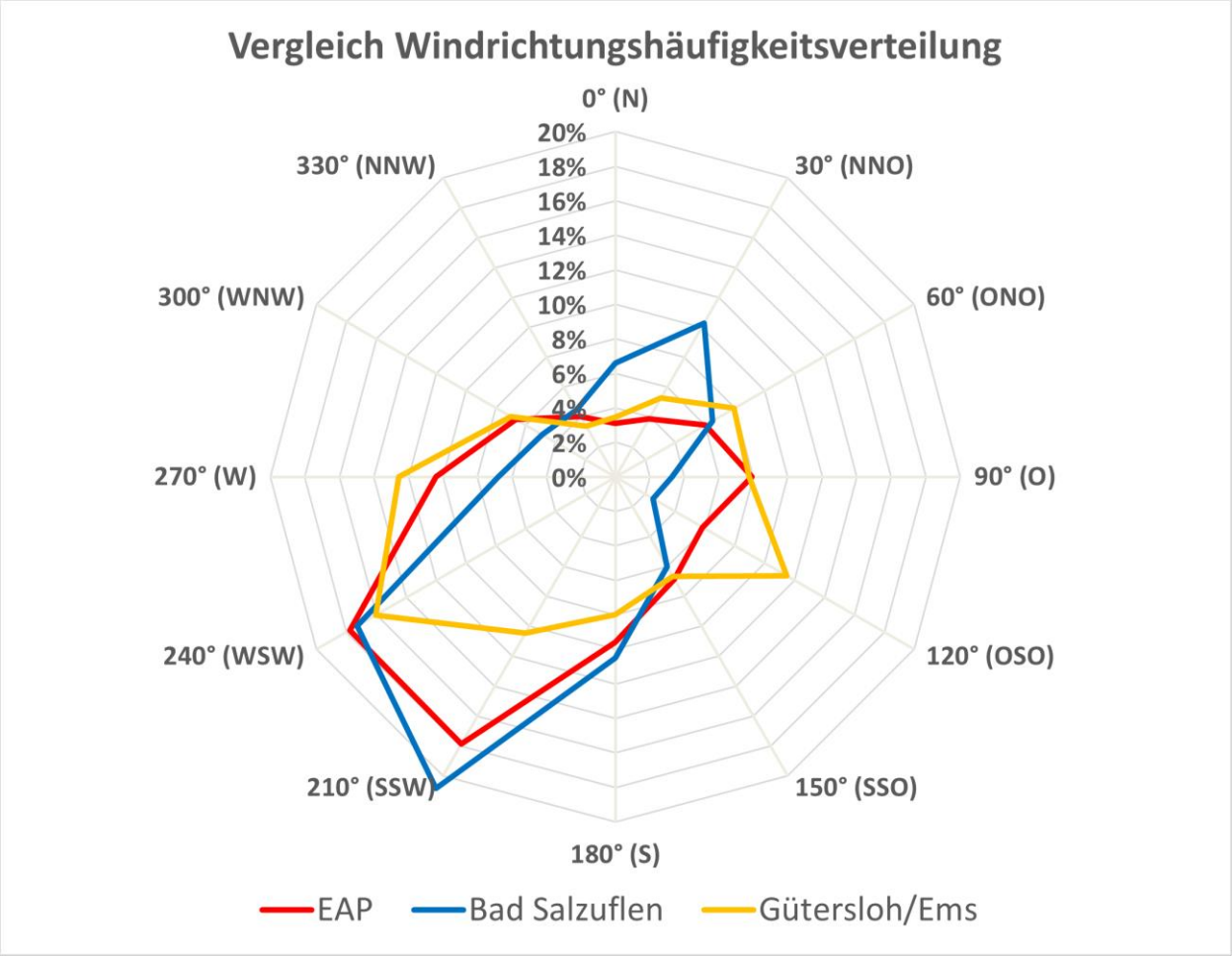


Abbildung 24: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Bad Salzuflen und Gütersloh/Ems

Zusammenfassend werden Maxima und Minima der Windrichtungshäufigkeitsverteilung einzelner Wetterstationen und des EAP-Standortes in der Tabelle 32 aufgeführt. Die normierte gemessene Windgeschwindigkeit der jeweiligen Wetterstation und der Erwartungswert der normierten Windgeschwindigkeit am EAP-Standort sind ebenfalls in der Tabelle 32 abgebildet.

Tabelle 32: Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Normierte gemessene Windgeschwindigkeit	Normierte Erwartungswerte Windgeschwindigkeit SWM
	Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Mittelwert in m/s
EAP	210 - 240	90	0	-	4,4
Belm	210 - 240	90	0	3,9	-
Diepholz	210 - 240	90	0 - 30 bzw. 150	3,9	-
Salzuflen, Bad	210	30	120	4,0	-
Gütersloh/Ems	240	120	330 - 0	3,8	-

Tabelle 33: Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung	Windgeschwindigkeit
Belm	gut	gut
Diepholz	gut	gut
Salzuflen, Bad	hinreichend	gut
Gütersloh/Ems	hinreichend	hinreichend

Es zeigt sich eine gute Übereinstimmung in Bezug auf die Windrichtungshäufigkeitsverteilung für die Stationen Belm und Diepholz, aber nur in Teilen (beim Hauptmaximum) für Bad Salzuflen. Gütersloh/Ems weist deutlich weniger Anteile in Südsüdwest und ist damit nur hinreichend für eine Übertragung geeignet. Aufgrund der räumlichen Nähe und gleicher Windschwachhäufigkeiten eignet sich die Wetterstation Belm gut für die Übertragung.

Beim Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit zeigen Belm, Diepholz und Bad Salzuflen jeweils eine gute Übereinstimmung mit dem Erwartungswert am EAP. Gütersloh/Ems zeigt eine hinreichende Übereinstimmung auf.

Insgesamt lässt sich aufgrund der überzeugenden Windrichtungshäufigkeitsverteilung und der mittleren Windgeschwindigkeit die Station **Belm** als hinreichend repräsentativ ansehen.

Ergebnis der Prüfung der Repräsentanz

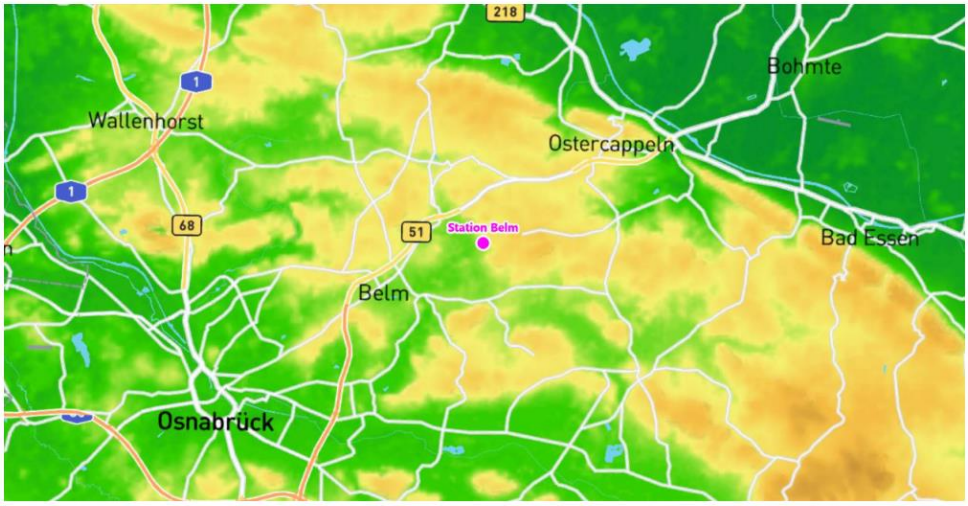
Es wurden die Bezugswindstationen Belm, Diepholz, Bad Salzuflen und Gütersloh/Ems für die Prüfung der Übertragbarkeit berücksichtigt. Für Belm lässt sich als einzige Station eine durchweg gute Übereinstimmung bei der Windrichtungsverteilung finden. Auch der Vergleich mit den Erwartungswerten bezüglich der mittleren Windgeschwindigkeit ergab eine gute Übereinstimmung. Somit ist die Station **Belm** als hinreichend repräsentativ anzusehen.

Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres

(ggf. Auszüge daraus)

Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

für die DWD-Station Belm



Auftraggeber:	Normec uppenkamp GmbH Niederlassung Hamburg Kampstraße 9 20357 Hamburg	Tel.: 040 43910762-35
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:	AKJ.20220219-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 14. Februar 2022	
Anzahl der Seiten:	28	
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

5 Zusammenfassung

Als repräsentatives Jahr für die Station Belm 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 14. Februar 2022

Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -

Dr. Ralf Petrich
- freigegeben -

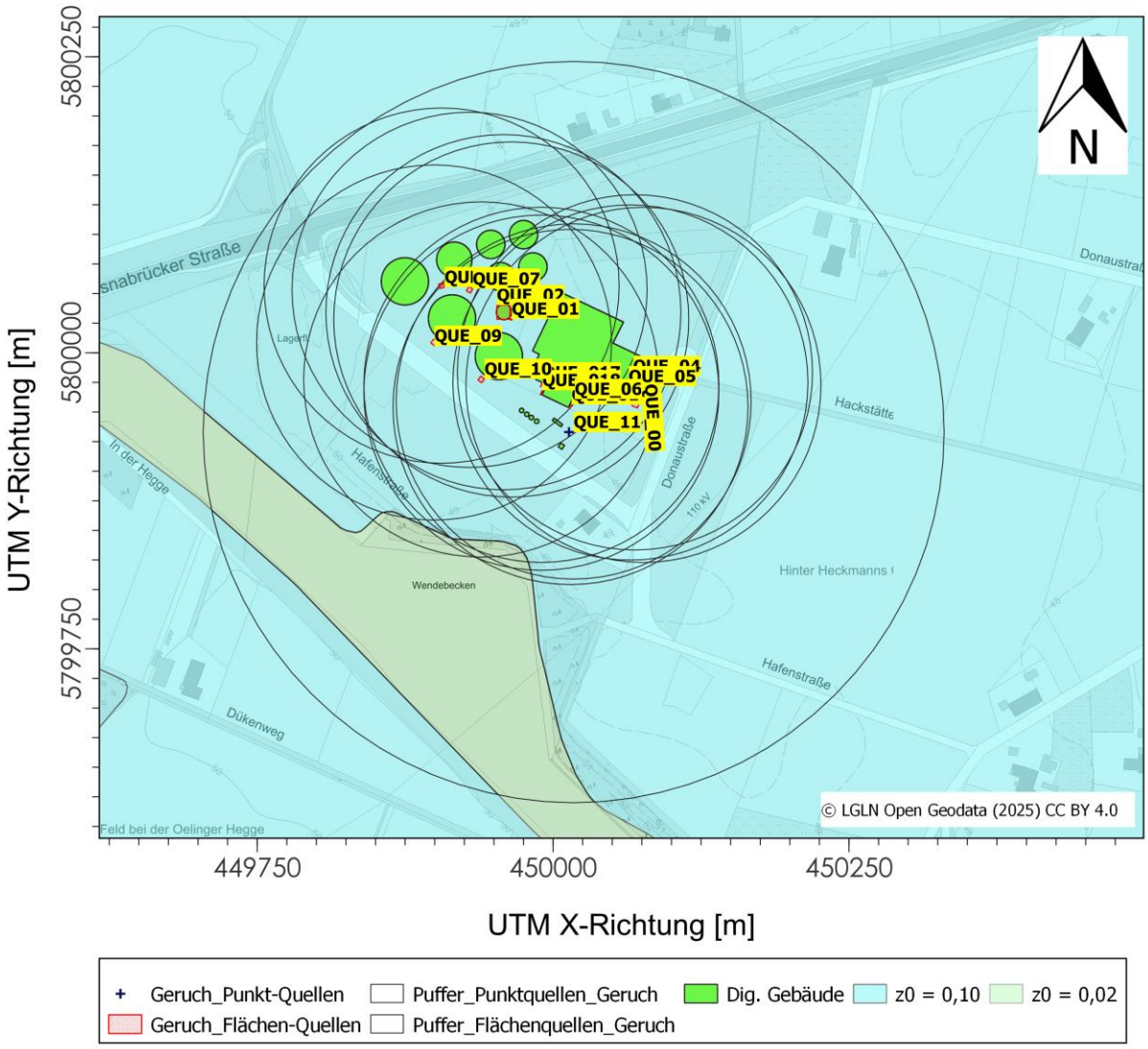
B Bestimmung der Rauigkeitslänge

Geruch:

Quelle	Freisetz-ungshöhe in m	Radius ab Schwerpkt in m	Fläche in m²				mittleres z_0 in m
			0,02*	0,10*	dig. Geb.	Summe	
QUE_02	9,5	150	0	58.586	12.027	70.686	0,083
QUE_11	20,9	313,5	39.240	256.196	12.027	308.763	0,086
QUE_08	2	150	0	59.539	11.074	70.686	0,084
QUE_07	2	150	0	58.735	11.878	70.686	0,083
QUE_09	2	150	33	59.318	11.262	70.686	0,084
QUE_10	2	150	1.785	56.801	12.027	70.686	0,081
QUE_04	3	150	0	62.280	8.333	70.686	0,088
QUE_05	3	150	0	62.384	8.229	70.686	0,088
QUE_01	2	150	0	58.586	12.027	70.686	0,083
QUE_06	2,25	150	772	60.004	9.838	70.686	0,085
QUE_00	1	150	0	62.956	7.657	70.686	0,089
QUE_016	2,25	150	1.152	59.831	9.630	70.686	0,085
QUE_017	2,25	150	577	58.445	11.592	70.686	0,083
QUE_018	2,25	150	1.096	58.086	11.431	70.686	0,082

* auf Grundlage des CORINE Land Covers 5 ha, Stand 2018 (bund.de), © GeoBasis-DE / BKG (2021)

Berechnung	Rauigkeitslänge, gewichtet nach Freisetzungshöhe	mittlere Rauigkeitslänge, gewählt
IGZ_geplanter Zustand	0,085	**0,10**

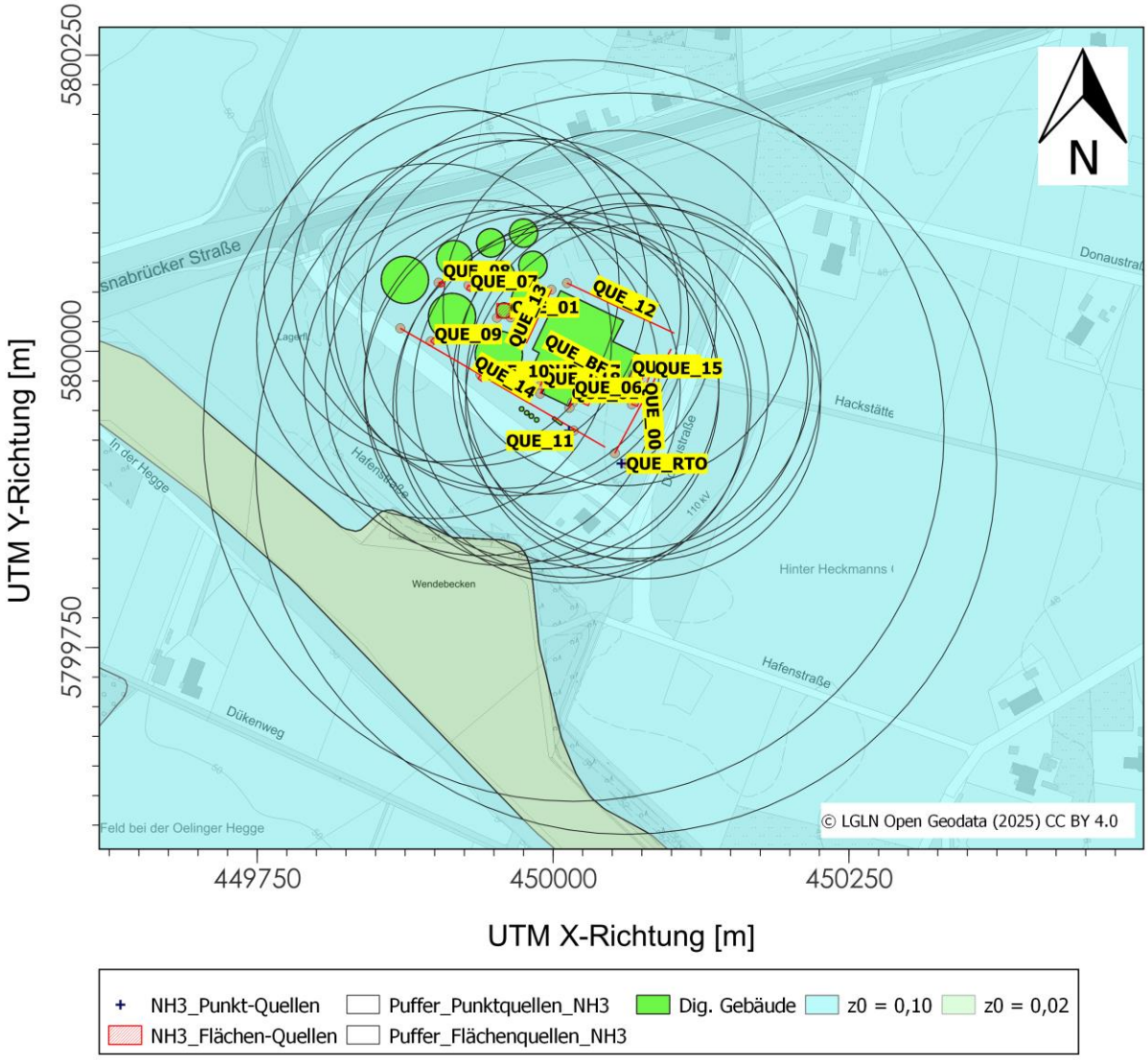

5800250
5800000
5799750
UTM Y-Richtung [m]
449750
450000
450250
UTM X-Richtung [m]
N
QUE_07
QUE_01
QUE_09
QUE_10
QUE_05
QUE_06
QUE_11
Hackstätte
Donaustraße
110 kV
Hafenstraße
Wendebecken
Hinter Heckmanns
Dükenweg
In der Hegge
Feld bei der Oelinger Hegge
© LGLN Open Geodata (2025) CC BY 4.0
Geruch_Punkt-Quellen
Puffer_Punktquellen_Geruch
Dig. Gebäude
z0 = 0,10
z0 = 0,02
Geruch_Flächen-Quellen
Puffer_Flächenquellen_Geruch

$NH_3/NO/NO_2$:

Quelle	Freisetz-ungshöhe in m	Radius ab Schwerpkt in m	Fläche in m²				mittleres z_0 in m
			0,02*	0,10*	dig. Geb.	Summe	
QUE_02	9,5	150	0	58.586	12.027	70.686	0,083
QUE_11	20,9	313,5	39.240	256.196	12.027	308.763	0,086
QUE_08	2	150	0	59.539	11.074	70.686	0,084
QUE_07	2	150	0	58.735	11.878	70.686	0,083
QUE_09	2	150	33	59.318	11.262	70.686	0,084
QUE_10	2	150	1.785	56.801	12.027	70.686	0,081
QUE_04	3	150	0	62.280	8.333	70.686	0,088
QUE_05	3	150	0	62.384	8.229	70.686	0,088
QUE_01	2	150	0	58.586	12.027	70.686	0,083
QUE_06	2,25	150	772	60.004	9.838	70.686	0,085
QUE_00	1	150	0	62.956	7.658	70.686	0,089
QUE_12	1,5	150	0	60.455	10.158	70.686	0,086
QUE_13	1,5	150	0	58.586	12.027	70.686	0,083
QUE_14	1,5	150	2.211	56.376	12.027	70.686	0,080
QUE_15	1,5	150	0	63.302	7.311	70.686	0,090
QUE_BF	2	150	108	60.763	9.742	70.686	0,086
QUE_RTO	20,9	313,5	37.842	257.594	12.027	308.763	0,086
QUE_016	2,25	150	1.152	59.831	9.630	70.686	0,085
QUE_017	2,25	150	577	58.444	11.591	70.686	0,083
QUE_018	2,25	150	1.096	58.086	11.431	70.686	0,082

* auf Grundlage des CORINE Land Covers 5 ha, Stand 2018 (bund.de), © GeoBasis-DE / BKG (2021)

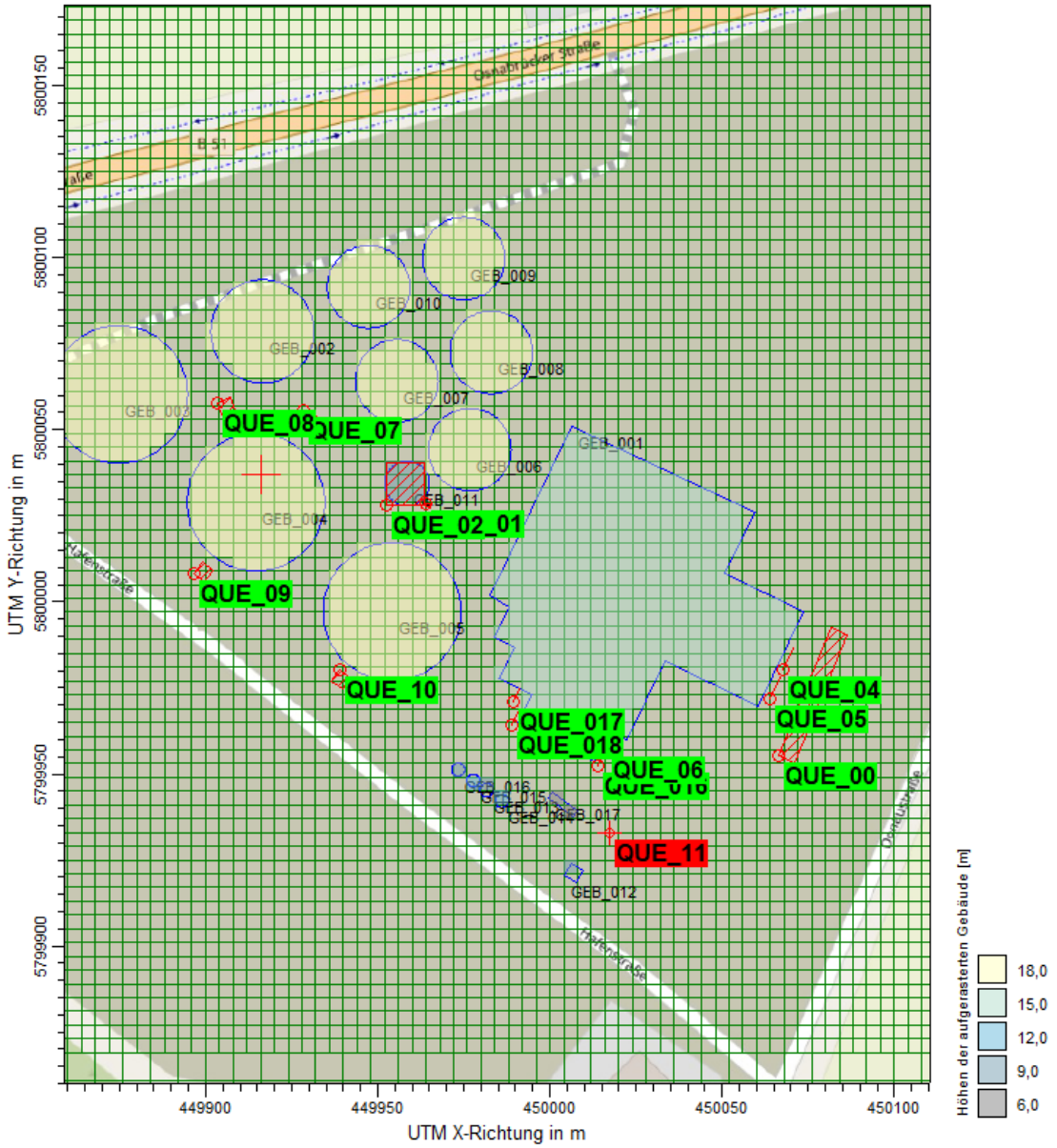
Berechnung	Rauigkeitslänge, gewichtet nach Freisetzungshöhe	mittlere Rauigkeitslänge, gewählt
IGZ_geplanter Zustand	0,085	**0,10**


UTM Y-Richtung [m]
5800250
5800000
5799750
449750
450000
450250
UTM X-Richtung [m]
N
QUE_12
QUE_13
QUE_01
QUE_09
QUE_10
QUE_14
QUE_15
QUE_06
QUE_00
QUE_11
QUE_RTO
Hackstätte
Hafenstraße
Wendebecken
Dükenweg
Feld bei der Oelinger Hegge
© LGLN Open Geodata (2025) CC BY 4.0
NH3_Punkt-Quellen
NH3_Flächen-Quellen
Puffer_Punktquellen_NH3
Puffer_Flächenquellen_NH3
Dig. Gebäude
z0 = 0,10
z0 = 0,02

C Grafisches Emissionskataster

Geruch:

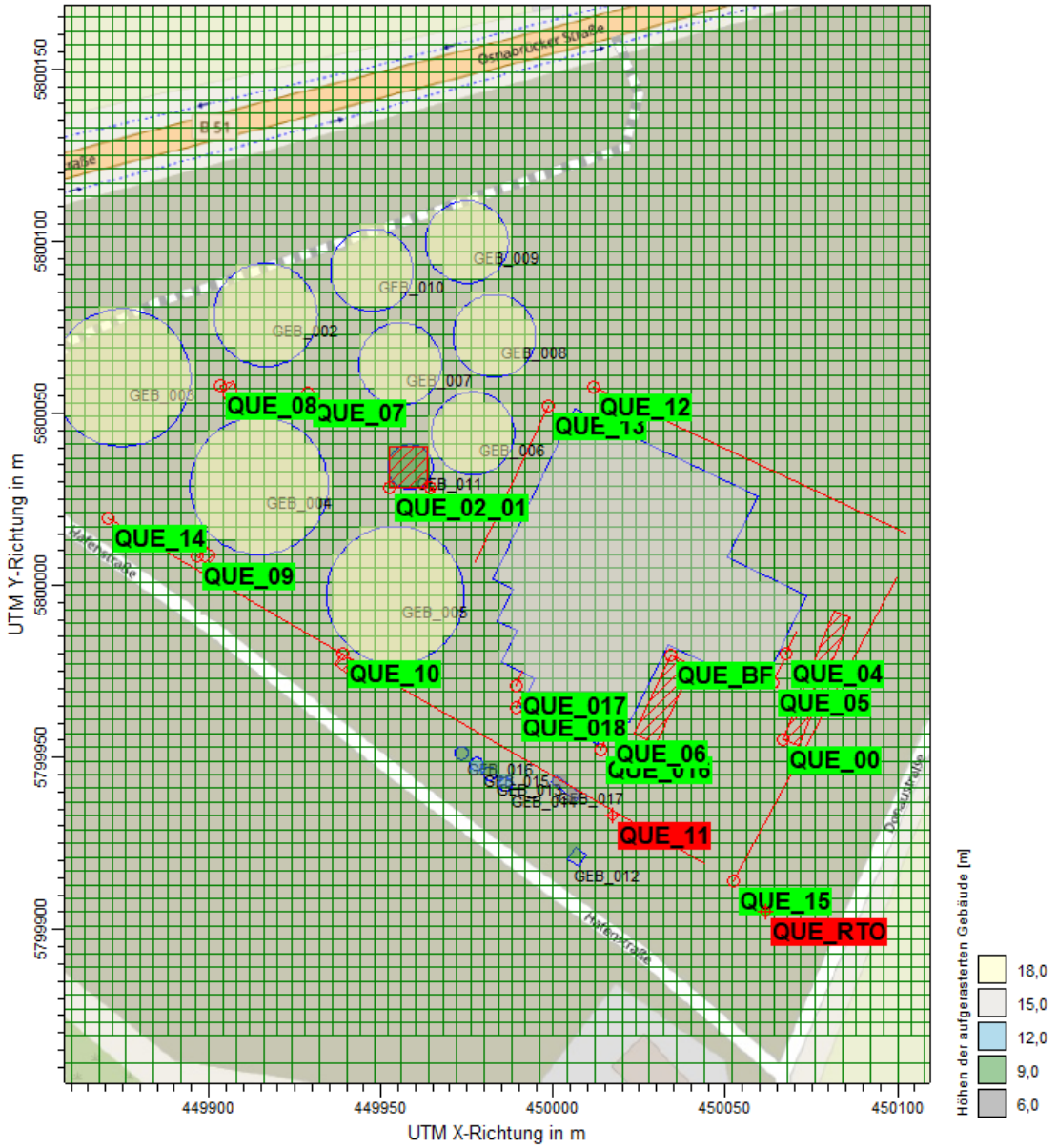
PROJEKT-TITEL:
NDE_Geruch_Biogas
IGZ



BEMERKUNGEN:	STOFF: ODOR	FIRMENNAME: Normec uppenkamp
	MAX: 12,9 / EINHEITEN:	BEARBEITER: Dr. rer. nat. Steffen Münch
	QUELLEN: 21	MAßSTAB: 1:1.600 (0 – 0,04 km)
	AUSGABE-TYP: ODOR ASW	DATUM: 03.03.2025 / PROJEKT-NR.:

$NH_3/NO/NO_2$:

PROJEKT-TITEL:
NDE_NH3_Erdgas
IGZ



BEMERKUNGEN:	STOFF: A	FIRMENNAME: Normec uppenkamp	
	MAX: ?264,701038! / EINHEITEN: keq/(ha*a)	BEARBEITER: Dr. rer. nat. Steffen Münch	Normec uppenkamp
	QUELLEN: 21	MAßSTAB: 1:1.600 (0 – 0,04 km)	
	AUSGABE-TYP: A DEP	DATUM: 03.03.2025	PROJEKT-NR.:

D Dokumentation der Immissionsberechnung

Zusammenfassung der Emissionsdaten

Geruch (Biogas):

Emissionen

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

Quelle: QUE_00 - QUE_00 Platzemission	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,852E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,318E+2

Quelle: QUE_01 - QUE_01 Güllebefüllung	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	257
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,951E+2

Quelle: QUE_016 - QUE_16 offene Tore Gülleanlieferung	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	130
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,843E+1

Quelle: QUE_017 - QUE_17 offene Tore Gülleanlieferung	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	130
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,843E+1

Quelle: QUE_018 - QUE_18 offene Tore Gülleanlieferung	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	130
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,843E+1

Quelle: QUE_02 - QUE_02 Vorlagebehälter	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,908E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,643E+3

Quelle: QUE_04 - QUE_04 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Einfahrt	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	1205
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,466E+2

Emissionen

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

Quelle: QUE_05 - QUE_05 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Ausfahrt	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	1205
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,466E+2

Quelle: QUE_06 - QUE_06 offene Tore Gülleanlieferung	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	130
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,843E+1

Quelle: QUE_07 - QUE_07 Entnahmeplatte Gärrest 1	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	728
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,070E+1

Quelle: QUE_08 - QUE_08 Entnahmeplatte Gärrest 2	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	728
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,070E+1

Quelle: QUE_09 - QUE_09 Entnahmeplatte Gärrest 3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	728
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,070E+1

Quelle: QUE_10 - QUE_10 Entnahmeplatte Gärrest 4	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	728
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,070E+1

Quelle: QUE_11 - QUE_11 BHKW	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,413E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,217E+5

Emissionen

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	**1,253E+5**
Gesamtzeit [h]:	**8613**

$NH_3/NO/NO_2$ (Biogas):

Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Biogas

Quelle: QUE_00 - QUE_00 Platzemission	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	8613	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,768E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,522E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_01 - QUE_01 Güllebefüllung	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	257	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,683E+0	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_016 - QUE_16 offene Tore Gülleanlieferung	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	130	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,892E-1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_017 - QUE_17 offene Tore Gülleanlieferung	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	130	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,892E-1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_018 - QUE_18 offene Tore Gülleanlieferung	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	130	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,892E-1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_02 - QUE_02 Vorlagebahälter	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	8613	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,680E-3	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,031E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_04 - QUE_04 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Einfahrt	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	1205	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,555E+1	0,000E+0	0,000E+0

Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Biogas

Quelle: QUE_05 - QUE_05 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Ausfahrt	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	1205	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,555E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_06 - QUE_06 offene Tore Gülleanlieferung	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	130	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,892E-1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_07 - QUE_07 Entnahmeplatte Gärrest 1	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	728	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,153E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_08 - QUE_08 Entnahmeplatte Gärrest 2	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	728	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,153E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_09 - QUE_09 Entnahmeplatte Gärrest 3	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	728	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,153E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_10 - QUE_10 Entnahmeplatte Gärrest 4	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	728	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,153E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_11 - QUE_11 BHKW	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	8613	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,350E-1	2,349E-1	9,004E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,163E+3	2,023E+3	7,755E+2

Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Biogas

Quelle: QUE_12 - QUE_12 Fahrverkehr A

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	7,000E-4	1,000E-4
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	6,029E+0	8,613E-1

Quelle: QUE_13 - QUE_13 Fahrverkehr B

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	7,000E-4	1,000E-4
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	6,029E+0	8,613E-1

Quelle: QUE_14 - QUE_14 Fahrverkehr C

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	7,000E-4	1,000E-4
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	6,029E+0	8,613E-1

Quelle: QUE_15 - QUE_15 Fahrverkehr D

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	7,000E-4	1,000E-4
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	6,029E+0	8,613E-1

Quelle: QUE_BF - QUE_BF Abgas Biofilter-Anlage

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	8613	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,750E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,507E+4	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_RTO - QUE_RTO Abgas RTO-Anlage

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	3,184E-1	5,425E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	2,743E+3	4,673E+2

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	**1,794E+4**	**4,790E+3**	**1,246E+3**
Gesamtzeit [h]:	**8613**		

$NH_3/NO/NO_2$ (Erdgas):

Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

Quelle: QUE_00 - QUE_00 Platzemission

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	8613	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,768E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,522E+3	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_01 - QUE_01 Güllebefüllung

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	257	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,683E+0	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_016 - QUE_16 offene Tore Gülleanlieferung

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	130	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,892E-1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_017 - QUE_17 offene Tore Gülleanlieferung

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	130	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,892E-1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_018 - QUE_18 offene Tore Gülleanlieferung

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	130	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,892E-1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_02 - QUE_02 Vorlagebehälter

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	8613	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,680E-3	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,031E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_04 - QUE_04 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Einfahrt

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	1205	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,555E+1	0,000E+0	0,000E+0

Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

Quelle: QUE_05 - QUE_05 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Ausfahrt	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	1205	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,555E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_06 - QUE_06 offene Tore Gülleanlieferung	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	130	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,892E-1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_07 - QUE_07 Entnahmeplatte Gärrest 1	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	728	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,153E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_08 - QUE_08 Entnahmeplatte Gärrest 2	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	728	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,153E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_09 - QUE_09 Entnahmeplatte Gärrest 3	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	728	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,153E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_10 - QUE_10 Entnahmeplatte Gärrest 4	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	728	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,153E+1	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_11 - QUE_11 BHKW	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	8613	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,390E-1	2,414E-1	9,254E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,197E+3	2,079E+3	7,970E+2

Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

Quelle: QUE_12 - QUE_12 Fahrverkehr A

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	7,000E-4	1,000E-4
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	6,029E+0	8,613E-1

Quelle: QUE_13 - QUE_13 Fahrverkehr B

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	7,000E-4	1,000E-4
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	6,029E+0	8,613E-1

Quelle: QUE_14 - QUE_14 Fahrverkehr C

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	7,000E-4	1,000E-4
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	6,029E+0	8,613E-1

Quelle: QUE_15 - QUE_15 Fahrverkehr D

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	7,000E-4	1,000E-4
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	6,029E+0	8,613E-1

Quelle: QUE_BF - QUE_BF Abgas Biofilter-Anlage

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	8613	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,750E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,507E+4	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_RTO - QUE_RTO Abgas RTO-Anlage

	NH3	NO	NO2
Emissionszeit [h]:	0	8613	8613
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	3,184E-1	5,425E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	2,743E+3	4,673E+2

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	**1,798E+4**	**4,846E+3**	**1,268E+3**
Gesamtzeit [h]:	**8613**		

Szenarien der variablen Quellen

Geruch (Biogas):

Variable Emissionen

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

Quellen: QUE_08 (QUE_08 Entnahmeplatte Gärrest 2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	odor_100	728	2,844E-2	2,070E+1

Quellen: QUE_07 (QUE_07 Entnahmeplatte Gärrest 1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	odor_100	728	2,844E-2	2,070E+1

Quellen: QUE_09 (QUE_09 Entnahmeplatte Gärrest 3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	odor_100	728	2,844E-2	2,070E+1

Quellen: QUE_10 (QUE_10 Entnahmeplatte Gärrest 4)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	odor_100	728	2,844E-2	2,070E+1

Quellen: QUE_04 (QUE_04 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Einfahrt)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Schleusentor 1	odor_100	1.205	4,536E-1	5,466E+2

Variable Emissionen

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

Quellen: QUE_05 (QUE_05 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Ausfahrt)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Schleusentor 2	odor_100	1.205	4,536E-1	5,466E+2

Quellen: QUE_01 (QUE_01 Güllebefüllung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Güllebefüllung	odor_100	257	1,537E+0	3,951E+2

Quellen: QUE_06 (QUE_06 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geoffnete Tore 1	odor_100	130	2,187E-1	2,843E+1

Quellen: QUE_016 (QUE_16 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 2	odor_100	130	2,187E-1	2,843E+1

Quellen: QUE_017 (QUE_17 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 3	odor_100	130	2,187E-1	2,843E+1

Variable Emissionen

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

Quellen: QUE_018 (QUE_18 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 4	odor_100	130	2,187E-1	2,843E+1

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m^3/h]	Emissionskonzentration [mg/m^3 or GE/m^3]	Szenario
QUE_01	QUE_01 Güllebefüllung	odor_100	4,270E+2	1,537E+0	0,00	0,000E+0	Güllebefüllung
QUE_016	QUE_16 offene Tore Gülleanli	odor_100	6,075E+1	2,187E-1	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 2
QUE_017	QUE_17 offene Tore Gülleanli	odor_100	6,075E+1	2,187E-1	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 3
QUE_018	QUE_18 offene Tore Gülleanli	odor_100	6,075E+1	2,187E-1	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 4
QUE_04	QUE_04 Schleusentor Anliefe	odor_100	1,260E+2	4,536E-1	0,00	0,000E+0	Schleusentor 1
QUE_05	QUE_05 Schleusentor Anliefe	odor_100	1,260E+2	4,536E-1	0,00	0,000E+0	Schleusentor 2
QUE_06	QUE_06 offene Tore Gülleanli	odor_100	6,075E+1	2,187E-1	0,00	0,000E+0	geoffnete Tore 1
QUE_07	QUE_07 Entnahmeplatte Gärr	odor_100	7,900E+0	2,844E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_08	QUE_08 Entnahmeplatte Gärr	odor_100	7,900E+0	2,844E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_09	QUE_09 Entnahmeplatte Gärr	odor_100	7,900E+0	2,844E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_10	QUE_10 Entnahmeplatte Gärr	odor_100	7,900E+0	2,844E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4

$NH_3/NO/NO_2$ (Biogas):

Variable Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Biogas

Quellen: QUE_08 (QUE_08 Entnahmeplatte Gärrest 2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	nh3	728	1,584E-2	1,153E+1

Quellen: QUE_07 (QUE_07 Entnahmeplatte Gärrest 1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	nh3	728	1,584E-2	1,153E+1

Quellen: QUE_09 (QUE_09 Entnahmeplatte Gärrest 3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	nh3	728	1,584E-2	1,153E+1

Quellen: QUE_10 (QUE_10 Entnahmeplatte Gärrest 4)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	nh3	728	1,584E-2	1,153E+1

Quellen: QUE_04 (QUE_04 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Einfahrt)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Schleusentor 1	nh3	1.205	3,780E-2	4,555E+1

Variable Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Biogas

Quellen: QUE_05 (QUE_05 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Ausfahrt)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Schleusentor 2	nh3	1.205	3,780E-2	4,555E+1

Quellen: QUE_01 (QUE_01 Güllebefüllung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Güllebefüllung	nh3	257	1,044E-2	2,683E+0

Quellen: QUE_06 (QUE_06 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geoffnete Tore 1	nh3	130	6,840E-3	8,892E-1

Quellen: QUE_016 (QUE_16 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 2	nh3	130	6,840E-3	8,892E-1

Quellen: QUE_017 (QUE_17 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 3	nh3	130	6,840E-3	8,892E-1

Variable Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Biogas

Quellen: QUE_018 (QUE_18 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 4	nh3	130	6,840E-3	8,892E-1

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: NDE_NH3_Biogas

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m^3/h]	Emissionskonzentration [mg/m^3 or GE/m^3]	Szenario
QUE_01	QUE_01 Güllebefüllung	nh3	2,900E-3	1,044E-2	0,00	0,000E+0	Güllebefüllung
QUE_016	QUE_16 offene Tore Gülleanli	nh3	1,900E-3	6,840E-3	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 2
QUE_017	QUE_17 offene Tore Gülleanli	nh3	1,900E-3	6,840E-3	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 3
QUE_018	QUE_18 offene Tore Gülleanli	nh3	1,900E-3	6,840E-3	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 4
QUE_04	QUE_04 Schleusentor Anliefe	nh3	1,050E-2	3,780E-2	0,00	0,000E+0	Schleusentor 1
QUE_05	QUE_05 Schleusentor Anliefe	nh3	1,050E-2	3,780E-2	0,00	0,000E+0	Schleusentor 2
QUE_06	QUE_06 offene Tore Gülleanli	nh3	1,900E-3	6,840E-3	0,00	0,000E+0	geoffnete Tore 1
QUE_07	QUE_07 Entnahmeplatte Gärr	nh3	4,400E-3	1,584E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_08	QUE_08 Entnahmeplatte Gärr	nh3	4,400E-3	1,584E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_09	QUE_09 Entnahmeplatte Gärr	nh3	4,400E-3	1,584E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_10	QUE_10 Entnahmeplatte Gärr	nh3	4,400E-3	1,584E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4

$NH_3/NO/NO_2$ (Erdgas):

Variable Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

Quellen: QUE_08 (QUE_08 Entnahmeplatte Gärrest 2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	nh3	728	1,584E-2	1,153E+1

Quellen: QUE_07 (QUE_07 Entnahmeplatte Gärrest 1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	nh3	728	1,584E-2	1,153E+1

Quellen: QUE_09 (QUE_09 Entnahmeplatte Gärrest 3)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	nh3	728	1,584E-2	1,153E+1

Quellen: QUE_10 (QUE_10 Entnahmeplatte Gärrest 4)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestentnahme 1-4	nh3	728	1,584E-2	1,153E+1

Quellen: QUE_04 (QUE_04 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Einfahrt)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Schleusentor 1	nh3	1.205	3,780E-2	4,555E+1

Variable Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

Quellen: QUE_05 (QUE_05 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Ausfahrt)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Schleusentor 2	nh3	1.205	3,780E-2	4,555E+1

Quellen: QUE_01 (QUE_01 Güllebefüllung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Güllebefüllung	nh3	257	1,044E-2	2,683E+0

Quellen: QUE_06 (QUE_06 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geoffnete Tore 1	nh3	130	6,840E-3	8,892E-1

Quellen: QUE_016 (QUE_16 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 2	nh3	130	6,840E-3	8,892E-1

Quellen: QUE_017 (QUE_17 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 3	nh3	130	6,840E-3	8,892E-1

Variable Emissionen

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

Quellen: QUE_018 (QUE_18 offene Tore Gülleanlieferung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
geöffnete Tore 4	nh3	130	6,840E-3	8,892E-1

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m^3/h]	Emissionskonzentration [mg/m^3 or GE/m^3]	Szenario
QUE_01	QUE_01 Güllebefüllung	nh3	2,900E-3	1,044E-2	0,00	0,000E+0	Güllebefüllung
QUE_016	QUE_16 offene Tore Gülleanli	nh3	1,900E-3	6,840E-3	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 2
QUE_017	QUE_17 offene Tore Gülleanli	nh3	1,900E-3	6,840E-3	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 3
QUE_018	QUE_18 offene Tore Gülleanli	nh3	1,900E-3	6,840E-3	0,00	0,000E+0	geöffnete Tore 4
QUE_04	QUE_04 Schleusentor Anliefe	nh3	1,050E-2	3,780E-2	0,00	0,000E+0	Schleusentor 1
QUE_05	QUE_05 Schleusentor Anliefe	nh3	1,050E-2	3,780E-2	0,00	0,000E+0	Schleusentor 2
QUE_06	QUE_06 offene Tore Gülleanli	nh3	1,900E-3	6,840E-3	0,00	0,000E+0	geoffnete Tore 1
QUE_07	QUE_07 Entnahmeplatte Gärr	nh3	4,400E-3	1,584E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_08	QUE_08 Entnahmeplatte Gärr	nh3	4,400E-3	1,584E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_09	QUE_09 Entnahmeplatte Gärr	nh3	4,400E-3	1,584E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4
QUE_10	QUE_10 Entnahmeplatte Gärr	nh3	4,400E-3	1,584E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestentnahme 1-4

Quellenparameter

Geruch:

Quellen-Parameter

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe-ladung [kg/kg]	Flüssigwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstr om Norm trocken [m³/h]	Volumenstro m Norm feucht [m³/h]
QUE_11	450017,39	5799933,01	20,85	0,30	0,0	0,00	0,08	0,000	120,00	28,63	0.00	0,00	0.00	0,00
QUE_11 BHKW														

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]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
QUE_02	449952,50	5800028,26	11,00	12,00		0,0	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_02 Vorlagebahälter												
QUE_08	449903,26	5800057,95	4,00	4,00		-71,2	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_08 Entnahmeplatte Gärrest 2												
QUE_07	449928,55	5800055,83	4,00	4,00		-117,2	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_07 Entnahmeplatte Gärrest 1												
QUE_09	449896,64	5800008,33	4,00	4,00		-38,0	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_09 Entnahmeplatte Gärrest 3												
QUE_10	449938,78	5799980,22	4,00	4,00		234,5	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_10 Entnahmeplatte Gärrest 4												
QUE_04	450067,68	5799980,29		7,00	6,00	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_04 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Einfahrt												
QUE_05	450063,84	5799971,71		7,00	6,00	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_05 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Ausfahrt												
QUE_01	449964,15	5800028,59	1,00	1,00		270,0	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_01 Güllebefüllung												
QUE_06	450016,42	5799956,84		4,50	4,50	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_06 offene Tore Gülleanlieferung												
QUE_00	450066,59	5799955,23	5,00	40,00		-21,8	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_00 Platzemission												

Projektdatei: C:\Austal_Projekte\NDE_I13126022\NDE00_Biogas\NDE00_Biogas.aus

Quellen-Parameter

Projekt: NDE_Geruch_Biogas

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]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
QUE_016	450013,77	5799952,18		4,50	4,50	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_16 offene Tore Gülleanlieferung												
QUE_017	449989,16	5799970,87		4,50	4,50	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_17 offene Tore Gülleanlieferung												
QUE_018	449989,13	5799964,27		4,50	4,50	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_18 offene Tore Gülleanlieferung												

$NH_3/NO/NO_2$:

Quellen-Parameter

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe-ladung [kg/kg]	Flüssigwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstr om Norm trocken [m³/h]	Volumenstro m Norm feucht [m³/h]
QUE_11	450017,39	5799933,01	20,85	0,30	0,0	0,00	0,08	0,000	120,00	28,63	0.00	0,00	0.00	0,00
QUE_11 BHKW														
QUE_RTO	450061,70	5799905,24	20,85	0,40	0,0	0,00	0,01	0,000	75,00	15,50	0.00	0,00	0.00	0,00
QUE_RTO Abgas RTO-Anlage														

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]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
QUE_02	449952,50	5800028,26	11,00	12,00		0,0	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_02 Vorlagebahälter												
QUE_08	449903,26	5800057,95	4,00	4,00		-71,2	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_08 Entnahmeplatte Gärrest 2												
QUE_07	449928,55	5800055,83	4,00	4,00		-117,2	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_07 Entnahmeplatte Gärrest 1												
QUE_09	449896,64	5800008,33	4,00	4,00		-38,0	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_09 Entnahmeplatte Gärrest 3												
QUE_10	449938,78	5799980,22	4,00	4,00		234,5	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_10 Entnahmeplatte Gärrest 4												
QUE_04	450067,68	5799980,29		7,00	6,00	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_04 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Einfahrt												
QUE_05	450063,84	5799971,71		7,00	6,00	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_05 Schleusentor Anlieferung/Abtransport Ausfahrt												
QUE_01	449964,15	5800028,59	1,00	1,00		270,0	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_01 Güllebefüllung												
QUE_06	450016,42	5799956,84		4,50	4,50	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_06 offene Tore Gülleanlieferung												

Projektdatei: C:\Austal_Projekte\NDE_I13126022\NDE_NH3_Erdgas\NDE_NH3_Erdgas.aus

Quellen-Parameter

Projekt: NDE_NH3_Erdgas

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]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
QUE_00	450066,59	5799955,23	5,00	40,00		-21,8	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_00 Platzemission												
QUE_12	450011,73	5800057,62		100,00	3,00	-115,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_12 Fahrverkehr A												
QUE_13	449998,57	5800052,05		50,00	3,00	154,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_13 Fahrverkehr B												
QUE_14	449870,87	5800019,43		200,00	3,00	-120,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_14 Fahrverkehr C												
QUE_15	450052,21	5799913,93		100,00	3,00	-28,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_15 Fahrverkehr D												
QUE_BF	450034,06	5799979,64	25,00	7,00		-115,2	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_BF Abgas Biofilter-Anlage												
QUE_016	450013,77	5799952,18		4,50	4,50	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_16 offene Tore Gülleanlieferung												
QUE_017	449989,16	5799970,87		4,50	4,50	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_17 offene Tore Gülleanlieferung												
QUE_018	449989,13	5799964,27		4,50	4,50	-25,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
QUE_18 offene Tore Gülleanlieferung												

Protokolldateien

Geruch (Biogas):

2025-02-28 18:57:38 AUSTAL gestartet

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

  ================================================
  Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
  ================================================

  Arbeitsverzeichnis: D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER3".

============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> ti "NDE_Geruch_Biogas"                    'Projekt-Titel
> ux 32449916                               'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5800037                                'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10                                   'Rauigkeitslänge
> qs 2                                      'Qualitätsstufe
> az "Belm_DWD_342_20150101_20151231.akterm"  'AKT-Datei
> xa -1096.00                               'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2132.00                               'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0        8.0        16.0       32.0       64.0       'Zellengröße (m)
> x0 -168.0     -272.0     -384.0     -768.0     -1664.0    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 102        76         58         52         46         'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -168.0     -272.0     -480.0     -832.0     -2688.0    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 88         70         54         50         58         'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 13         29         29         29         29         '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 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 46.0 52.0 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
> gh "NDE00.grid"                           'Gelände-Datei
> xq 36.50          101.39          -12.74          12.55          -19.36          22.78          151.68          147.84          48.15
100.42          150.59          97.77          73.16          73.13
> yq -8.74          -103.99          20.95          18.83          -28.67          -56.78          -56.71          -65.29          -8.41          -
80.16          -81.77          -84.82          -66.13          -72.73
> hq 9.50          20.85          2.00          2.00          2.00          2.00          0.00          0.00          2.00          0.00
1.00          0.00          0.00          0.00
> aq 11.00          0.00          4.00          4.00          4.00          4.00          0.00          0.00          1.00          0.00
5.00          0.00          0.00          0.00
> bq 12.00          0.00          4.00          4.00          4.00          4.00          7.00          7.00          1.00          4.50
40.00          4.50          4.50          4.50
> cq 0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          6.00          6.00          0.00          4.50
0.00          4.50          4.50          4.50
> wq 0.00          0.00          -71.21          -117.22          -38.02          234.54          -25.00          -25.00          270.00          -
25.00          -21.83          -25.00          -25.00          -25.00
> dq 0.00          0.30          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00
> vq 0.00          28.63          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00
> tq 0.00          120.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00
```

> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> zq 0.0000 0.0774 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> rf 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
> odor_100 53 3924 ? ? ? ? ? ? ? ?
10.7 ? ? ?
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "D:/stm/NDE00_Biogas/lib"
================================ Ende der Eingabe ================================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 19.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.09 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.24 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.28 (0.25).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.38 (0.35).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=12.1 m verwendet.
Die Angabe "az Belm_DWD_342_20150101_20151231.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES 0e58661e

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 "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 6).
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE00_Biogas/erg0008/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-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 : 34.6 % (+/- 0.2) bei x= 162 m, y= -58 m (1: 83, 28)
ODOR_100 J00 : 34.6 % (+/- 0.2) bei x= 162 m, y= -58 m (1: 83, 28)
ODOR_MOD J00 : 34.6 % (+/- ?) bei x= 162 m, y= -58 m (1: 83, 28)
==

2025-02-28 21:53:17 AUSTAL beendet.

<u>NH_3/N-Dep (Biogas):</u>

2025-02-28 22:20:14 AUSTAL gestartet

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

==
Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
==

Arbeitsverzeichnis: D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER3".

============================== Beginn der Eingabe ==============================

```
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> ti "NDE_NH3_Biogas"                    'Projekt-Titel
> ux 32449916                            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5800037                             'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10                                'Rauigkeitslänge
> qs 2                                   'Qualitätsstufe
> az "Belm_DWD_342_20150101_20151231.akterm"  'AKT-Datei
> xa -1096.00                            'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2132.00                            'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0        8.0        16.0       32.0       64.0       128.0      256.0      'Zellengröße (m)
> x0 -168.0     -272.0     -416.0     -768.0     -1664.0    -3072.0    -5888.0    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 102        76         62         54         46         46         46         'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -168.0     -272.0     -544.0     -896.0     -2688.0    -4480.0    -8064.0    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 88         70         60         52         58         58         58         'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 13         29         29         29         29         29         29         '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 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 46.0 52.0 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
> gh "NDE_NH3.grid"                      'Gelände-Datei
> xq 36.50          101.39          -12.74          12.55          -19.36          22.78          151.68          147.84          48.15
100.42          150.59          95.73          82.57          -45.13          136.21          118.06          145.70          97.77          73.16
73.13
> yq -8.74          -103.99          20.95          18.83          -28.67          -56.78          -56.71          -65.29          -8.41          -
80.16          -81.77          20.62          15.05          -17.57          -123.07          -57.36          -131.76          -84.82          -66.13
-72.73
> hq 9.50          20.85          2.00          2.00          2.00          2.00          0.00          0.00          2.00          0.00
1.00          0.00          0.00          0.00          0.00          2.00          20.85          0.00          0.00          0.00
> aq 11.00          0.00          4.00          4.00          4.00          4.00          0.00          0.00          1.00          0.00
5.00          0.00          0.00          0.00          0.00          25.00          0.00          0.00          0.00          0.00
> bq 12.00          0.00          4.00          4.00          4.00          4.00          7.00          7.00          1.00          4.50
40.00          100.00          50.00          200.00          100.00          7.00          0.00          4.50          4.50          4.50
> cq 0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          6.00          6.00          0.00          4.50
0.00          3.00          3.00          3.00          3.00          0.00          0.00          4.50          4.50          4.50
> wq 0.00          0.00          -71.21          -117.22          -38.02          234.54          -25.00          -25.00          270.00          -
25.00          -21.83          -115.04          154.80          -120.11          -28.31          -115.20          0.00          -25.00          -25.00
-25.00
> dq 0.00          0.30          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.40          0.00          0.00          0.00
> vq 0.00          28.63          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          15.50          0.00          0.00          0.00
> tq 0.00          120.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          75.00          0.00          0.00          0.00
> lq 0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000
0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000
0.0000
> rq 0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
> zq 0.0000          0.0774          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000
0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0086          0.0000          0.0000
0.0000
> sq 0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
> rf 1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000
1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000          1.0000
1.0000
> no   0          0.065247222      0          0          0          0          0          0          0          0          0
0.00019444444     0.00019444444     0.00019444444     0.00019444444     0          0.08845          0          0          0
> no2   0          0.025011111      0          0          0          0          0          0          0          0          0
2.7777778E-5      2.7777778E-5      2.7777778E-5      2.7777778E-5      0          0.015069444      0          0          0
> nh3   0.0013          0.0375          ?          ?          ?          ?          ?          ?          ?          ?
0.0491          0          0          0          0          0.4861          0          ?          ?          ?
> rb "poly_raster.dmna"                  'Gebäude-Rasterdatei
```

> LIBPATH "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/lib"
================================== Ende der Eingabe ==================================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 19.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.27 (0.26).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.37 (0.32).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.39 (0.35).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.28 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 7 ist 0.19 (0.17).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=12.1 m verwendet.
Die Angabe "az Belm_DWD_342_20150101_20151231.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES 9e413ea3
Gesamtniederschlag 774 mm in 1043 h.

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

==

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 6).
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wetz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00z07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-depz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-deps07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wetz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-wets07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-dryz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-drys07" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 6).
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-dryz05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-depz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-deps07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-dryz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no-drys07" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 6).
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00z07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-depz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-deps07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wetz07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-wets07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-dryz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/nh3-drys07" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18s06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00s06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18z07" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s18s07" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00z07" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Biogas/erg0008/no2-s00s07" ausgeschrieben.
==========

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

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

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

Maximalwerte, Deposition
==========
NO2 DEP : 0.5864 kg/(ha*a) (+/- 1.0%) bei x= 74 m, y= -6 m (1: 61, 41)
NO2 DRY : 0.5864 kg/(ha*a) (+/- 1.0%) bei x= 74 m, y= -6 m (1: 61, 41)
NO2 WET : 0.0018 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 102 m, y= -102 m (1: 68, 17)
NO DEP : 0.6527 kg/(ha*a) (+/- 1.0%) bei x= 74 m, y= -6 m (1: 61, 41)
NO DRY : 0.6527 kg/(ha*a) (+/- 1.0%) bei x= 74 m, y= -6 m (1: 61, 41)
NH3 DEP : 38501.7656 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 118 m, y= -62 m (1: 72, 27)
NH3 DRY : 38215.9141 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 118 m, y= -62 m (1: 72, 27)
NH3 WET : 285.8500 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 118 m, y= -62 m (1: 72, 27)
==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
==========
NO2 J00 : 0.6 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 70 m, y= -14 m (1: 60, 39)

NO2 S18 : 5.0 µg/m³ (+/- 18.7%) bei x= 70 m, y= -10 m (1: 60, 40)
NO2 S00 : 8.7 µg/m³ (+/- 38.5%) bei x= 82 m, y= 2 m (1: 63, 43)
NH3 J00 : 17819.43 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 118 m, y= -62 m (1: 72, 27)
==========

2025-03-01 03:33:51 AUSTAL beendet.

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-depf01.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-depf01.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-depf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf01.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf01.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf01.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf01.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf01.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf01.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf01.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf01.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[feld]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf01.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[wald]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf01.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[meso]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-depf02.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-depf02.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-depf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf02.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf02.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf02.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf02.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf02.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf02.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf02.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf02.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[feld]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf02.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[wald]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf02.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[meso]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-depf03.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-depf03.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-depf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf03.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf03.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf03.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf03.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf03.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf03.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[feld]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[wald]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[meso]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-depf04.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-depf04.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-depf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf04.dmna. Scale=1,2353

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf04.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf04.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf04.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf04.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf04.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[feld]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[wald]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[meso]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-depf05.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-depf05.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-depf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf05.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf05.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf05.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf05.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf05.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf05.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[feld]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[wald]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[meso]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-depf06.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-depf06.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-depf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf06.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf06.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf06.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf06.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf06.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf06.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf06.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf06.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[feld]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf06.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[wald]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf06.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[meso]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-depf07.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-depf07.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-depf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf07.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf07.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf07.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf07.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf07.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf07.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-dryf07.dmna. Scale=0,9882

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no-dryf07.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-dryf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\nh3-wetf07.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\no2-wetf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n-depf07.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[feld]-depf07.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[feld]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[wald]-depf07.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[wald]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Biogas\n[meso]-depf07.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Biogas\a[meso]-depf07.dmna

NH_3/N-Dep (Erdgas):

2025-03-01 12:04:31 AUSTAL gestartet

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

==========
Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
==========

Arbeitsverzeichnis: D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER3".

========== Beginn der Eingabe ==========
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austal.settings"
> ti "NDE_NH3_Biogas" 'Projekt-Titel
> ux 32449916 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5800037 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "Belm_DWD_342_20150101_20151231.akterm" 'AKT-Datei
> xa -1096.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2132.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 128.0 256.0 'Zellengröße (m)
> x0 -168.0 -272.0 -416.0 -768.0 -1664.0 -3072.0 -5888.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 102 76 62 54 46 46 46 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -168.0 -272.0 -544.0 -896.0 -2688.0 -4480.0 -8064.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 88 70 60 52 58 58 58 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 13 29 29 29 29 29 29 '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 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 46.0 52.0 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
> gh "NDE_NH3.grid" 'Gelände-Datei

> xq 36.50 101.39 -12.74 12.55 -19.36 22.78 151.68 147.84 48.15
100.42 150.59 95.73 82.57 -45.13 136.21 118.06 145.70 97.77
73.16 73.13
> yq -8.74 -103.99 20.95 18.83 -28.67 -56.78 -56.71 -65.29 -8.41 -
80.16 -81.77 20.62 15.05 -17.57 -123.07 -57.36 -131.76 -84.82 -66.13
-72.73
> hq 9.50 20.85 2.00 2.00 2.00 2.00 0.00 0.00 2.00 0.00
1.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.00 20.85 0.00 0.00 0.00
> aq 11.00 0.00 4.00 4.00 4.00 4.00 0.00 0.00 1.00 0.00
5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 25.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> bq 12.00 0.00 4.00 4.00 4.00 4.00 7.00 7.00 1.00 4.50
40.00 100.00 50.00 200.00 100.00 7.00 0.00 4.50 4.50 4.50
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 0.00 4.50
0.00 3.00 3.00 3.00 3.00 0.00 0.00 4.50 4.50 4.50
> wq 0.00 0.00 -71.21 -117.22 -38.02 234.54 -25.00 -25.00 270.00 -
25.00 -21.83 -115.04 154.80 -120.11 -28.31 -115.20 0.00 -25.00 -
25.00 -25.00
> dq 0.00 0.30 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.40 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 28.63 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 15.50 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 120.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 75.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> zq 0.0000 0.0774 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0086 0.0000
0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> rf 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
1.0000 1.0000
> no 0 0.067058333 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0.00019444444 0.00019444444 0.00019444444 0.00019444444 0 0.08845 0 0
0
> no2 0 0.025705556 0 0 0 0 0 0 0 0
0 2.7777778E-5 2.7777778E-5 2.7777778E-5 2.7777778E-5 0 0.015069444 0 0
0
> nh3 0.0013 0.0386 ? ? ? ? ? ? ? ?
0.0491 0 0 0 0 0.4861 0 ? ? ?
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/lib"
================================ Ende der Eingabe ================================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 19.0 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.27 (0.26).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.37 (0.32).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.39 (0.35).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.28 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 7 ist 0.19 (0.17).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=12.1 m verwendet.
Die Angabe "az Belm_DWD_342_20150101_20151231.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES 9e413ea3
Gesamtniederschlag 774 mm in 1043 h.

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

==========

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 6).
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-drys04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00z07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-depz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-deps07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wetz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-wets07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-dryz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-drys07" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 6).
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-depz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-deps07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-dryz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no-drys07" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 6).
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-drys01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wetz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wets04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-dryz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-drys04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wetz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wets05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-dryz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-drys05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wetz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wets06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-dryz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-drys06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00z07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-j00s07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-depz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-deps07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wetz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-wets07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-dryz07" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/nh3-drys07" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18s04" ausgeschrieben.

TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00z04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00s04" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00z05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00s05" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18s06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00z06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00s06" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18z07" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s18s07" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00z07" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/stm/NDE_NH3_Erdgas/erg0008/no2-s00s07" ausgeschrieben.
==========

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

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

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

Maximalwerte, Deposition
==========
NO2 DEP : 0.5842 kg/(ha*a) (+/- 1.1%) bei x= 126 m, y= 6 m (1: 74, 44)
NO2 DRY : 0.5842 kg/(ha*a) (+/- 1.1%) bei x= 126 m, y= 6 m (1: 74, 44)
NO2 WET : 0.0018 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 102 m, y= -102 m (1: 68, 17)
NO DEP : 0.6464 kg/(ha*a) (+/- 1.0%) bei x= 74 m, y= -6 m (1: 61, 41)
NO DRY : 0.6464 kg/(ha*a) (+/- 1.0%) bei x= 74 m, y= -6 m (1: 61, 41)
NH3 DEP : 38499.8633 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 118 m, y= -62 m (1: 72, 27)
NH3 DRY : 38214.0156 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 118 m, y= -62 m (1: 72, 27)
NH3 WET : 285.8488 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 118 m, y= -62 m (1: 72, 27)
==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
==========
NO2 J00 : 0.6 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 70 m, y= -14 m (1: 60, 39)
NO2 S18 : 5.0 µg/m³ (+/- 36.3%) bei x= 70 m, y= -10 m (1: 60, 40)
NO2 S00 : 9.6 µg/m³ (+/- 78.3%) bei x= 50 m, y= -2 m (1: 55, 42)
NH3 J00 : 17819.14 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 118 m, y= -62 m (1: 72, 27)
==========

2025-03-01 17:18:40 AUSTAL beendet.

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-depf01.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-depf01.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-depf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf01.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf01.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf01.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf01.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf01.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf01.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf01.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf01.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf01.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[feld]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf01.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[wald]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf01.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[meso]-depf01.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-depf02.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-depf02.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-depf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf02.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf02.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf02.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf02.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf02.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf02.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf02.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf02.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf02.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[feld]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf02.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[wald]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf02.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[meso]-depf02.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-depf03.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-depf03.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-depf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf03.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf03.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf03.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf03.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf03.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf03.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf03.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[feld]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[wald]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[meso]-depf03.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-depf04.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-depf04.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-depf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf04.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf04.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf04.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf04.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf04.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf04.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf04.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[feld]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[wald]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[meso]-depf04.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-depf05.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-depf05.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-depf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf05.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf05.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf05.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf05.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf05.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf05.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf05.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[feld]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[wald]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[meso]-depf05.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-depf06.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-depf06.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-depf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf06.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf06.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf06.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf06.dmna. Scale=0,4667

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf06.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf06.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf06.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf06.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf06.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[feld]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf06.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[wald]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf06.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[meso]-depf06.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-depf07.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-depf07.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-depf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf07.dmna. Scale=1,2353
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf07.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf07.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf07.dmna. Scale=1,6471
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf07.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf07.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-dryf07.dmna. Scale=0,9882
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no-dryf07.dmna. Scale=0,4667
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-dryf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\nh3-wetf07.dmna. Scale=0,8235
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\no2-wetf07.dmna. Scale=0,3043
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n-depf07.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[feld]-depf07.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[feld]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[wald]-depf07.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[wald]-depf07.dmna

D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\n[meso]-depf07.dmna. Scale=0,0714
D:\stm\NDE_NH3_Erdgas\a[meso]-depf07.dmna

E Prüfliste

Prüfliste für die Immissionsprognose (luftv. Stoffe, VDI 3783-13)	
Titel: Immissionsprognose zur Ausbreitung von Geruch, Ammoniak, Stickstoffdeposition für die geplante Biogasanlage	Projektnummer: I13126022-1
Projektleiter: Steffen Münch	
Prüfliste ausgefüllt von: Doris Einfeldt	Prüfliste Datum: 3. März 2025

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4,1	**Aufgabenstellung**			
4.1.1	Allgemeine Angaben aufgeführt	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Vorhabensbeschreibung dargelegt	nein	ja	Kap. 4
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt	nein	ja	Kap. 1
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	nein	ja	Kap. 3
4,2	**Örtliche Verhältnisse**			
	Ortsbesichtigung dokumentiert	nein	ja	Kap. 1
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden	nein	ja	Kap. 4
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	nein	ja	Kap. 6
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)	nein	ja	Kap. 4
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)	nein	ja	Kap. 4
4,3	**Anlagenbeschreibung**			
	Anlage beschrieben	nein	ja	Kap. 4
	Emissionsquellenplan enthalten	nein	ja	Anhang
4,4	Schornsteinhöhenberechnung	ja	nein	
4.4.1	Bei der Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm	ja	nein	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt	ja	nein	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsberechnung bestimmt	ja	nein	
4,5	**Quellen und Emissionen**			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen, Volumenquellen) beschrieben	nein	ja	Kap. 5
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	ja	nein	
4.5.3	Emissionen beschrieben	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	ja	nein	

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluftfahnenerhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung, usw.)	nein	ja	Kap. 5
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	ja	nein	
4.5.3.4	Bei Berückschtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	nein	ja	Kap. 5
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	nein	ja	Kap. 5
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.6	**Deposition**			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich	nein	ja	Kap. 6
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z. B. TA Luft) aufgeführt	ja	nein	
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	ja	nein	
4.7	**Meteorologische Daten**			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	nein	ja	Anhang
	Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	ja	nein	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standortes vorgelegt	ja	nein	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt	nein	ja	Anhang
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit < 1,0 m/s angegeben	ja	nein	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet	ja	nein	
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	ja	nein	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-,Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert	nein	ja	Kap. 6
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	ja	nein	
4.8	**Rechengebiet**			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens 50 x größte Schornsteinhöhe	nein	ja	Kap. 6

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	nein	ja	Kap. 6
	Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebietes nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft)	nein	ja	Kap. 6
4.8.2	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Wertes geprüft	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	nein	ja	Kap. 6, Anhang
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	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	nein	ja	Anhang
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebeheiten abgeleitet	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	nein	ja	Kap. 6
4.10	**Statistische Sicherheit**			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskengrößen angegeben	nein	ja	Anhang
4.11	**Ergebnisdarstellung**			
4.11.1	Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet	nein	ja	Kap. 7
	Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten	nein	ja	Kap. 7
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden	nein	ja	Kap. 7
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	ja	nein	
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben	nein	ja	ZF, Kap. 7
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigefügt	nein	ja	Anhang
4.11.5	Verwendete Messberichte, technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben	nein	ja	Kap. 1

Ahaus, 3. März 2025

Normec uppenkamp GmbH
Kapellenweg 8 | 48683 Ahaus

bioconstruct GmbH
Herrn Achim Stölting
Wellingstraße 66
48328 Melle

Hauptsitz Ahaus
Kapellenweg 8
48683 Ahaus
Fon +49 2561 44915-0

Standort Berlin
Fanny-Zobel-Straße 9
12435 Berlin
Fon +49 30 69539996-0

Standort Hamburg
Kampstraße 9
20357 Hamburg
Fon +49 40 43910762-0

Standort Rheinland
Moltkestraße 25
42799 Leichlingen
Fon +49 2175 89576-0

Standort Frankfurt a. M.
Stiftstraße 14
60313 Frankfurt a. M.
Fon +49 69 24749938-0

Ansprechpartner
Steffen Münch

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom	unsere Projekt-Nr.	unser Zeichen	Telefon	Datum
-	I16015524	stm/lh	030 6953999-61	26. Feb. 2025

Schornsteinhöhenberechnung für die geplante Biogasanlage an der Hafenstraße in Bohmte
Stellungnahme zu den Auswirkungen der betrieblichen Änderungen auf die Schornsteinhöhenberechnung Nr. I16015524

Sehr geehrter Herr Stölting,

im Rahmen der geplanten Erweiterung der NDEnergie GmbH & Co. KG auf dem Gelände der Gemarkung Stripe-Ölingen, Flur 1, innerhalb des Bebauungsplans Nr. 109 der Gemeinde Bohmte, Gewerbegebiet „Hafen- und Industriegebiet kombinierter Massengut- und Containerhafen“, wurde durch unser Büro eine Schornsteinhöhenberechnung Nr. I16015524 vom 10. Apr. 2024 für die geplanten Schornsteine des BHKWs und der RTO-Anlage erstellt. Die Schornsteinhöhenberechnung ergab nach VDI 3781-4 sowie Nr. 5.5.2.1 – Nr. 5.5.2.3 TA Luft 2021 eine erforderliche Mindestbauhöhe der Schornsteine des BHKWs und der RTO-Anlage von jeweils 20,85 m über Grund. Maßgeblich verantwortlich für die Schornsteinhöhen war die Korrektur aufgrund von Bebauung und Bewuchs (hier: Substratlager, 14,85 m) nach Nr. 5.5.2.3 TA Luft 2021. Infolge von betrieblichen Optimierungen der Gesamtanlage ergeben sich neue Standorte der Schornsteine des BHWKs und der RTO-Anlage. Es ist auszuführen, ob durch die neuen Standorte der Schornsteine die berechneten Schornsteinhöhen von 20,85 m über Grund aus der Schornsteinhöhenberechnung Nr. I16015524 vom 10. Apr. 2024 weiterhin Ihre Gültigkeit behalten. Dem kommen wir wie folgt nach:

Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt des aktualisierten Lageplans mit den alten und neuen Standorten des BHWKs und der RTO. Die Verschiebung der Standorte wird durch einen roten Pfeil deutlich.

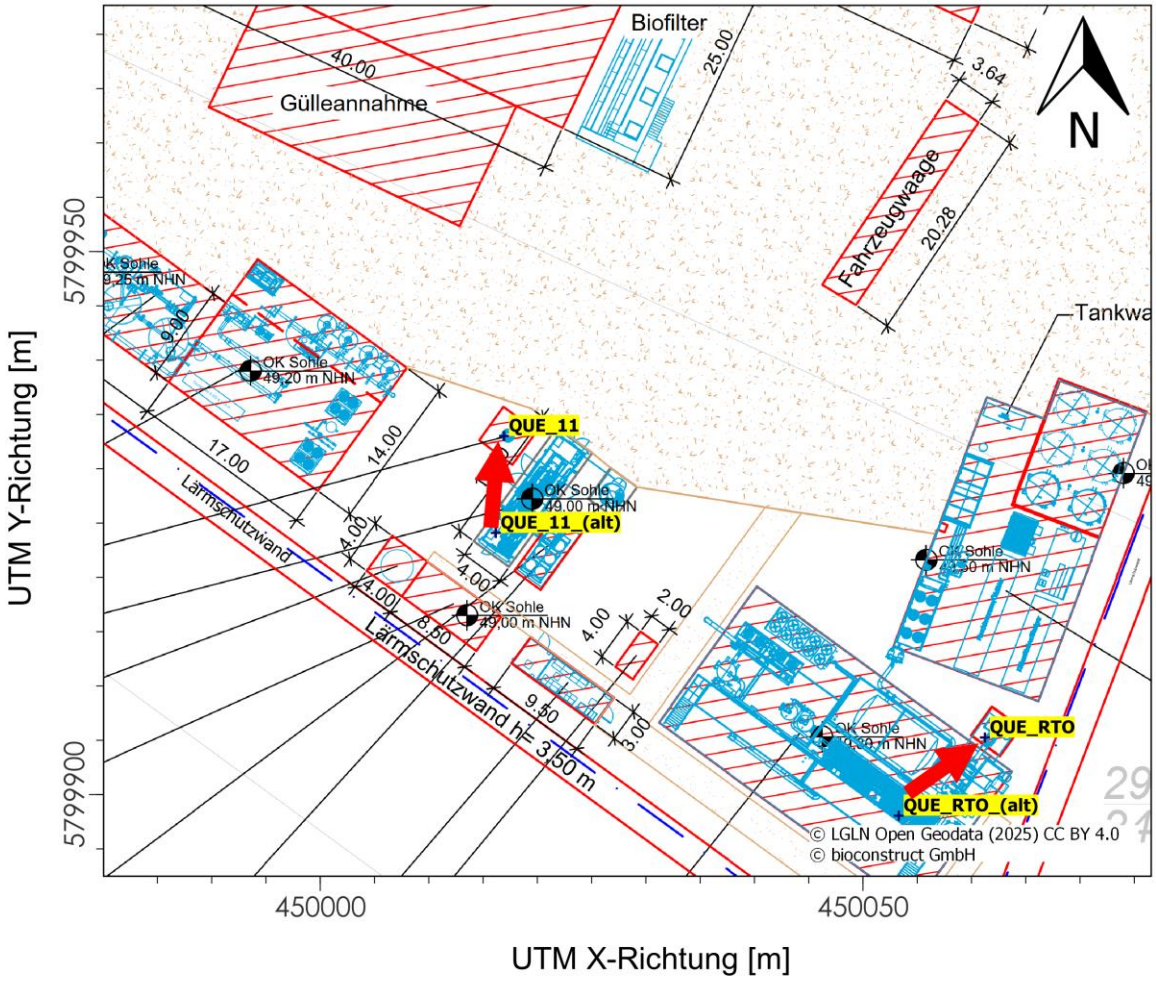


Abbildung 1: Aktualisierter Lageplan mit Standort der alten und neuen Punktquellen

Prüfung nach Nr. 5.5.2.1 Abs. 1 TA Luft 2021 (VDI 3781-4):

Für die Schornsteinhöhenberechnung nach Nr. 5.5.2.1 Abs. 1 TA Luft 2021 (VDI 3781-4) werden folgende vorgelagerte Gebäude berücksichtigt. Der blaue Kreis (Radius 50 m) entspricht den für eine ausreichende Verdünnung zu betrachtenden Einwirkungen des vorgesehenen Standortes (QUE_11 bzw. QUE_RTO).

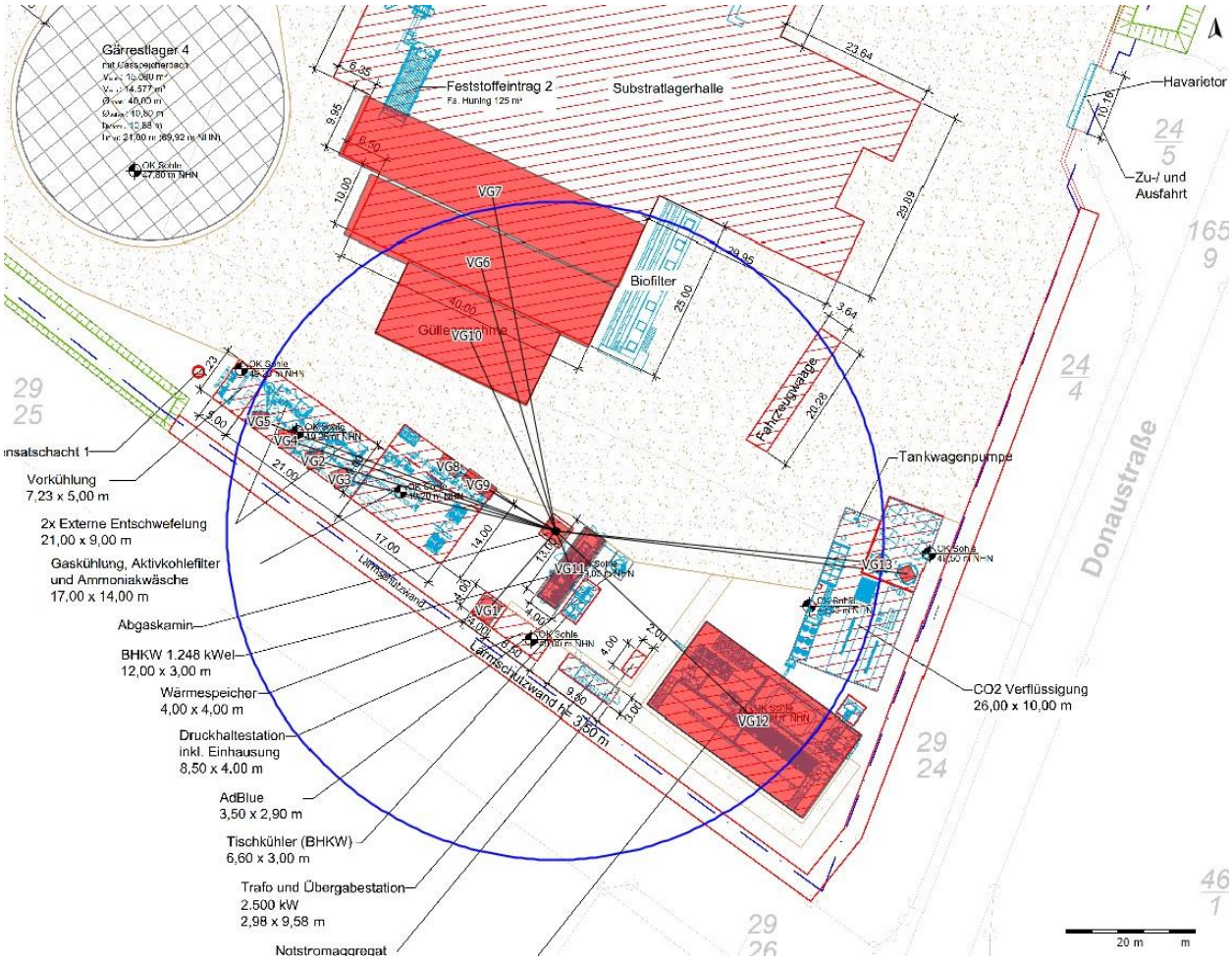


Abbildung 2: Lage der berücksichtigten vorgelagerten Gebäude für das BHKW für VDI 3781-4

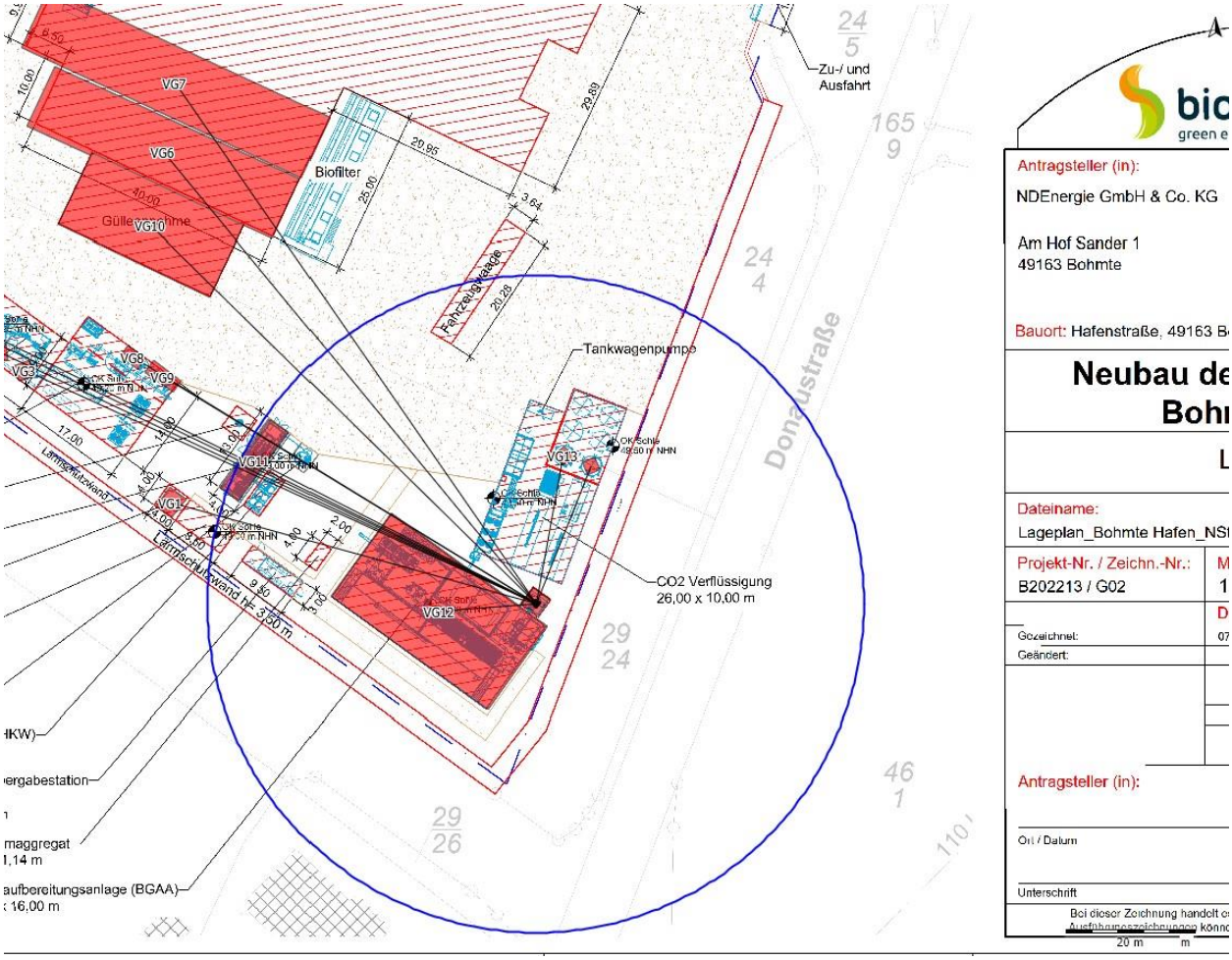


Abbildung 3: Lage der berücksichtigten vorgelagerten Gebäude für die RTO-Anlage für VDI 3781-4

Die berücksichtigten Außenmaße, Gebäudehöhen und Dachformen der jeweiligen Einzelgebäude und vorgelagerten Gebäude können der WinSTACC-Protokolldatei im Anhang entnommen werden.

Die Ableithöhen der Schornsteine des BHKWs (10,5 m über Grund) und der RTO-Anlage (11,8 m über Grund) unterscheiden sich nur geringfügig gegenüber der nach VDI 3781-4 ermittelten Schornsteinhöhe aus Schornsteinhöhenberechnung Nr. I16015524 und übersteigen nicht die ermittelte Schornsteinhöhe von 20,85 m über Grund.

<u>Prüfung nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 (BESMIN):</u>

Die Prüfung nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 entfällt, da Massenstrom und Ableitbedingungen im Vergleich zu Nr. I16015524 sich nicht unterscheiden.

Prüfung nach Nr. 5.5.2.1 Abs. 5 TA Luft 2021 (BESMAX):

Die Prüfung nach Nr. 5.5.2.1 Abs. 5 TA Luft 2021 erfolgt, da sich die Standorte des BHKWs und der RTO-Anlage gegenüber I16015524 verändert haben.

Bei der Überprüfung der Einhaltung der S-Werte durch die Überlagerung der Konzentrationsfahnen wurden mit dem Programm BESMAX die hier aufgeführten Werte berechnet:

Tabelle 1: Max. Konzentration gemäß BESMAX nach 5.5.2.1 Abs. 5 TA Luft 2021, Schornsteine des BHKWs (Biogas) und RTO-Anlage

Stoff	Konzentration in mg/m³	S-Wert in mg/m³	Konzentration ≤ S-Wert?
Kohlenmonoxid	0,2	7,5	ja
Stickstoffdioxid	0,06	0,10	ja

Tabelle 2: Max. Konzentration gemäß BESMAX nach 5.5.2.1 Abs. 5 TA Luft 2021, Schornsteine des BHKWs (Erdgas) und RTO-Anlage

Stoff	Konzentration in mg/m³	S-Wert in mg/m³	Konzentration ≤ S-Wert?
Kohlenmonoxid	0,1	7,5	ja
Stickstoffdioxid	0,06	0,10	ja

Die Protokolle der Berechnungen können im Anhang eingesehen werden.

Prüfung nach Nr. 5.5.2.3 TA Luft 2021(Bebauung/Bewuchs):

Aufgrund der nur geringfügig geänderten Standorte der Schornsteine des BHKWs und der RTO-Anlage behalten die in I16015524 getroffenen Aussagen zur höchsten mittleren Höhe (Substratlager, Gebäude A2, 14,85 m über Grund) ihre Gültigkeit.

Prüfung nach Nr. 5.5.2.3 TA Luft 2021(Unebenes Gelände):

Aufgrund der nur geringfügig geänderten Standorte der Schornsteine des BHKWs und der RTO-Anlage behalten die in I16015524 getroffenen Aussagen zur Betrachtung des unebenen Geländes ihre Gültigkeit.

Schornsteinhöhenberechnung für Schornsteine im Einflussbereich hoher Einzelgebäude:

Aufgrund der nur geringfügig geänderten Standorte der Schornsteine des BHKWs und der RTO-Anlage behalten die in I16015524 getroffenen Aussagen ihre Gültigkeit.

Fazit:

Nach Prüfung der Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 der geplanten Schornsteine des BHKWs und der RTO-Anlage aufgrund geänderter Standorte im Vergleich zu den Positionen in I16015524 kann festgestellt werden, dass die in I16015524 ermittelten Schornsteinhöhen des BHKWs und der RTO-Anlage mit jeweils **20,85 m über Grund** weiterhin ihre Gültigkeit behalten.

Mit freundlichen Grüßen

Normec uppenkamp GmbH

Hendrik Riesewick

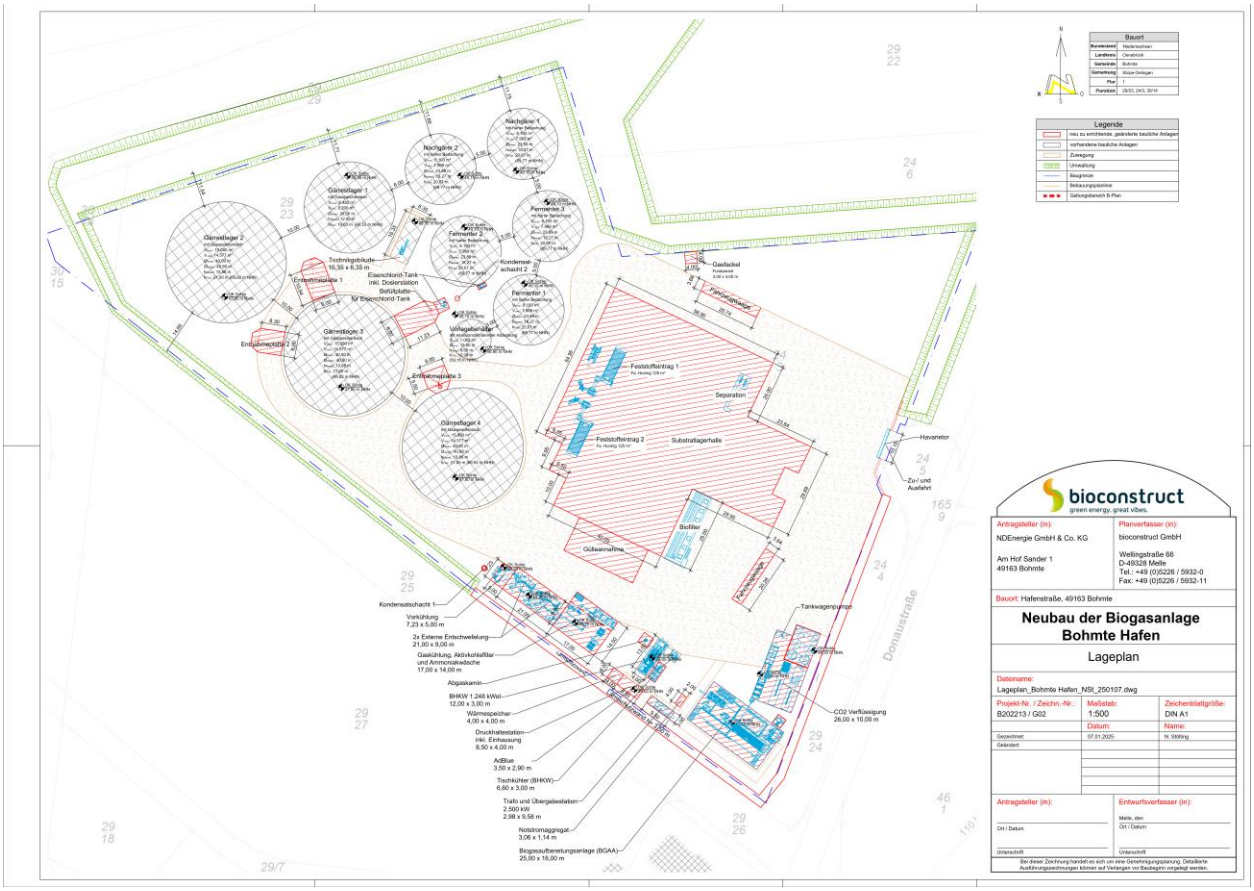
i. V. Hendrik Riesewick
Dipl.-Ing.
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Steffen Münch

i. A. Steffen Münch
Dr. rer. nat.
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Lageplan


Bauort
Legende
Gärrestlager 2
Gärrestlager 1
Technikgebäude 16,35 x 6,35 m
Eisenchlorid-Tank inkl. Dosierstation
Entnahmestelle 1
Entnahmestelle 2
Gärrestlager 3
Entnahmestelle 3
Gärrestlager 4
Nachgärer 1
Nachgärer 2
Fermenter 3
Fermenter 2
Kondensatschacht 2
Fermenter 1
Vorlagebehälter
Gasfackel
Feststoffeintrag 1
Separation
Feststoffeintrag 2
Substratlagerhalle
Havarietor
Zu-/ Ausfahrt
Gülleannahme
Biofilter
Tankwagenpumpe
Kondensatschacht 1
Vorkühlung 7,23 x 5,80 m
2x Externe Entschwefelung 21,00 x 9,00 m
Gaskühlung, Aktivkohlefilter und Ammoniakwäsche 17,00 x 14,00 m
Abgaskamin
BHKW 1.248 kWel 12,00 x 3,00 m
Wärmespeicher 4,00 x 4,00 m
Druckhaltestation inkl. Einhausung 8,50 x 4,00 m
AdBlue 3,50 x 2,90 m
Trockkühler (BHKW) 6,60 x 3,00 m
Trafo und Übergabestation 2.500 kW 2,98 x 9,58 m
Notstromaggregat 3,06 x 1,14 m
Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) 25,00 x 16,00 m
CO2 Verflüssigung 26,00 x 10,00 m
Donaustraße
bioconstruct
green energy. great vibes.
Antragsteller (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1
49163 Bohmte
Planverfasser (in):
bioconstruct GmbH
Wellingstraße 66
D-49328 Melle
Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0
Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte
Neubau der Biogasanlage Bohmte Hafen
Lageplan
Dateiname:
Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250107.dwg
Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:
B202213 / G02
Maßstab:
1:500
Zeichenblattgröße:
DIN A1
Datum:
07.01.2025
Name:
N. Stöhring
Gezeichnet:
Geändert:
Antragsteller (in):
Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum
Unterschrift
Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Protokoll der Schornsteinhöhenberechnung

BHKW:

******** WinSTACC - Lohmeyer GmbH **
******** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase ************************
Programmversion = 1.0.7.0
dll-Version = 1.0.4.6

[Start]
Datum Rechnung = 20.02.2025 15:26
Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben = Meter
Winkelangaben = Grad
Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage
Input_R = 50
Input_H_B = 5
Input_H_Ue = 3
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_Ü = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l = 3
Breite_b = 3
Traufhöhe_H_Traufe = 1
Firsthöhe_H_First = 1
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 3
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 1.4
Berechnung von H_A1...
Glg. 8
H_A1F = 4.3
a = 0
alpha = 0
Glg. 5
H_1 = 0.5
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2 = 0.5
Glg. 3
H_S1 = 0.5
Glg. 4
H_A1`` = 3.5
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:
H_A1 = 1
Berechnung von H_E1...
H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]
Länge_l = 3.4
Breite_b = 2.9
Traufhöhe_H_Traufe = 7.7
Firsthöhe_H_First = 7.7

Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.9
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 4
AbstandGebäudeMündung_l_A = 14.2
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.1
Glg. 15
l_RZ = 5
VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude2]
Länge_l = 2.5
Breite_b = 2.5
Traufhöhe_H_Traufe = 10.2
Firsthöhe_H_First = 10.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 24
AbstandGebäudeMündung_l_A = 36.9
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.3
Glg. 15
l_RZ = 5.3
VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude3]
Länge_l = 2.5
Breite_b = 2.5
Traufhöhe_H_Traufe = 12.2
Firsthöhe_H_First = 12.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 2.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 33
AbstandGebäudeMündung_l_A = 32.3
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.5
Glg. 15
l_RZ = 5.7
VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude4]
Länge_l = 2.8
Breite_b = 2.5
Traufhöhe_H_Traufe = 12.2
Firsthöhe_H_First = 12.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 71
AbstandGebäudeMündung_l_A = 41.8
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.5
Glg. 15
l_RZ = 5.7
VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude5]
Länge_l = 2.5
Breite_b = 2.5
Traufhöhe_H_Traufe = 10.2
Firsthöhe_H_First = 10.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 16
AbstandGebäudeMündung_l_A = 46.7
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.1
Glg. 15
l_RZ = 5
VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude6]
Länge_l = 41
Breite_b = 10
Traufhöhe_H_Traufe = 14.9
Firsthöhe_H_First = 14.9
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 10
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 50
AbstandGebäudeMündung_l_A = 36.2
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 37.8
Glg. 15
l_RZ = 40.5
Glg. 18
p = 0.45
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 1.8
Glg. 17
H_S2 = 6.5
Glg. 19
H_A2 = 9.5
H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude7]
Länge_l = 47
Breite_b = 10
Traufhöhe_H_Traufe = 14.9
Firsthöhe_H_First = 14.9
Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 10
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 54
AbstandGebäudeMündung_l_A = 46.5
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 43.9
Glg. 15
l_RZ = 44.2
VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 1.8

[VorgelagertesGebäude8]
Länge_l = 3.3
Breite_b = 2.1
Traufhöhe_H_Traufe = 5
Firsthöhe_H_First = 5
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.1
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 2
AbstandGebäudeMündung_l_A = 17.4
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 2.2
Glg. 15
l_RZ = 3.5
VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.4

[VorgelagertesGebäude9]
Länge_l = 5.1
Breite_b = 2.1
Traufhöhe_H_Traufe = 4.9
Firsthöhe_H_First = 4.9
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.1

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 5
AbstandGebäudeMündung_l_A = 11.1
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 2.5
Glg. 15
l_RZ = 3.9
VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude9 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.4

[VorgelagertesGebäude10]
Länge_l = 25.5
Breite_b = 12
Traufhöhe_H_Traufe = 6
Firsthöhe_H_First = 6
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 12
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 40
AbstandGebäudeMündung_l_A = 23.7
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 25.6
Glg. 15
l_RZ = 21.7
VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude10 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.2

[VorgelagertesGebäude11]
Länge_l = 12.8
Breite_b = 3.5
Traufhöhe_H_Traufe = 4
Firsthöhe_H_First = 4
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 3.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 58
AbstandGebäudeMündung_l_A = 4
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 12.7
Glg. 15
l_RZ = 12.4
Glg. 18
p = 0.95
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.6
Glg. 17
H_S2 = 3.4
Glg. 19
H_A2 = 6.4
H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude12]
Länge_l = 29.4
Breite_b = 15.5
Traufhöhe_H_Traufe = 6
Firsthöhe_H_First = 6
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 15.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 8
AbstandGebäudeMündung_l_A = 26.9
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 19.4
Glg. 15
l_RZ = 18.8
VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude12 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.8

[VorgelagertesGebäude13]
Länge_l = 2
Breite_b = 2
Traufhöhe_H_Traufe = 17.2
Firsthöhe_H_First = 17.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 2
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 42
AbstandGebäudeMündung_l_A = 48.2
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 2.8
Glg. 15
l_RZ = 4.7
VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude13 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.4

[VorgelagertesGebäude14]
Länge_l = 2
Breite_b = 2
Traufhöhe_H_Traufe = 17.2
Firsthöhe_H_First = 17.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 33
AbstandGebäudeMündung_l_A = 52.7
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 2.8
Glg. 15
l_RZ = 4.7
VorgelagertesGebäude14 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude14 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.4

[Ergebnis]
Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...
H_A = 9.5
Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...
H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!
----- Mündungshöhe über Grund = 10.5
****

RTO:

******** WinSTACC - Lohmeyer GmbH **
******** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase ************************
Programmversion = 1.0.7.0
dll-Version = 1.0.4.6

[Start]
Datum Rechnung = 20.02.2025 15:24
Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben = Meter
Winkelangaben = Grad
Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage
Input_R = 50
Input_H_B = 5
Input_H_Ue = 3
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_Ü = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l = 3
Breite_b = 3
Traufhöhe_H_Traufe = 1
Firsthöhe_H_First = 1
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 3
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 1.1
Berechnung von H_A1...
Glg. 8
H_A1F = 4.3
a = 0
alpha = 0
Glg. 5
H_1 = 0.5
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2 = 0.5
Glg. 3
H_S1 = 0.5
Glg. 4
H_A1`` = 3.5
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:
H_A1 = 1
Berechnung von H_E1...
H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]
Länge_l = 3.4
Breite_b = 2.9
Traufhöhe_H_Traufe = 7.7
Firsthöhe_H_First = 7.7
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.9
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 69
AbstandGebäudeMündung_l_A = 56
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 4.2
Glg. 15
l_RZ = 6.5
VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude2]
Länge_l = 2.5
Breite_b = 2.5
Traufhöhe_H_Traufe = 10.2
Firsthöhe_H_First = 10.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 33
AbstandGebäudeMündung_l_A = 88.8
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.5
Glg. 15
l_RZ = 5.6
VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude3]
Länge_l = 2.5
Breite_b = 2.5
Traufhöhe_H_Traufe = 12.2
Firsthöhe_H_First = 12.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 44

AbstandGebäudeMündung_l_A = 83.9
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.5
Glg. 15
l_RZ = 5.8
VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude4]
Länge_l = 2.8
Breite_b = 2.5
Traufhöhe_H_Traufe = 12.2
Firsthöhe_H_First = 12.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 64
AbstandGebäudeMündung_l_A = 94
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.6
Glg. 15
l_RZ = 5.9
VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude5]
Länge_l = 2.5
Breite_b = 2.5
Traufhöhe_H_Traufe = 10.2
Firsthöhe_H_First = 10.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 22
AbstandGebäudeMündung_l_A = 99
Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 3.3
Glg. 15
l_RZ = 5.3
VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.5

[VorgelagertesGebäude6]
Länge_l = 41
Breite_b = 10
Traufhöhe_H_Traufe = 14.9
Firsthöhe_H_First = 14.9
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 10
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 26
AbstandGebäudeMündung_l_A = 77.5
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 27
Glg. 15
l_RZ = 32.5
VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 1.8

[VorgelagertesGebäude7]
Länge_l = 47
Breite_b = 10
Traufhöhe_H_Traufe = 14.9
Firsthöhe_H_First = 14.9
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 10
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 30
AbstandGebäudeMündung_l_A = 86.5
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 32.2
Glg. 15
l_RZ = 36.6
VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 1.8

[VorgelagertesGebäude8]
Länge_l = 3.3
Breite_b = 2.1
Traufhöhe_H_Traufe = 5
Firsthöhe_H_First = 5
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.1
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 2
AbstandGebäudeMündung_l_A = 70.2
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 2.2
Glg. 15
l_RZ = 3.5
VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.4

[VorgelagertesGebäude9]
Länge_l = 5.1
Breite_b = 2.1
Traufhöhe_H_Traufe = 4.9
Firsthöhe_H_First = 4.9
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.1
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 5
AbstandGebäudeMündung_l_A = 63.9
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16

l_eff = 2.5
Glg. 15
l_RZ = 3.9
VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.4

[VorgelagertesGebäude10]
Länge_l = 25.5
Breite_b = 12
Traufhöhe_H_Traufe = 6
Firsthöhe_H_First = 6
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 12
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 19
AbstandGebäudeMündung_l_A = 68.6
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 19.6
Glg. 15
l_RZ = 18.9
VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.2

[VorgelagertesGebäude11]
Länge_l = 12.8
Breite_b = 3.5
Traufhöhe_H_Traufe = 4
Firsthöhe_H_First = 4
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 3.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 81
AbstandGebäudeMündung_l_A = 46.3
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 13.2
Glg. 15

l_RZ = 12.7
VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.6

[VorgelagertesGebäude12]
Länge_l = 29.4
Breite_b = 15.5
Traufhöhe_H_Traufe = 6
Firsthöhe_H_First = 6
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 15.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 40
AbstandGebäudeMündung_l_A = 2.9
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 30.8
Glg. 15
l_RZ = 23.6
Glg. 18
p = 0.99
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.8
Glg. 17
H_S2 = 7.8
Glg. 19
H_A2 = 10.8
H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude12 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude13]
Länge_l = 2
Breite_b = 2
Traufhöhe_H_Traufe = 17.2
Firsthöhe_H_First = 17.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 43
AbstandGebäudeMündung_l_A = 21.5
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2

Glg. 16
l_eff = 2.8
Glg. 15
l_RZ = 4.8
VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude13 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.4

[VorgelagertesGebäude14]
Länge_l = 2
Breite_b = 2
Traufhöhe_H_Traufe = 17.2
Firsthöhe_H_First = 17.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 42
AbstandGebäudeMündung_l_A = 21.2
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 2.8
Glg. 15
l_RZ = 4.7
VorgelagertesGebäude14 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude14 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude14 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 0.4

[Ergebnis]
Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...
H_A = 10.8
Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...
H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!
----- Mündungshöhe über Grund = 11.8
****

BESMAX BHKW (Biogas) + RTO

Project: I16015524_Biogas
==========

Quelle Nr.:	QUE_11	QUE_RTO
X Koordinate [m]:	450017,39	450061,7
Y Koordinate [m]:	5799933,01	5799905,24

Durchmesser [m]:	0,3	0,4
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]:	28,63	15,5
Austrittstemperatur [°C]:	120	75
Wasserbeladung [kg/(kg tr)]:	0,0774	0,0086
Schornsteinhöhe [m]:	6	6
Volumenstrom N. tr. [m3/h]:	0	0
Volumenstrom N. f. [m3/h]:	0	0

Emission [kg/h]		
Kohlenmonoxid	2,251	0,543
Stickstoffdioxid	0,306	0,347

Stoff	Konzentration [mg/m3]	S-Wert [mg/m3]	Stat. Unsicherheit [%]	Konzentration <= S-Wert
Kohlenmonoxid	0,236	7,5	0,2	Ja
Stickstoffdioxid	0,06132	0,10	0,2	Ja

BESMAX BHKW (Ergas) + RTO

Project: I16015524_Erdgas

Quelle Nr.:	QUE_11	QUE_RTO
X Koordinate [m]:	450017,39	450061,7
Y Koordinate [m]:	5799933,01	5799905,24
Durchmesser [m]:	0,3	0,4
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]:	29,3	15,5
Austrittstemperatur [°C]:	120	75
Wasserbeladung [kg/(kg tr)]:	0,0745	0,0086
Schornsteinhöhe [m]:	6	6
Volumenstrom N. tr. [m3/h]:	0	0
Volumenstrom N. f. [m3/h]:	0	0

Emission [kg/h]		
Kohlenmonoxid	1,157	0,543
Stickstoffdioxid	0,315	0,347

Stoff	Konzentration [mg/m3]	S-Wert [mg/m3]	Stat. Unsicherheit [%]	Konzentration <= S-Wert
Kohlenmonoxid	0,131	7,5	0,2	Ja
Stickstoffdioxid	0,06158	0,10	0,2	Ja

5.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen

Anlagen:

- 5.1 Beschreibung - Maßnahmen Emissionsminderung_Bohmte Hafen_AcS_250109.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

In Kapitel 4.1 i.V.m. mit Abschnitt 4.8 sind bereits Art und Ausmaß der Emissionen und damit verbundene Emissionsminderungsmaßnahmen beschrieben worden, so dass an dieser Stelle auf das Kapitel 4.1 verwiesen wird. Darüber hinaus sind bei folgenden Abschnitten Ergänzungen anzumerken:

Geruch/Abgas

BHKW-Abgas

Rohgasreinigung

Voraussetzung für den Einsatz eines bestimmten BHKW-Types ist die Einhaltung der Grenzwerte gemäß der 44. BImSchV. Die hierzu erforderliche Gasqualität für Biogas wird durch eine entsprechende Gasreinigung am Standort der Biogaserzeugungsanlage, bestehend aus Entschwefelung (biologisch und Aktivkohlefilter), Trocknung (Gaskühlung) und Entstaubung erreicht.

Abgasreinigung

Alle BHKWs werden mit einem Oxikat ausgerüstet. Für die Absenkung der Grenzwerte für Stickoxide und Kohlenmonoxid seit 2023 für Biogas-BHKW und ab 2025 auch für Erdgas-BHKW wird der BHKW-Motor bereits mit einem SCR-Katalysator ausgerüstet. Zu diesem Zweck wird die BHKW-Anlage so ausgerüstet, dass die SCR-Technik samt AdBlue-Tank installiert wird.

Die Funktion der Abgasreinigung des BHKW-Aggregats wird wie folgt sichergestellt:
Mit dem verbauten NOx-Sensor wird eine Messung im 15 Minutentakt durchgeführt. Aus diesen Messwerten werden Tagesmittelwerte gebildet und in einem Datenlogger gespeichert.
Kohlenmonoxid: Der Einschub der Oxidationskatalysatorscheibe im Reaktorgehäuse der Abgasnachbehandlung wird durch den Hersteller verplombt und damit die Reduktion des CO im Abgas sichergestellt.

Messungen

Gemäß § 24 Absatz 7 wird ein NOx Sensor am Abgasstrang des BHKW installiert, so dass eine kontinuierliche Überwachung des NOx-Wertes als Tagesmittelwert stattfindet. Eine Messung für Ammoniak ist nicht erforderlich, da die Anlage über einen nach der selektiven katalytischen Reduktion nachgeschalteten Oxidationskatalysator verfügt.

Messstelle

Die Messstelle für diskontinuierliche Messungen befindet sich am Austritt des SCR Katalysators.

Maßnahmen zur Geruchsminderung

Voraussetzung für den Einsatz eines bestimmten BHKW-Types ist die Einhaltung der Grenzwerte gemäß der 44. BImSchV. Die hierzu erforderliche Gasqualität wird für Biogas durch eine entsprechende Gasreinigung, bestehend aus Entschwefelung (biologisch/ Aktivkohle), Trocknung (Gaskühlung) und Entstaubung am Biogaserzeugungsstandort erreicht.

Die Minimierung von Geruchsemissionen ist in erster Linie durch verantwortungsvollen Umgang mit geruchsintensiven Stoffen zu erreichen. Da die Gerüche im Laufe des Vergärungsprozesses abnehmen, steckt das größte Minderungspotential beim Umgang mit den Rohstoffen. Die Substratbelieferung, die Annahme und die Substrateinbringung erfolgt innerhalb der Substratlagerhalle mit Biofilterabsaugung, um eine kontinuierliche Geruchsquelle zu vermeiden. Die eigentliche Vergärung findet prozessbedingt unter Luftabschluss und somit emissionsfrei statt. Besonders durch organisatorische Maßnahmen lassen sich Geruchsemissionen verringern. In erster Linie durch Vermeidung von Fehlern in der Verfahrensführung, aber auch durch sofortiges Entfernen von Verschmutzungen.

Lärm

An- und Ablieferverkehr

Durch Maßnahmen wie die Pflicht zum Abstellen der Motoren bei Stillstand der Fahrzeuge werden die auftretenden Schallemissionen auf ein Minimum reduziert.

Betrieb der Blockheizkraftwerke

Die Einhaltung der Grenzwerte erfolgt durch baulichen Lärmschutz in dem eigens für den Betrieb von Blockheizkraftwerken vorgesehenen Container. Die Zu- und Abluftöffnungen der Motorenraumkühlung werden mit Kulissenschalldämmsystem eingebaut. Der Betrieb des BHKW erfolgt bei geschlossenen Türen. Die notwendigen Gemisch- und Notkühlsysteme werden in lärmreduzierter Ausführung gemäß den Anforderungen des Lärmgutachtens ausgewählt und neben den Gebäuden aufgestellt.

Betrieb der Gasreinigung BGAA und CO_2-Verflüssigung

Die Einhaltung der Grenzwerte erfolgt durch baulichen Lärmschutz in dem eigens für den Betrieb dieser Anlagen vorgesehenen Container. Die zulässigen Schallleistungspegel erfolgt in Abstimmung mit den Vorgaben des Schallgutachtens.

Maßnahmen zur Lärmminderung

Eine Minderung von Schallemissionen wird durch unterschiedliche Maßnahmen angestrebt. Erstens durch gezielte Auswahl von Anlagenkomponenten. So ist ein niedriger Schallleistungspegel ein notwendiges Kriterium beim Einsatz einer Maschine (z. B. BHKW) bzw. eines Aggregates (z. B. Rührwerk). Zweitens durch eine schallgünstige Anordnung von Maschinen und Aggregaten. So werden die größten Lärmquellen mit einer entsprechenden Abschirmung versehen (z. B. Gebäude) bzw. schallgünstig platziert. Drittens durch konstruktiven Schallschutz an den Maschinen und Aggregaten wie z. B. Kulissenschalldämpfer zur Raumbelüftung, Abgasschalldämpfer für den Schornstein oder je nach Erfordernis Schallschutzkapseln für die BHKW-Motoren. Maßnahmen wie die Errichtung einer Schallschutzwand oder eines Walles an der östlichen und südöstlichen Grenze des Betriebsgrundstückes führen ebenfalls zur Minderung von Schallemissionen. Schließlich werden im Betrieb der Biogasanlage schallintensive Tätigkeiten wie der Anlieferungsverkehr möglichst nur zur Tagzeit zwischen 6:00-22:00 Uhr ausgeführt. Auch ist eine Fütterung der Anlage mittels Radlader innerhalb der Substratlagerhalle nur zur Tageszeit vorgesehen.

Der Nachweis zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm erfolgt mit der Geräuschimmissionsprognose. Die dort enthaltenen schalltechnischen Anforderungen an den Betrieb der Anlage sowie die Einhaltung baulicher Maßnahmen werden umgesetzt.
Weitere Ausführungen zu den zu erwartenden Schallimmissionen sind der Geräuschimmissionsprognose zu entnehmen.

5.4 Abluft-/Abgasreinigung

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

Gasreinigungsanlage(n) gemäß Fließbild:	EA1AA900		
Angeschlossene Betriebseinheit(en) Nr.:	1		
Verbunden mit Quelle(n) Nr.:	Substratlagerhalle		
Bauart/Typ der Gasreinigungsanlage:	Biofilter		
Reinigungsprinzip:	alkalische und saure Wäsche und biologisch wirkender Festbettreaktor		
Abgas-/Abluftmenge im Auslegungszustand:	175.000	m^3/h bezogen auf	20°C

Wirksamkeit der Gasreinigungsanlage im Auslegungszustand			
Abgeschiedene Stoffe	Konzentration [mg/m^3]		Abscheidegrad [%]
	Rohgas	Reingas	
1	2	3	4
Abluft Biofilter / Geruch		500	
Abluft Biofilter / Schwefelwasserstoff		3	
Abluft Biofilter / GesamtC		50	
Abluft Biofilter / NH3		10	
Abluft Biofilter / anorg. Chlorverbindungen HCl		30	

5.4 Abluft-/Abgasreinigung

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

Gasreinigungsanlage(n) gemäß Fließbild:	GV2GA300		
Angeschlossene Betriebseinheit(en) Nr.:	8.1		
Verbunden mit Quelle(n) Nr.:	8.1		
Bauart/Typ der Gasreinigungsanlage:	SCR-Katalysator		
Reinigungsprinzip:	Katalysator		
Abgas-/Abluftmenge im Auslegungszustand:	5.181	m^3/h bezogen auf	0

Wirksamkeit der Gasreinigungsanlage im Auslegungszustand			
Abgeschiedene Stoffe	Konzentration [mg/m^3]		Abscheidegrad [%]
	Rohgas	Reingas	
1	2	3	4
Abgas Biogas-BHKW / GesamtC		1.300	
Abgas Biogas-BHKW / Kohlenmonoxid		500	
Abgas Biogas-BHKW / Stickstoffoxid		100	
Abgas Biogas-BHKW / Schwefeldioxid		90	
Abgas Biogas-BHKW / Formaldehyd		20	
Abgas Biogas-BHKW / Ammoniak		30	

5.4 Abluft-/Abgasreinigung

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

Gasreinigungsanlage(n) gemäß Fließbild:	GT7GA303		
Angeschlossene Betriebseinheit(en) Nr.:	7.2		
Verbunden mit Quelle(n) Nr.:	7.1		
Bauart/Typ der Gasreinigungsanlage:	Regenerative thermische Oxitaion		
Reinigungsprinzip:	Oxidation		
Abgas-/Abluftmenge im Auslegungszustand:	5.500	m^3/h bezogen auf	0

Wirksamkeit der Gasreinigungsanlage im Auslegungszustand			
Abgeschiedene Stoffe	Konzentration [mg/m^3]		Abscheidegrad [%]
	Rohgas	Reingas	
1	2	3	4
Abgas RTO / Gesamtkohlenstoff		20	
Abgas RTO / Kohlenstoffmonoxid		100	
Abgas RTO / Stickstoffoxid		100	
Abgas RTO / Schwefeldioxide		350	

6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)

1. Wurde der Behörde bereits angezeigt, dass ein Betriebsbereich vorliegt?

- [x] 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.
- [x] 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.
- [x] Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der oberen Klasse vor. Bitte bearbeiten Sie Abschnitt 6.2 und 6.3.

Anlagen:

- 6.1 Hinweise - Störfall_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf

6.1 Hinweise zur Anwendung der Störfallverordnung

Eine Anlage unterliegt als Betriebsbereich dem Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung, wenn gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in Anhang I Spalte 4 genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten.

Folgende Begriffsbestimmungen werden in § 2 Absatz 1 bis 7 der 12. BImSchV genannt:

1. Betriebsbereich der unteren Klasse:
ein Betriebsbereich, in dem gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in Spalte 4 der Stoffliste in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten, aber die in Spalte 5 der Stoffliste in Anhang I genannten Mengenschwellen unterschreiten

2. Betriebsbereich der oberen Klasse:
ein Betriebsbereich, in dem gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in Spalte 5 der Stoffliste in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten

3. benachbarter Betriebsbereich:
ein Betriebsbereich, der sich so nah bei einem anderen Betriebsbereich befindet, dass dadurch das Risiko oder die Folgen eines Störfalls vergrößert werden;

4. gefährliche Stoffe:
Stoffe oder Gemische, die in Anhang I aufgeführt sind oder die dort festgelegten Kriterien erfüllen, einschließlich in Form von Rohstoffen, Endprodukten, Nebenprodukten, Rückständen oder Zwischenprodukten;

5. Vorhandensein gefährlicher Stoffe:
das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe oder ihr Vorhandensein im Betriebsbereich, soweit vernünftigerweise vorhersehbar ist, dass sie bei außer Kontrolle geratenen Prozessen, auch bei Lagerung in einer Anlage innerhalb des Betriebsbereichs, anfallen, und zwar in Mengen, die die in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten;

6. Ereignis:
Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs in einem Betriebsbereich unter Beteiligung eines oder mehrerer gefährlicher Stoffe;

7. Störfall:
ein Ereignis, das unmittelbar oder später innerhalb oder außerhalb des Betriebsbereichs zu einer ernsten Gefahr oder zu Sachschäden nach Anhang VI Teil 1 Ziffer I Nummer 4 führt.

Als relevanter Stoff kommt bei der geplanten Anlage im wesentlichen Biogas als Stoff vor.

Nach Anhang 1 der 12. BImSchV ist Biogas ein entzündbares Gas gemäß der Einstufung Nr. 1.2.2 der Stoffliste des Anhangs I der Störfall-Verordnung. Die Mengenschwelle der Spalte 4 wird für diesen Stoff mit 10 000 kg angegeben. Die Mengenschwelle der Spalte 5 ist mit 50.000 kg festgelegt.

Zur Bestimmung des Anwendungsbereiches der Störfallverordnung wird bei Biogasanlagen die in den Behälter maximal mögliche Gasmenge angesetzt. Aufgrund des konstanten Füllstands in den 5 baugleichen Fermentern bzw. Nachgärern kann Biogas nur innerhalb des jeweiligen Gasspeicherdachs sowie im Freibord vorhanden sein. Da der Füllstand in den Gärrestlagern (1 bis 4) aufgrund der ausbringungsfreien Zeit bzw. der Düngeperiode schwankt, werden diese Behälter nach h. M. als vollständig entleert betrachtet.

Damit ergibt sich das maximale Gasvolumen der Biogasanlage wie folgt:

Bauteil	**Anzahl**	**Volumen [m³]**	**Menge gesamt [m³]**
Fermenter/ Nachgärer, Dach	5	472	2.360
Freibord Fermenter/ Nachgärer	5	224	1.120
Nachgärer zu 70% geleert	2	5.578	11.156
GRL 1 Gasspeicher	1	2.724	2.724
GRL 1 geleert	1	8.482	8.482
Gasspeicher GRL 2-4	3	6.350	19.050
GRL 2-4 leer	3	15.080	45.240
Summe			**90.132**

Bei einer angenommenen Biogasdichte von 1,3 m³/kg ergibt sich eine gespeicherte Gasmenge in den Behälter von etwa 117.172 kg.

Zur Berücksichtigung des Biogases in den Rohrleitungen, werden 2 % der oben benannten Menge addiert. Damit wird eine Gesamtmenge von **119.515 kg** erreicht. Die Mengenschwelle der Spalte 5 wird überschritten. Die Anlage ist damit als Anlage der oberen Klasse eingestuft. Die sich hieraus ergebenen Pflichten und Anforderungen an die Anlagensicherheit werden bei Planung, Bau und Betrieb der Anlage berücksichtigt.

6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen

Anlagen:

- 6.2 Beschreibung - Anlagensicherheit_Bohmte Hafen_AcS_250109.pdf

6.2 Beschreibung – Anlagensicherheit
Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen

Sofern keine Änderungen vorgesehen sind, gilt die ursprüngliche Beschreibung der Anlage weiterhin. Die Beschreibung geht daher im Wesentlichen auf geplante Änderungen ein. Änderungen bzw. textl. Ergänzungen sind in *kursiv* dargestellt.

Neben den folgenden Maßnahmen sind auch die in Abschnitt 7 enthalten Angaben relevant, um die Anlagensicherheit zu gewährleisten.

Die Biogasanlage wird nach dem Stand der Technik sowie den gültigen „Sicherheitsregeln für Biogasanlagen“ (TI 4) der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft von Dezember 2015 errichtet. Zusätzlich werden auch die Bestimmungen aus der TRAS 120 berücksichtigt. Falls die Bestimmungen nicht eingehalten werden können, sind gleichwertige Ersatzmaßnahmen zu definieren mit einem gleichwertigen sicherheitstechnischem Schutzniveau zu berücksichtigen. Da es sich bei einer Biogasanlage um ein komplexes Gebilde mit vielen bewegten Teilen handelt, ist das Auftreten von Störungen nicht völlig auszuschließen. Aus diesem Grund ist es bereits bei der Planung erforderlich, sich mögliche Störungen bewusst zu machen und diesen vorzubeugen.

Im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) wird unter einer „Störung“ die Abweichung vom sog. „bestimmungsgemäßen Betrieb“ einer Anlage mit negativen Auswirkungen auf die Nachbarschaft bzw. die Allgemeinheit verstanden. Bezogen auf eine Biogasanlage handelt es sich dabei häufig um Geruchs- bzw. Schallemissionen. In den Antragsunterlagen werden die Emissionen einer Biogasanlage ausführlich dargestellt und Minderungsmaßnahmen aufgezeigt, allerdings stets für den bestimmungsgemäßen Betrieb (Normalbetrieb). Im Folgenden werden nun den möglichen Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb vorbeugende Maßnahmen gegenübergestellt.

Art und Ursache von möglichen Störungen

Bei der Betriebsunterbrechung einer Biogasanlage sind im Wesentlichen zwei Fälle zu unterscheiden:

- Ausfall der Gasproduktion
- Ausfall der Gasverwertung

Grundsätzlich hängen diese beiden Störungen eng miteinander zusammen. Produziert eine Biogasanlage kein Gas mehr, findet kann auch keine Gasverwertung im BHKW bzw. der Biogasaufbereitungsanlage mehr stattfinden. Im Gegenzug führt ein längerer BHKW-Stillstand mit verbundener Unterbrechung der Wärmeversorgung zum Absterben der Biologie im Fermenter und damit zum Ausfall der Gasproduktion.

Der Ausfall der Gasproduktion kann durch eine verantwortungsvolle Betriebsführung verhindert werden. Entscheidend sind die gleichmäßige Beschickung nach Art und Menge sowie das frühzeitige Erkennen von „Verdauungsstörungen“ in der Anlage. Zu diesem Zweck werden die Betriebsführer geschult und von der Prozessleittechnik (PLT) unterstützt.

Zum Ausfall der Gasverwertung kommt es durch Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten des Blockheizkraftwerkes bzw. der Biogasaufbereitungsanlage. Um in einem solchen Falle einen unkontrollierten Austritt von Biogas zu vermeiden, verfügt die Biogasanlage über ein mehrstufiges Sicherheitssystem.

Der Biogasertrag im Normalbetrieb, d. h. unter fest definierten Prozessbedingungen (Substratzusammensetzung, Beschickungsmenge, Temperatur, Rührintervalle) beträgt pro Stunde ca. 1.960 m³.

Für die Biogasverwertung ist ein BHKW und die Biogasaufbereitungsanlage vorgesehen. Das BHKW verfügt über einen maximalen Gasverbrauch von 518 m³/h (bei 55,7 % CH_4), die BGAA ist mit einer Kapazität von *2.470 m³/h* angegeben. Dies entspricht einem Gesamtverbrauch von *2.988 m³/h*. Die Gasverwertungskapazität ist folglich ausreichend groß, um die produzierte Biogasmenge zu verwerten.

Bei zeitgleichem Ausfall eines oder beider Gasverbraucher erfolgt entsprechen der folgenden Tabelle eine Speicherung des Biogases in den variablen Gasspeichern. Es steht hierfür ein Gasspeichervolumen von bis zu ca. 18.700 m³ zur Verfügung. Zusätzlich kann die im Bedarfsfall die Substratzuführung reduziert werden, um die Gasproduktion vermindern.

Unter der Annahme, dass das Speichervolumen zum Zeitpunkt der Störung von beiden Verbrauchern zur Hälfte mit Gas gefüllt ist, verfügt die Anlage immer noch über ein Speichervolumen von 9.350 m³. Folgende Übersicht zeigt die potentiellen Gasspeicherzeiten in Abhängigkeit des Betriebs der Gasverbraucher:

BHKW	**Biogasverbrauch (Biogas 55,7 % CH4-Anteil)**		**Betriebene Gasverbraucher**			
BHKW	518 m³/h	12.432 m³/d	X	0	X	0
BGAA	*2.470 m³/h*	*59.280 m³/d*	X	X	0	0
Max. Biogasverbrauch BGAA [m³ Biogas/d]:			*59.280*	*59.280*	0	0
Max. Biogasverbrauch BHKW [m³ Biogas/d]:			12.432	0	12.432	0
Biogasproduktion [m³ Biogas/d]:			47.052	47.052	47.052	47.052
Max. Speicherzeit in Gasspeichern (1/2 V_{max}= 9.350 m³) in Std.			∞	∞	6,5	4,7

X = in Betrieb
0 = außer Betrieb

Die Übersicht veranschaulicht, dass bei Ausfall der BGAA unter der Annahme von halb gefüllten Gasspeichern zum Zeitpunkt eines Störungseintrittes eine Speicherzeit von 6,5 h besteht. Bei einem zeitgleichen Ausfall der BGAA und des BHKW als Gasverbraucher beträgt die Speicherzeit rd. 4,7 Stunden. Der Betreiber wird in diesem Falle neben der ohnehin eingeleiteten Störungsbehebung/ Reparatur der Aggregate

auch die Biogasproduktion durch Reduzierung der Substratmengen senken, so dass Speicherzeit verlängert wird.

Für den Fall, dass die Stillstandzeit der Gasverbraucher die maximale Gasspeicherdauer überschreitet, wird die Emission von unverbranntem Biogas durch die Zuschaltung einer stationären Gasfackel verhindert. Diese wird so ausgelegt, dass ein Ausfall der Gasverbrauchsanlage zu 100 % kompensiert wird.

Bei (geplanter) längerer Stilllegung kann bereits im Vorfeld die Biogasproduktion durch organisatorische Maßnahmen gedrosselt werden (z. B. Umstellung der Fütterung), um die Brenndauer der Gasfackel so gering wie möglich zu halten.

Bei einer Störung der Gasverbraucher und somit einer fehlenden Biogasabnahme werden die Gasverdichter ausgeschaltet, um eine Beschädigung des Gassystems zu verhindern. Die Gasverdichter werden beispielsweise bei unzulässigem Unterdruck im Gasspeicherdach ausgeschaltet, um zu verhindern, dass über die Unterdrucksicherung Luft in das Gassystem eingetragen wird. Mit dem Eintrag von Luft in den Gasspeicherraum könnte sich hier ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Um der Entstehung eines explosionsfähigen Gemischs vorzubeugen, werden die Gasverdichter rechtzeitig ausgeschaltet (ab Erreichen eines bestimmten Unterdruckes). Erst nach Erreichen des normalen Betriebsdruckes im Gasspeichersystem ist ein erneutes Einschalten ist wieder möglich.

Vorbeugung von möglichen Störungen

Abstände

Einer Schallbelästigung der Nachbarschaft wird in erster Linie durch ausreichende Abstände, schallgünstige Anordnung sowie Abschirmung entgegengewirkt.

Eine grundlegende Maßnahme zum Schutze der Allgemeinheit ist die Einhaltung von Schutzabständen. Bei einer Biogasanlage ist in diesem Zusammenhang ein ausreichender Abstand hinsichtlich Brand- und Explosionsgefahren notwendig. Ein ausreichender Abstand zur nächstgelegenen nachbarschaftlichen Wohnbebauung verhindert im Brandfall den Flammenübergriff bzw. im Explosionsfalle Schäden durch die Detonationswelle. Darüber hinaus werden die Schutzabstände zu benachbarten Anlagen, Einrichtungen, Gebäuden und öffentlichen Verkehrswegen gemäß TRAS 120 eingehalten.
Gemäß der TRAS 120 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen“ sind Schutzabstände zwischen gasbeaufschlagten Anlagenteilen der Biogasanlage und benachbarten Anlagen, Einrichtungen, Bauwerken oder Verkehrswegen (externe Schutzabstände) einzuhalten. Zugleich sind interne Schutzabstände, welche die einzelnen Anlagenteile einer Biogasanlage vor gegenseitiger Beeinflussung schützen, zu berücksichtigen. Die Schutzabstände richten sich im Wesentlichen nach Anhang VII der TRAS 120. Bei Gärbehältern mit Gasspeicher ist der Abstand abhängig vom maximalen Gasvolumen, das im bestimmungsgemäßen Betrieb vorhanden sein kann und beträgt 6 m für Gasvolumen bis 5.000 m³ sowie

darüber hinaus 10 m. Folgende Übersicht zeigt exemplarisch die einzuhaltenden Schutzabstände.

Schutzabstand, gemäß TRAS 120, Anhang VII, (Auszug)	Entfernung
zwischen Gärbehälter mit Gasspeicher und benachbarten Gärbehälter mit Gasspeicher, wenn $V_{Gas} \leq 5.000$ m³	6 m
zwischen Gärbehälter mit Gasspeicher und benachbarten Gärbehälter mit Gasspeicher, wenn $V_{Gas} > 5.000$ m³	10 m
zwischen Gärbehälter mit Gasspeicher und Maschinenraum	10 m
zwischen Gärbehälter mit Gasspeicher und Elektroraum, Raum für Anlagenbedienung	6 m
zwischen Gärbehälter mit Gasspeicher und Grundstücksgrenze	15 m
zwischen Gärbehälter mit Gasspeicher und Gärresttrocknungsanlagen	15 m
zwischen Gärbehälter und separate Adsorber	10 m

Demnach ergibt sich für die mit einem Tragluftgasspeicher ausgerüsteten Behälter wie Gärrestlager 1 bis 4 mit jeweils mehr als 5.000 m³ maximalem Gasvolumen ein Schutzabstand von 10 m zu benachbarten Gärbehältern bzw. 15 m zur Grundstücksgrenze. Da die Fermenter und Nachgärer keinen Gasspeicher als Tragluftfoliengasspeicher besitzen, sondern mit einem gegen Flugfeuer beständigen Stahldach ausgestattet werden, wird für diese Behälter kein Schutzabstand ausgewiesen (*Hierzu lag eine Stellungnahme des TÜV Nord im abgeschlossenem Genehmigungsverfahren bei*).

Gemäß TRAS 120 Abschnitt 2.2.1 Absatz 4 kann alternativ zur Einhaltung der Abstände auch eine feuerbeständige Ausführung (wie Feuerwiderstandsklasse F90 nach DIN 4102) – Türen mindestens in T30 – zu gewährleisten) gewählt werden.

Beschilderung

Für ständige Verbote, Warnungen, Gebote und sonstige sicherheitsrelevante Hinweise wird die entsprechende Beschilderung gemäß BGV, DIN und StVO an den jeweils erforderlichen Positionen (Maschinen, Behältern, Zufahrten) angebracht. Die genaue Lage wird am Ende der Baumaßnahmen durch den Hersteller der Biogasanlage in Absprache mit den Lieferanten und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bestimmt.

An- und Abfahrprozess

Die Inbetriebnahme bzw. Außerbetriebnahme einer Biogasanlage ist ein besonderer Betriebszustand, der entsprechende Maßnahmen erfordert. Aus diesem Grunde wird eine Betriebsanweisung gemäß den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen erstellt, die diese besonderen Gefährdungen berücksichtigt.

Sicherheits-, Messtechnik

Sicherheitsrelevante Anlagenkomponenten

Gaswarneinrichtung
Der BHKW-Aufstellungsraum wird mit einer Gaswarneinrichtung ausgestattet. Diese besitzt Detektoren, welche auf Methan als wesentlichen Bestandteil des Biogases reagieren. Die Gaswarneinrichtung informiert permanent über die gemessene Gaskonzentration und Grenzwertüberschreitungen. Der Grenzwert wird auf 40 % der unteren Explosionsgrenze (40 % UEG) eingestellt, entsprechend 4,4 Vol % Methan in Luft. Somit beträgt die UEG für Biogas mit einem Methananteil von 53 % ca. 8,3 Vol % in Luft. Bei Grenzwertüberschreitung alarmiert die Gaswarneinrichtung sofort mit LED-Anzeigen und schaltet entsprechende Alarmrelais. Das ausgegebene analoge Ausgangssignal wird in der Steuerung verarbeitet. Diese schaltet alle nicht ex-geschützten Antriebe ab. Darüber hinaus erfolgen eine optische Warnung mittels Rundumleuchte, eine akustische Warnung mittels Signalhorn sowie eine SMS-Nachricht auf ein oder mehrere Störungsmobiltelefone. Die Gaswarneinrichtung ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX-100a zugelassen. Die Belüftung des BHKW-Aufstellungsraumes wird über eine Zwangslüftung mit Kulissenschalldämpfer realisiert, die bei Auslösung des Alarmwertes der Raumluftüberwachung auf 100 % Leistung der Zulüftung schaltet. Des Weiteren erfolgt ein automatisches Schließen der Gaszufuhr außerhalb des Aufstellungsraumes.

Der Containerraum der Biogasaufbereitungsanlage wird ebenfalls mittels Gassensoren überwacht. Detaillierte Angaben sind Abschnitt der Prozessbeschreibung Abschnitt 3.1.2 (ab Seite 7) zu entnehmen.

Gasanalyse
Es werden Gasanalysen im BHKW-Aufstellraum sowie im Container der Gasaufbereitungsanlage installiert. Aufgrund der dort vorhandenen Zwangslüftungen im Bereich der Gasanalyse kann es nicht zu einem Auftreten von gefährlichen Gaskonzentrationen kommen.

Gasabsperrhahn
Außerhalb des BHKW-Containers an der Außenwand zum BHKW-Raum befindet sich ein deutlich gekennzeichneter Gasabsperrhahn, welcher als Schnellschlussarmatur ausgeführt wird. Nach Unterbrechung der Gaszufuhr stoppt der Motor. Ein weiterer Gasabsperrhahn ist an der Gasaufbereitung angebracht. Zusätzlich ist eine automatische Absperrarmatur außerhalb des Containers vorgesehen, welche bei Gasalarm die Gaszufuhr in den Container unterbricht.

Flammenrückschlagsicherung (Deflagrationssicherung)
Vor Eintritt in das BHKW durchläuft das Biogas eine Standard-Gasregelstrecke gemäß DIN-DVGW. Diese beinhaltet einen Handabsperrschieber, einen Gasfilter, eine Deflagrationssicherung und das Gasregelungsventil.

Die Gasregelstrecke der Gasfackel besteht aus einer Deflagrationssicherung und einem Druckwächter sowie eine Erdungsanlage zum Blitzschutz. Sämtliche Deflagrationssicherungen werden dauerbrandsicher ausgeführt.

Gasdruckmessung

Um zu verhindern, dass es bei einem Über- oder Unterdruck im Gasspeicherdach zu Störungen kommt, ist jedes Gasspeicherdach mit einer analogen Gasdruckmessung (Drucktransmitter) ausgestattet. Sollte durch entsprechende Maßnahmen der Über- bzw. Unterdruck nicht ausgeglichen werden können, ist mit der Über- und Unterdrucksicherung eine zweite Sicherheitseinrichtung gegeben.

Über-, Unterdrucksicherung

Als Sicherheitseinrichtung um unzulässige Gasdrücke im Behälter bzw. dem Gasspeicher zu verhindern, sind alle Gärbehälter jeweils mit einer Über-/ Unterdrucksicherung als Flanscharmatur ausgestattet. Die Über-/ Unterdrucksicherungen arbeiten in einem Bereich zwischen ca. +25 mbar Überdruck und -3,0 mbar Unterdruck (Fermenter und Nachgärer) sowie zwischen ca. +8/ 6 mbar Überdruck und -1 mbar Unterdruck (Gärrestlager). Die Drucksicherungen werden so angebracht, dass sie jederzeit leicht und gefahrlos erreicht und mit sicherem Stand gewartet und kontrolliert werden kann. Das Auslösen der Drucksicherung wird registriert und über die Steuerung erfolgt eine Alarmierung sowie das Abschalten bzw. Zuschalten von Verbrauchern, um zurück in den Regeldruckbereich zu kommen.

Überwachung der Stützluft

Zur Erkennung von Undichtigkeiten der Gasspeichermembran wird die Stützluft auf Methankonzentration überwacht. Hierzu wird jeder Tragluftgasspeicher mit einer quasi kontinuierlichen Messung der Methankonzentration im Bereich des Auslasses der Stützluft ausgerüstet. Über eine zentrale Auswerteeinheit werden die Messergebnisse in der Steuerung verarbeitet.

Grenzfüllstandsmessung

Zur Verhinderung einer Überfüllung verfügt jeder Behälter über eine Grenzfüllstandsmessung. Sobald diese mit einer leitenden Flüssigkeit (Substratgemisch/Gärrest) in Berührung kommt, wird ein entsprechendes Signal an die Steuerung übergeben. Die Steuerung veranlasst einen sofortigen Abbruch des Pump- und Rührvorgangs und ein automatisches Schließen aller relevanten Schieber. Es kann nun nur noch aus dem Behälter herausgepumpt werden. Über das Auslösen der Grenzfüllstandsmessung wird der Betriebsführer per SMS alarmiert.
Zusätzlich wird der Flüssigkeitsstand im Behälter von der Füllstandsmessung überwacht. Diesem analogen Grenzwertgeber sind eine Minimum- und eine Maximum-Begrenzung für den Füllstand vorgegeben. Bei Über- bzw. Unterschreitung des Grenzwertes wird dies der Steuerung signalisiert. Die nun folgenden Schritte entsprechen der für den Grenzfüllstand beschriebenen Bearbeitungsroutine. Sobald sich der Füllstand wieder in dem vordefinierten Bereich befindet, können alle Teilprozesse wieder gestartet werden.
Auch bei der Gärrestabnahme erfolgt bei Erreichen des Minimalfüllstands eine Alarmierung (Hupe /Signalhorn) und warnt somit den Tankwagenfahrer; zugleich wird der Automatikschieber der Entnahmeleitung geschlossen.

Not-Aus-System
Die Biogasanlage verfügt über mehrere Not-Aus-Schalter. Diese sind in auffällig roter Farbe mit entsprechender Beschriftung ausgeführt. Jeder Not-Aus-Schalter hat eine spezifische Not-Aus-Kette. Beim Auslösen werden die jeweils betroffenen sicherheitsrelevanten Aggregate (Motoren, Rührwerke, Pumpen, …) stromlos geschaltet.

Unabhängige Spannungsversorgung (USV)
Die USV basiert auf einem Wechselrichter mit entsprechenden Akkus, der die Sensorik und den Steuerungs-PC versorgt. Die USV stellt bei einem Stromausfall sicher, dass die steuerungsrelevanten und somit auch für die Alarmierung relevanten Bauteile (SPS, die Visualisierung und die anlageninterne Kommunikation) weiterhin mit Spannung versorgt werden. Sämtliche automatische Substratschieber befinden sich stromlos im geschlossenen Zustand. Die Über-/Unterdrucksicherung ist ein mechanisches Bauteil und funktioniert somit ohne Strom. Über- und Unterdrücke können also auch bei Stromausfall ausgeglichen werden.

Prozessleittechnik

Die Biogasanlage wird mit einer Prozessleittechnik (PLT) in Form einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) mit Visualisierungssoftware ausgerüstet. Diese ermöglicht dem Betriebsführer vor Ort, aber auch dem Hersteller aus der Ferne, eine visualisierte Überwachung und Steuerung der Biogasanlage.

Alle Signale der Messeinrichtungen in der Anlage werden durch die PLT verarbeitet, und auftretende Warnungen oder Störungen akustisch oder optisch ausgegeben. Gleichzeitig nimmt die PLT bereits notwendige Schaltungen vor, um einer Verschärfung der Störung entgegenzuwirken (z. B. Abschalten von Pumpen, Schließen von Ventilen). Je nach Art der Störung sind anschließend manuelle Eingriffe erforderlich, um die Ursache der Störung zu beheben oder um eventuelle Gefahrzustände abwenden zu können.

Bei den wesentlichen Störungen erfolgen die folgenden Schaltungen:

Störung	Maßnahme
Füllstand max. / Grenzfüllstand	• alle relevanten Schieber/Ventile werden geschlossen • Pumpen in den Behälter ist nicht mehr möglich
Füllstand min.	• alle Schieber/Ventile werden geschlossen • Pumpen aus dem Behälter ist nicht mehr möglich
Gasdruck max.	• es wird ein weiterer Gasverbraucher zugeschaltet
Gasdruck min.	• alle Gasverbraucher werden hardwaremäßig ausgeschaltet

Notstromversorgung

Die Anlage wird mit einem Notstromaggregat ausgerüstet. Somit kann bei Netzausfall die Anlage weiter mit Strom versorgt werden.

Im Notstrombetrieb werden mindestens folgende, sicherheitsrelevante Anlagenteile versorgt:

- Anlagensteuerung
- Tragluftgebläse zur Luftbeaufschlagung der Tragluftdächer
- Gastechnik und Gasverdichter zur Versorgung der Gasverbraucher

Die Funktion sowie der Ablauf der automatischen Notstromversorgung werden wie folgt eingerichtet:

- Die Netzspannung wird mit einem Unterspannungsrelais überwacht.
- Sobald die Netzspannung bei einem Netzausfall zusammenbricht, meldet das Unterspannungsrelais den Spannungsverlust an die separate Steuerung, die mit Hilfe einer USV (batteriegepufferte unterbrechungsfreie Stromversorgung) während des Netzausfalls versorgt wird.
- Zeitgleich wird eine Störungsmeldung an den Betreiber versendet.
- Sofern die Dauer des Netzausfalles zwei Minuten erreicht hat, wird automatisch das Notstromaggregat gestartet und in den Notstrombetrieb umgeschaltet.
- Das Notstromaggregat versorgt die o.g. Anlagenteile.
- Sobald das Unterspannungsrelais Netzwiederkehr meldet, wird nach 2 Minuten auf Netzbetrieb umgeschaltet und das Notstromaggregat runtergefahren.
- Während des Netzbetriebes und des Notstrombetriebes werden die Batterien der USV geladen.

6.2.1 Konzept zur Verhinderung von Störfällen

Im Sicherheitsbericht Abschnitt 6.3 integriert.

6.2.2 Ausbreitungsbetrachtungen

Im Sicherheitsbericht Abschnitt 6.3 integriert.

6.2.3 Information der Öffentlichkeit

Anlagen:

- 6.2.3 Info-nach-§12-BImSchV-250220.pdf

Information der Öffentlichkeit nach Anhang V, 12. BImSchV für Biogasanlagen, die Betriebsbereiche der oberen Klasse sind

1 Name oder Firma des Betreibers und vollständige Anschrift des Betriebsbereichs:

Betreiber:

Name des Betreibers oder Firma: Straße, Nr.: PLZ, Ort: Telefon:	NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte +49 (0) 1578 1287 239

Betriebsbereich:

Name des Betreibers oder Firma: Straße, Nr.: PLZ, Ort: Telefon:	NDEnergie GmbH & Co. KG Donaustrasse 4 49163 Bohmte +49 (0) 1578 1287 239

2 Bestätigung, dass der Betriebsbereich den Vorschriften dieser Verordnung unterliegt und dass der zuständigen Behörde die Anzeige nach §7 Absatz 1 vorgelegt wurde.

Die Biogasanlage NDEnergie GmbH & Co. KG bedarf einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach der 4. BImSchV (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen).
Die Biogasanlage NDEnergie GmbH & Co. KG unterliegt als Betriebsbereich der oberen Klasse der zwölften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.
Die Anzeige nach § 7 Absatz 1 wurde der zuständigen Behörde am **01.06.2023** vorgelegt.
Die entsprechende Genehmigung wurde am **18.12.2024** mit Aktenzeichen 31.17-40211/1 8.6.3.1GE-05 OL23-100-01 gemäß §§ 4 und 10 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) erteilt.

2.1 Einordnung der Anlage/Betriebsbereich nach Anhang 1 Mengenschwellen der Störfallverordnung (12. BImSchV) und Anwendung

Stoffliste gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, namentlich genannte gefährliche Stoffe				
			Betriebsbereiche nach	
Nr.			§1 Abs. 1 Satz 1 UNTERE KLASSE	§1 Abs. 1 Satz 2 OBERE KLASSE
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
1.	Gefahrenkategorien	CAS-Nr.	Mengenschwelle in kg	
1.2.2	P2 Endzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2		10.000	50.000

Definition eines Betriebsbereiches der **OBEREN KLASSE** nach 12. BImSchV: ein Betriebsbereich, in dem gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in Spalte 5 der Stoffliste in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten.
Die vorhandene Menge an gefährlichem Stoff auf der Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co. KG beträgt **91.934 m³,** was bei einer Dichte von 1,3 kg/m³ einer Masse von **119.515 kg** entspricht. Somit fällt die Biogasanlage in die **OBERE KLASSE** (> 50.000 kg).

3 Verständlich abgefasste Erläuterung der Tätigkeiten im Betriebsbereich

Die Biogasanlage erzeugt im Rahmen einer regionalen Wertschöpfungskette Biogas aus folgenden Einsatzstoffen:

☒	nachwachsende Rohstoffe (Maissilage)
☒	nachwachsende Rohstoffe (Grassilage)
☒	Wirtschaftsdünger (Hähnchenmist)
☒	Wirtschaftsdünger (Putenmist)
☒	Wirtschaftsdünger (Schweinegülle)
☒	Wirtschaftsdünger (Rindergülle)

Das Biogas wird in den Gasspeicherdächern gespeichert und dann der Biogasaufbereitungsanlage zugeführt. Anschließend wird das Bioerdgas (Biomethan) in das öffentliche Gasversorgungsnetz der Open Grid Europe GmbH eingespeist

Tätigkeiten im Betriebsbereich:

☒	Einlagerung von Biomasse in Form von Silagen oder Wirtschaftsdüngern
☒	Entnahme von Biomasse und Zugabe in den Fermentationsprozess
☒	Eintrags- und Stoffstrommanagement innerhalb der Biogasanlage über Feststoffdosierer, Pumpen und Förderaggregate
☒	Zwischenlagerung der vergorenen Gärreste
☒	Entnahme der vergorenen Gärreste zum Weitertransport und/oder zur bedarfsgerechten Ausbringung als Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftliche Flächen
☒	Erzeugung von Biogas im gasdichten Fermentationssystem
☒	Zwischenspeicherung des erzeugten Biogases im Gasspeichersystem
☒	Verstromung des Biogases in einem Blockheizkraftwerk
☒	Nutzung der Wärme zur Beheizung der Fermenter / Nachgärer
☒	Einspeisung des Biogases in das öffentliche Gasversorgungsnetz

4 Gebräuchliche Bezeichnungen oder – bei gefährlichen Stoffen im Sinne der Stoffliste in Anhang I, Spalte 1, Nr. 1.2.2, 12.

Generische Bezeichnung oder Gefahreneinstufung der im Betriebsbereich vorhandenen relevanten gefährlichen Stoffe, von denen ein Störfall ausgehen könnte, sowie Angabe ihrer wesentlichen Gefahreneigenschaften in einfachen Worten.

Biogas:	Anhang I, Nr. 1.2.2, 12. BImSchV „Entzündbare Gase“; Mengenschwelle: 50.000 kg Menge: **91.934 m³** Biogas, dies entspricht bei einer Dichte von 1,3 kg/m³ **119.515 kg**

Das Grundrisiko der Biogasanlage besteht darin, dass durch die Vergärung von nachwachsenden Rohstoffen und tierischen Nebenprodukten/Wirtschaftsdünger ein hochentzündliches Biogas entsteht, das in großen Mengen verarbeitet wird. Die unkontrollierte Freisetzung dieses Biogases kann unter bestimmten Bedingungen schnell zu einer explosionsfähigen Atmosphäre führen. Die Auswirkungen, die bei einem Schadensereignis von der Anlage ausgehen - das trotz aller sicherheitstechnischen sowie sicherheitsorganisatorischen Maßnahmen eintreten kann - sind mit großer Wahrscheinlichkeit schwerpunktmäßig auf das Betriebsgelände beschränkt, da sich das Biogas in der Luftumgebung verflüchtigt und damit kein explosionsartiges Gasgemisch mehr vorhanden ist.

5 Allgemeine Informationen darüber, wie die betroffene Bevölkerung erforderlichenfalls gewarnt wird; angemessene Informationen über das Verhalten bei einem Störfall oder Hinweis, wo diese Informationen elektronisch zugänglich sind.

Da das Roh-Biogas in einer geschlossenen Anlage entsteht und zwischengespeichert wird, die stetig über geeignete Mess-, Steuer und Regeltechnik überwacht wird, sowie das Roh-Biogas mittels Verbrennungseinrichtungen (Motoren und/oder Fackeln) verbrannt wird, ist ein Austritt des Gases sehr unwahrscheinlich. Sollte es dennoch zu einem Austritt kommen, erfolgen die Information der Bevölkerung umgehend durch das Anlagenpersonal vor Ort. Das Anlagenpersonal selbst wird auf der Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co. KG durch akustisch und/oder visuell wirkende Warneinrichtungen gewarnt.
Im Falle eines Störfalls auf der Biogasanlage an der Hafenstr. / Donaustr. 4 in 49163 Bohmte wird die Feuerwehr umgehend informiert. Den Anweisungen der Feuerwehr im Einsatz ist in jedem Fall Folge zu leisten. Alle externen alarmierten Einsatzkräfte übernehmen ebenfalls Ihre Informationspflichten. Unabhängige Sachverständige prüfen die Anlage in regelmäßigen Abständen auf Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften. Gestützt durch eine proaktive Unternehmensphilosophie und immer weiter steigende Sicherheitsanforderungen wird durch technische Nachrüstmaßnahmen und organisatorische Optimierungen ein dauerhaft hohes Sicherheitsniveau gewährleistet. Der Feuerwehrplan und das Störfallkonzept werden dauerhaft auf Ihre Aktualität überprüft und auf den aktuellen Stand angepasst.
Weitere Informationen über die Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co. KG können im Falle eines Störfalles unter Verwendung folgender Rufnummern abgerufen werden:

Behörde:
Gewerbeaufsichtsamt Osnabrück Gefahrenstoffe / Chemikalienrecht
Telefon 0541 503-500
Ansprechpartner im Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Osnabrück

Polizei:
Telefon +49 (0) 5471 9710
im Notfall 110

Feuerwehr: Ortsfeuerwehr Herringhausen
Telefon +49 (0) 5471 901512
im Notfall 112

Betreiber / Biogasanlage:
NDEnergie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1
49163 Bohmte
Telefon: +49 (0) 5471 533 99 60
Mobil: +49 (0) 157 812 872 39
Telefax: +49 (0) 5471 533 99 56

WICHTIGE INFORMATIONEN – BITTE AUFBEWAHREN

(für den Alarmfall)

Wie wird ALARMIERT?	Wenn eine Warnung der Nachbarschaft erforderlich ist, werden wir, die Polizei oder die Feuerwehr, Sie durch Lautsprecherdurchsagen alarmieren und / oder informieren.
FOLGEN SIE DEN WEISUNGEN DER POLIZEI / FEUERWEHR	Zusätzliche **Informationen** können Sie ggf. über die folgenden **Rundfunksender** erhalten: **Sender UKW (MHz)** — **Antenne** NDR 1 — 92,4 NDR 2 — 89,2 Radio ffn — 103,4 Antenne Niedersachsen — 104,8
Wie VERHALTEN?	Ihr Haus / Ihre Wohnung bietet den besten Schutz. Der Aufenthalt in Gebäuden schützt am besten vor Umsetzungsprodukten (wie Rauch) von außen. • Rufen Sie ggf. Kinder ins Haus • Gehen Sie ins Haus • Schließen Sie die Fenster und Türen und stellen Sie (falls vorhanden) Belüftungen und Klimaanlagen ab
Was VERMEIDEN	• Benutzen Sie das Telefon bitte nur für Meldungen von Notfällen (nicht, um Verwandte oder Freunde zu informieren) • Gehen Sie nicht in die Nähe des Unfallortes • Verlassen Sie nicht unaufgefordert das Haus
ENTWARNUNG	Die Entwarnung erfolgt über Lautsprecherdurchsagen und ggf. über die angegebenen Rundfunksender

6.1 Datum der letzten Vor-Ort-Besichtigung nach § 17 Absatz 2 oder Hinweis, wo diese Information elektronisch zugänglich ist;

Datum der letzten Prüfung: Wird noch eingetragen

Behörde:
Gewerbeaufsichtsamt Osnabrück Gefahrenstoffe / Chemikalienrecht
Telefon 0541 503-500

Ansprechpartner im Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Osnabrück / Gefahrstoffe/Chemikalienrecht:
Herr Buba +49 (0) 541 503-504
Herr Spille +49 (0) 541 503-581

6.2 Unterrichtung darüber, wo ausführlichere Informationen unter Berücksichtigung des Schutzes öffentlicher oder privater Belange nach den Bestimmungen des Bundes und der Länder über den Zugang zu Umweltinformationen eingeholt werden können.

Bei zuständiger Behörde zu erfragen – siehe 6.1

7 Einzelheiten darüber, wo weitere Informationen unter Berücksichtigung des Schutzes öffentlicher oder privater Belange nach den Bestimmungen des Bundes und der Länder über den Zugang zu Umweltinformationen eingeholt werden können.

Kontakt Biogasanlage:	siehe 1. Telefon: +49 (0) 157 812 872 39
Kontakt zuständige Behörde:	siehe 6.1 Telefon: +49 (0) 541 503-500

8 Der externe Alarm- und Gefahrenabwehrplan wird erstellt durch

zuständige Behörde wird noch bekannt gegeben.

6.2.4 Interner betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan

Im Sicherheitsbericht Abschnitt 6.3 integriert.

6.3 Sicherheitsbericht

Anlagen:

- 6.3 Sicherheitsbericht - Rev.1.0 inkl. Anhang_Bohmte Hafen_250321.pdf
- 6.3b Plan Ausbreitungsbetrachtung_Bohmte Hafen_ARU_250507.pdf

Sicherheitsbericht

für den Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG gemäß § 9 der Störfall-Verordnung

Betreiber:

NDEnergie GmbH & Co.KG
Hafenstraße
49163 Bohmte

Rainer Aschenbroich
Geschäftsführung
§ 52b BImSchG Hauptverantwortlicher

E-Mail: r.aschenbroich@ndenergie.de
Telefon: +49 5471 7159954

Projektbearbeitung:

ARU Prüfingenieur & Umweltgutachter GmbH
Wettringer Straße 45
48565 Steinfurt

Nick Janzen
Ing. | B.Sc.

Simon Burke
Ing. | M.Eng.

E-Mail: janzen@aru-gmbh.de
Telefon: 02551 709079 6

Projektnummer:	RR02335
Umfang:	92 Seiten
Revision:	1.0
Stand:	21.03.2025
Anhänge:	9

Hinweis bei der Übergabe schriftlicher Dokumente:
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur für dieses Projekt genutzt werden. Für weitere Projekte ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

0	**Verzeichnisse**	**9**
0.1	Verzeichnis der Anhänge	9
0.2	Revisionsverzeichnis	9
0.3	Abkürzungsverzeichnis	10
1	**Einleitung**	**11**
1.1	Genehmigungsrelevanz nach 4. BImSchV	11
1.2	Störfallrelevanz nach 12. BImSchV	12
1.3	Struktur des Standortes	12
1.4	Struktur der Störfalldokumentation	13
1.4.1	Sicherheitsbericht	13
1.4.2	Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems	13
1.4.3	Interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan	14
1.4.4	Information der Öffentlichkeit	14
1.5	Stand des Sicherheitsberichtes	14
2	**Umfeld des Betriebsbereiches**	**15**
2.1	Örtliche Lage	15
2.2	Zugänglichkeit des Betriebsbereiches	15
2.3	Meteorologische Daten	15
2.4	Geologische Daten	16
2.5	Hydrografische Daten	16
2.6	Vorgeschichte des Standortes	16
2.7	Außerbetriebliche Abstände	17
2.7.1	Abstände zu öffentlichen Einrichtungen	17
2.7.2	Abstände zu nächstgelegenen Wohnbebauungen	17
2.7.3	Abstände zu öffentlichen Verkehrswegen	17
2.7.4	Abstände zu benachbarten Betrieben	18

2.7.5	Abstände zu empfindlichen Gebieten hinsichtlich des Naturschutzes	18
2.8	Schutzzonen	19
2.8.1	Schutzzonen gemäß Explosionsschutz	19
2.8.2	Externe Schutzabstände gemäß Anhang VII der TRAS 120	19
2.8.3	Interne Schutzabstände gemäß Anhang VII der TRAS 120	20
2.9	Verzeichnis der Anlagen und Tätigkeiten	21
2.10	Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen sein können	21
3	**Anlagenbeschreibung**	**22**
3.1	Vorlagebehälter	22
3.2	Substratlageranlage	23
3.3	Feststoffeintragssystem	23
3.4	Substratverteilung	23
3.5	Fermenter 1-3 und Nachgärer 1-2	24
3.6	Gärrestlager 1-4	25
3.7	Befüll- und Entnahmestationen	26
3.8	Gasleitungssystem	27
3.9	Gasreinigung	27
3.9.1	Kondensationstrocknung	27
3.9.2	Kondensatschächte	28
3.9.3	Sauerstoffgenerator	28
3.9.4	Entschwefelungsanlage	28
3.9.5	Ammoniakwäsche	29
3.9.6	Aktivkohlefilter	29
3.10	Gasverwertung	29
3.10.1	Biogasaufbereitungsanlage	29
3.10.2	Restgasnachverbrennung (RTO)	31
3.10.3	CO_2-Verflüssigung	31
3.10.4	Blockheizkraftwerk	31
3.10.5	Zusätzliche Notverbrauchseinrichtung (Gasfackel)	32

3.11	Gärrestaufbereitung	33
3.12	Weitere Anlagenkomponenten	33
3.12.1	Anlagensteuerung	33
3.12.2	Büro-/Sozialräume	34
3.12.3	Notstromversorgung	34
3.12.4	Druckluftkompressoren	35
4	**Verfahrensbeschreibung**	**36**
4.1	Stoffeintrag	36
4.2	Anaerobe Vergärung	36
4.3	Gärrestverwertung	37
4.4	Gasspeicherung	37
4.5	Gasreinigung	37
4.5.1	Biologische Entschwefelung	38
4.5.2	Kondensationstrocknung	38
4.5.3	Externe Entschwefelung	38
4.5.4	Ammoniakwäsche	39
4.5.5	Aktivkohlefiltration	39
4.6	Gasverwertung	39
4.6.1	Blockheizkraftwerk	39
4.6.2	Biogasaufbereitung	40
4.6.3	Notverbrauchseinrichtung	41
4.7	Abgasreinigung	41
4.7.1	Restgasnachverbrennung	41
4.7.2	CO_2-Verflüssigung	41

5	**Beschreibung der gefährlichen Stoffe**	**43**
5.1	Biogas	43
5.2	Biomethan	43
5.3	Einsatzstoffe	44
5.4	Gärreste	44
5.5	Gefährliche Stoffe, die bei einem Störfall entstehen können	45
6	**Sicherheitsrelevante Anlagenteile**	**46**
6.1	Sicherheitsrelevante Anlagenteile aufgrund des Stoffinhaltes	46
6.2	Sicherheitsrelevante Anlagenteile aufgrund der Funktion	47
6.2.1	Automatisierte sicherheitsgerichtete Schaltungen bei unzulässigen Betriebszuständen	47
6.2.2	Über- und Unterdrucksicherungen	47
6.2.3	Anfahrschutz gegen mechanische Beschädigung	48
6.2.4	Kompensatoren	48
6.2.5	Gaskühlung	48
7	**Ermittlung und Analyse von Störfällen und Darstellung der störfallverhindernden und begrenzenden Maßnahmen**	**49**
7.1	Stoffliche Gefahrenquellen	49
7.1.1	Biogas	49
7.1.2	Biomethan	50
7.1.3	Einsatzstoffe	50
7.1.4	Schwefel	50
7.1.5	Gärreste	51
7.2	Betriebliche Gefahrenquellen	51
7.2.1	Hoher Füllstand	52
7.2.2	Niedriger Füllstand	52
7.2.3	Überdruck	52
7.2.4	Unterdruck	53
7.2.5	Mechanische Belastung	53
7.2.6	Stromausfall	54
7.2.7	Schwingungen	54
7.2.8	Hohe Temperatur	54

7.2.9	Rückwärtsfluss	55
7.3	Umgebungsbedingte Gefahrenquellen	55
7.3.1	Benachbarte Betriebseinrichtungen	55
7.3.2	Benachbarte Betriebe oder Anlagen	56
7.3.3	Domino-Effekt	56
7.3.4	Straßenverkehr	56
7.3.5	Eisenbahnverkehr	56
7.3.6	Schiffsverkehr	56
7.3.7	Luftverkehr	57
7.3.8	Stromleitungen	57
7.3.9	Windkraftanlagen	57
7.3.10	Vegetation	57
7.3.11	Wildtiere	58
7.4	Naturbedingte Gefahrenquellen	58
7.4.1	Niederschläge und Hochwasser	58
7.4.2	Wind-, Eis- und Schneelasten	58
7.4.3	Blitzschlag	59
7.4.4	Extremtemperaturen	59
7.4.5	Erdbeben	59
7.4.6	Bergschäden	60
7.5	Gefahrenquellen durch Eingriffe Unbefugter	60
7.6	Bewertung vergangener Ereignisse	60
7.6.1	Eingriff Unbefugter	61
7.6.2	Wind- Eis und Schneelasten	61
7.6.3	Mangelnde Instandhaltung	62
7.6.4	Brand	62
7.6.5	Fremdfirmenmitarbeiter	63
7.6.6	Schaumbildung	63
7.6.7	Bildung von Schwimmschichten	64
7.6.8	Fehler in Auslegung, Errichtung und Inbetriebnahme	64
7.6.9	Freisetzung von toxischen Stoffen bei Be- und Entladung	65
7.7	Weitergehende Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen	65
7.7.1	Prüfung, Überwachung und Wartung	65
7.7.2	Vorbeugende Instandhaltung	66
7.7.3	Vermeidung von Fehlbedienung	66

7.7.4	Explosionsschutztechnische Maßnahmen	67
8	**Szenarien für Ereignisse (vernünftigerweise nicht auszuschließende Ereignisse)**	**68**
8.1	**Eintrittswahrscheinlichkeit**	68
8.2	**Ermittlung abdeckender Szenarien**	68
8.2.1	**Freisetzung und Ausbreitung akut toxischer Stoffe**	69
8.2.2	**Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung**	69
8.2.3	**Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung**	69
8.3	**Beurteilungswerte**	70
8.3.1	**Beurteilungswerte für die Freisetzung von toxischen Stoffen**	70
8.3.2	**Beurteilungswerte für Wärmestrahlung**	71
8.3.3	**Beurteilungswerte für Explosionsüberdrücke**	72
8.4	**Ausbreitungsberechnungen für Ereignisse**	72
8.4.1	**Freisetzung von akut toxischen Gasen**	72
8.4.2	**Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung**	75
8.4.3	**Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung**	77
9	**Szenarien für Dennoch-Störfälle (vernünftigerweise auszuschließende Ereignisse)**	**81**
9.1	**Eintrittswahrscheinlichkeit**	81
9.2	**Schadensausmaß**	81
9.3	**Ausbreitungsberechnungen für Dennoch-Störfälle**	81
9.3.1	**Freisetzung von akut toxischen Gasen**	81
9.3.2	**Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung**	84
9.3.3	**Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung**	85

10	**Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen**	**88**
10.1	Bautechnische Maßnahmen	88
10.2	Technische Maßnahmen	88
10.3	Organisatorische Maßnahmen	89
10.4	Allgemeine Maßnahmen zum Schutz der auf der Biogasanlage tätigen Personen	89
10.5	Beratung der Gefahrenabwehrbehörden	89
11	**Informationen gemäß § 9 Absatz 1 Ziffer 5 der Störfall-Verordnung**	**90**
12	**Grundlagen**	**91**
12.1	Rechtliche Grundlagen	91
12.2	Technische Regeln, Richtlinien und Normen	91

0 Verzeichnisse

Im folgenden Kapitel befinden sich die Verzeichnisse der Anhänge, das Revisionsverzeichnis und das Abkürzungsverzeichnis.

0.1 Verzeichnis der Anhänge

Tabelle 0-1: Verzeichnis der Anhänge

Anhang	Unterlage
A-1	Lageplan
A-2	Sicherheitsmanagementsystem-Betriebshandbuch
A-3	Interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan
A-4	Explosionsschutzkonzept
A-5	Gefahrenanalyse
A-6	Hochwassergefahrenkarte
A-7	Grundfließbild
A-8	R&I-Fließbilder
A-9	Sicherheitstechnische Stellungnahme zur Beurteilung von Gefährdungen aufgrund von Wärmestrahlungen bei Unterschreitung der Abstandsempfehlung aus dem Leitfaden TRAS 120 ausgehend von Gärbehältern mit festem Dach

0.2 Revisionsverzeichnis

Tabelle 0-2: Revisionsverzeichnis

Rev. Nr.	Beschreibung der Änderung	Bearbeitung	Stand
1.0	Erstellung des Sicherheitsberichtes im Zuge der Errichtung der Biogasanlage	ARU P&U	21.03.2025

0.3 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 0-3: Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Beschreibung
GmbH & Co.KG	Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
KAS	Kommission für Anlagensicherheit
TRAS	Technische Regeln Anlagensicherheit
AGAP	Alarm- und Gefahrenabwehrplan
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
DWD	Deutscher-Wetter-Dienst
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
SRA	Sicherheitsrelevantes Anlagenteil
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Gebiet
BHKW	Blockheizkraftwerk
ppm	parts per million
CLP-Verordnung	Classification, Labelling and Packaging
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
HAZOP	Hazard and Operability
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
ZEMA	Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen
AEGL	Acute Exposure Guideline Level
ERPG	Emergency Response Planning Guideline
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

1 Einleitung

Die NDEnergie GmbH & Co.KG betreibt in Bohmte eine Anlage zur Erzeugung von Biogas und Bereitstellung von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz. Weiterhin wird das auf dem Betriebsbereich erzeugte Biogas in einem Blockheizkraftwerk in elektrische Energie umgewandelt, die zur Eigenstromversorgung und Einspeisung ins öffentliche Stromnetz verwendet werden.

Im folgenden Kapitel sind einleitende Angaben zum Sicherheitsbericht enthalten.

1.1 Genehmigungsrelevanz nach 4. BImSchV

Die von der NDEnergie GmbH & Co.KG betriebene Anlage stellt eine genehmigungsbedürftige Anlage gemäß der 4. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (4.BImSchV) [1] dar.

In der folgenden Tabelle wird die Genehmigungsrelevanz der Anlagen anhand der Ziffern des Anhangs I der 4.BImSchV dargestellt.

Tabelle 1-1: Genehmigungsrelevanz der NDEnergie GmbH & Co.KG

Ziffer gem. Anh. I der 4. BImSchV	Anlagenbeschreibung gem. Anhang I der 4. BImSchV
1.2.2.2 V	Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Heizwerk, Gasturbinenanlage, Verbrennungsmotoranlage, sonstige Feuerungsanlage), einschließlich zugehöriger Dampfkessel, ausgenommen Verbrennungsmotoranlagen für Bohranlagen und Notstromaggregate, durch den Einsatz von gasförmigen Brennstoffen (insbesondere Koksofengas, Grubengas, Stahlgas, Raffineriegas, Synthesegas, Erdölgas aus der Tertiärförderung von Erdöl, Klärgas, Biogas), ausgenommen naturbelassenem Erdgas, Flüssiggas, Gasen der öffentlichen Gasversorgung oder Wasserstoff, mit einer Feuerungswärmeleistung von 1 Megawatt bis weniger als 10 Megawatt, bei Verbrennungsmotoranlagen oder Gasturbinenanlagen
1.16 V	Anlagen zur Aufbereitung von Biogas mit einer Verarbeitungskapazität von 1,2 Million Normkubikmetern je Jahr Rohgas oder mehr,
8.6.3.1 G/E	Anlagen zur biologischen Behandlung, soweit nicht durch Nummer 8.5 oder 8.7 erfasst, von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von 100 Tonnen oder mehr je Tag,
9.1.1.2 V	Anlagen, die der Lagerung von Stoffen oder Gemischen, die bei einer Temperatur von 293,15 Kelvin und einem Standarddruck von 101,3 Kilopascal vollständig gasförmig vorliegen und dabei einen Explosionsbereich in Luft haben (entzündbare Gase), in Behältern oder von Erzeugnissen, die diese Stoffe oder Gemische z. B. als Treibmittel oder Brenngas enthalten, dienen, ausgenommen Erdgasröhrenspeicher und Anlagen, die von Nummer 9.3 erfasst werden, soweit es sich nicht ausschließlich um Einzelbehältnisse mit einem Volumen von jeweils nicht mehr als 1 000 Kubikzentimeter handelt, mit einem Fassungsvermögen von 3 Tonnen bis weniger als 50 Tonnen

Ziffer gem. Anh. I der 4. BImSchV	Anlagenbeschreibung gem. Anhang I der 4. BImSchV
9.36 V	Anlagen zur Lagerung von Gülle oder Gärresten mit einer Lagerkapazität von 6 500 Kubikmetern oder mehr.

1.2 Störfallrelevanz nach 12. BImSchV

In der folgenden Tabelle sind die auf dem Betriebsbereich vorhandenen Mengen an gefährlichen Stoffen in Stoffkategorien aufgeführt und den Mengenschwellen des Anhangs I der 12. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (12. BImSchV – Störfall-Verordnung) zur Einstufung des Betriebsbereiches gegenübergestellt.

Tabelle 1-2: Störfallrelevanz des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG

Nr. gem. Anh. I	Gefahrenkategorie gem. Anhang I der Störfall-Verordnung		Menge [in kg]	Mengenschwelle für Betriebsbereiche der	
				unteren Klasse [in kg]	oberen Klasse [in kg]
1.1.2	**H2**	Akut toxisch, - Kategorie 2 (alle Expositionswege), - Kategorie 3 (inhalativer Expositionsweg, oraler Expositionsweg)	119.515	50.000	200.000
1.2.2	**P2**	Entzündbare Gase Kategorie 1 oder 2	119.515	10.000	50.000

Die Mengen der vorhandenen Stoffe gemäß Stoffliste des Anhangs I der Störfall-Verordnung überschreiten die Mengenschwellen für Betriebsbereiche der oberen Klasse. Damit liegt ein Betriebsbereich vor, der den erweiterten Pflichten der Störfall-Verordnung unterliegt.

1.3 Struktur des Standortes

Die NDEnergie GmbH & Co.KG ist eine Gesellschaft, die zum Betrieb der Anlage gegründet wurde. Hauptverantwortlich für den Betrieb ist die Geschäftsführung.

Der Anlagenbetrieb erfolgt im bestimmungsgemäßen Betrieb ohne Unterbrechungen und weitgehend automatisiert. Werktags wird die Anlage von 08:00 Uhr bis 16:00 Uhr durch Personal besetzt.

Während die Betreuung der Anlage mit mindestens einem Mitarbeiter auf der Anlage tagsüber gewährleistet wird, läuft der Betrieb während der Nacht auf Basis einer Rufbereitschaft elektronisch fernüberwacht ab. Durch die Betriebsorganisation wird sichergestellt, dass mindestens eine Person mit der Fachkunde gemäß Anhang VI der TRAS 120 [3] die Anlage ständig überwacht oder kurzfristig vor Ort sein kann.

Während Reparatur- und Wartungsarbeiten können mehrere Personen auf dem Betriebsbereich der Biogasanlage tätig sein und die Besetzungszeit der Anlage erweitert werden.

1.4 Struktur der Störfalldokumentation

Die in den Grund- und erweiterten Pflichten vorgeschrieben Störfalldokumentation wird für den Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG schriftlich dokumentiert. Der Aufbau ist modular gestaltet und folgt der nachstehenden Struktur.

1.4.1 Sicherheitsbericht

Im vorliegenden Sicherheitsbericht werden die Inhalte entsprechend den Anforderungen des § 9 in Verbindung mit dem Anhang II der Störfall-Verordnung zusammenfassend beschrieben. Der Sicherheitsbericht ist anhand der Vorgaben des Leitfadens der Kommission für Anlagensicherheit „Mindestangaben im Sicherheitsbericht“ (KAS-55) [3] erstellt. Ferner ist das Konzept zur Verhinderung von Störfällen gemäß § 8 der Störfall-Verordnung ein integraler Bestandteil im Sicherheitsbericht der NDEnergie GmbH & Co.KG.

1.4.2 Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems

Es liegt ein Sicherheitsmanagementsystem (SMS) vor, dass gemäß den Vorgaben des § 8 und des Anhang III der Störfall-Verordnung implementiert und schriftlich dargestellt ist. Im SMS werden die organisatorischen Vorkehrungen zur Umsetzung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen dargestellt. Hier ist ebenfalls die Unternehmenspolitik verschriftlicht.

Die Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems wird als separates Betriebshandbuch in Anhang A-2 aufgeführt.

1.4.3 Interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan

Die notwendigen Informationen nach § 10 der Störfall-Verordnung zur Erstellung der externen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne durch die zuständige Behörde werden im internen Alarm- und Gefahrenabwehrplan bereitgestellt. Der interne Alarm- und Gefahrenabwehrplan ist als separates Dokument (siehe Anhang A-3) erstellt und beinhaltet die Informationen gemäß Anhang V der Störfall-Verordnung.

1.4.4 Information der Öffentlichkeit

Die NDEnergie GmbH & Co.KG liefert mit der Information der Öffentlichkeit gem. § 8a in Verbindung mit § 11 der Störfall-Verordnung der umliegenden Bevölkerung die notwendigen Angaben zum Betriebsbereich. Die Veröffentlichung erfolgt in einem angemessenen Verteilradius per Informationsflyer. Zusätzlich ist der Flyer auf elektronischem Weg auch auf der Homepage sichtbar.

1.5 Stand des Sicherheitsberichtes

Der vorliegende Sicherheitsbericht beschreibt die Aspekte des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG, unter Verwendung der technischen Dokumentation und geplanten Genehmigungen, die zum Zeitpunkt der Erstellung am 21.03.2025 dem Ersteller vorlagen.

2 Umfeld des Betriebsbereiches

In diesem Kapitel wird das Umfeld des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG dargestellt.

2.1 Örtliche Lage

Der Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG befindet sich im Außenbereich der Stadt Bohmte in der Gemarkung Stirpe-Ölingen, Flur 1, Flurstücke 30/14, 29/23 und 24/3.

Der Betriebsbereich weist folgende UTM-Koordinaten auf.

Tabelle 2-1: UTM-Koordinaten des Betriebsbereiches

Zonenfeld	Ost-Wert	Nord-Wert
32U	450012.429	5800042.423

Der Betriebsbereich befindet sich ca. 70 m über dem Meeresspiegel.

2.2 Zugänglichkeit des Betriebsbereiches

Die Zugänglichkeit des Betriebsbereiches ist auf dem Lageplan in Anhang A-1 dargestellt.

Die Zugangswege zur Biogasanlage werden über eine Zufahrtsstraße realisiert, deren Ausbau im Rahmen der Anlagenerrichtung durchgeführt wird. Auf dem Betriebsbereich werden für den Schwerlastverkehr ausgelegte Wege errichtet, die für den Betrieb und Wartung der Anlagenteile genutzt werden sollen. Die Behälter können umlaufend angefahren werden.

Ferner wird der Betriebsbereich vollständig eingefriedet und von einer Umwallung umgeben. Die Hauptzufahrt ist über ein Tor gewährleistet, das nur bei Bedarf geöffnet wird. Die Betriebsgebäude werden stets verschlossen.

2.3 Meteorologische Daten

Der Standort des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG befindet sich in einer gemäßigten Klimazone der mittleren Breiten ohne besondere klimatische Effekte.

In den letzten 30 Jahren lag die mittlere Temperatur über das Jahr gesehen bei 8,0 °C bis 11,5 °C. In der nächsten Wetterstation Osnabrück verzeichnet der DWD in den letzten 30 Jahren eine maximale Temperatur von ca. 37,1 °C. Die niedrigste Temperatur in den letzten 30 Jahren betrug ca. – 22,2 °C.

Der DWD berechnet seit Ende der 1980er Jahre in regelmäßigen Abständen eine mit den Landesbehörden koordinierte Starkregenregionalisierung und -analyse (KOSTRA-DWD), um Aussagen über potentielle Gefahren von Starkregen verschiedener Dauer in Deutschland zu liefern. Die Daten referenzieren einen Zeitraum von 1951 bis 2010. Die Auswertung ergibt für ein hundertjähriges Ereignis eine Niederschlagshöhe für die Dauerstufe 5 Minuten von 21,2 mm/m² und für die Dauerstufe 72 Stunden von 135,8 mm/m².

Für den Standort des Betriebsbereiches liegt eine mittlere Windgeschwindigkeit von 3,9 m/s vor.

2.4 Geologische Daten

Der Betriebsbereich befindet sich auf norddeutschem Tiefland. Die großräumige geologische Situation im Bereich des Betriebsbereiches wird durch die Norddeutsche Senke geprägt. Die Böden bestehen hier hauptsächlich aus Ablagerungen von Sand, Kies und Ton. Es gibt keine signifikanten geologischen Besonderheiten im direkten Untergrund des Betriebsbereiches.

Das Gebiet des Betriebsbereiches gehört zu den Gebieten Deutschlands mit geringer Seismizität. Schadensbeben sind auch aus historischer Zeit nicht bekannt. Der Betriebsbereich liegt gemäß DIN EN 1998-1/NA:2023-11 [15] in einem Gebiet mit sehr geringer Seismizität. (Bodenbeschleunigungswert für eine Wiederkehrperiode von 475 Jahren liegt bei ca. < 0,1 m/s²).

2.5 Hydrografische Daten

Die hydrografische Situation des Betriebsbereiches wird durch das Flussgebiet des Mittellandkanals geprägt.

Gemäß den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz des Landes Niedersachsens liegt der Betriebsbereich außerhalb der verzeichneten Gebiete für Hochwasser (siehe Anhang A-6).

2.6 Vorgeschichte des Standortes

Der Standort auf dem der Betriebsbereich errichtet werden soll, ist nach bisherigen Kenntnissen ausschließlich landwirtschaftlich genutzt worden. Störfälle, die auf den Standort eingewirkt haben sind bis dato nicht bekannt.

Es sind gemäß derzeitigem Kenntnisstand keine Kampfmittelbelastungen oder anderweitige Belastungen durch Altlasten bekannt.

2.7 Außerbetriebliche Abstände

In diesem Kapitel werden die außerbetrieblichen Abstände zu den wesentlichen umliegenden Gebäuden dargestellt.

Hierbei wird als Bezugspunkt zur Messung der Entfernung die jeweils kürzeste Entfernung zur Grenze des Betriebsbereiches verwendet. Die Lage beschreibt die Himmelsrichtung der Einrichtung ausgehend von Betriebsbereich.

2.7.1 Abstände zu öffentlichen Einrichtungen

Die Anlage befindet sich im Außenbereich der Gemeinde Bohmte. In der direkten Umgebung des Betriebsbereiches befinden sich keine öffentlichen Einrichtungen. Die nächstgelegene öffentliche Einrichtung befindet sich mit einer Fläche für Sportschützenveranstaltungen östlich in ca. 730 m Entfernung.

2.7.2 Abstände zu nächstgelegenen Wohnbebauungen

Im direkten Umfeld des Betriebsbereiches befinden sich keine zusammenhängenden Wohnbebauungen. Das nächstgelegene zusammenhängende Wohngebiet des zur Gemeinde Bohmte gehörenden Ortschaft „Stirpe“ befindet sich östlich in ca. 1.000 m Entfernung.

2.7.3 Abstände zu öffentlichen Verkehrswegen

Der Betriebsbereich ist ausschließlich über die Zufahrtstraße „Donaustraße“ an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden.

In der weiteren Umgebung des Betriebsbereiches befinden sich folgende wesentliche Verkehrswege.

Tabelle 2-2: Abstände zu öffentlichen Verkehrswegen

Himmelsrichtung	Verkehrsweg	Verkehrsart	Entfernung
Nord	B51	Bundesstraße	ca. 20 m
Ost	Modelflugplatz Bohmte-Bad Essen	Flughafen	ca. 3,85 km

Himmelsrichtung	Verkehrsweg	Verkehrsart	Entfernung
Süd	B65	Bundesstraße	ca. 570 m
Süd	Mittellandkanal	Wasserstraße	ca. 100 m
Süd	Hafenstraße	Landstraße	ca. 80 m
Süd	Eisenbahn	Eisenbahn	ca. 760 m

2.7.4 Abstände zu benachbarten Betrieben

In der folgenden Tabelle sind die Abstände zu den benachbarten Betrieben aufgezeigt.

Tabelle 2-3: Abstände zu benachbarten Betrieben

Himmelsrichtung	Bezeichnung	Entfernung
Süd	Hafen für Futtermittel und Schüttgüter	ca. 50 m
Süd	Sägewerk und Holzhandlung	ca. 600 m
Nord-Ost	Kfz-Werkstatt	ca. 190 m
Ost	Handel für landwirtschaftliche Erzeugnisse	ca. 400 m

Weiter befindet sich im Umkreis von land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen sowie einzelne Wohnhäuser.

2.7.5 Abstände zu empfindlichen Gebieten hinsichtlich des Naturschutzes

In der folgenden Tabelle sind die Abstände zu den nächstgelegenen Gebieten, die unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvoll bzw. empfindlich sind.

Tabelle 2-4: Abstände zu empfindlichen Gebieten hinsichtlich des Naturschutzes

Himmelsrichtung	Gebietsart	Name	Entfernung
Nord-Ost	FFH-Gebiete	Hunte bei Bohmte	ca. 2,56 km
Nord	Vogelschutzgebiete	Dümmer	> 5 km
Nord-Ost	Naturschutzgebiet	Daschfeld	ca. 4,72 km
Süd	Naturpark	TERRA	ca. 550 m
Süd-Ost	Kern- und Pflegezone von Biosphärenreservaten	/	> 5 km
Süd	Wasserschutzgebiet	Harpenfeld	ca. 3,2 km

2.8 Schutzzonen

Die Schutzzonen sind Gebiete, die aufgrund der möglichen Gefahren innerhalb dieses Gebietes besonders zu bewahren sind.

Im Folgenden sind die Schutzzonen des Betriebsbereiches aufgezeigt.

2.8.1 Schutzzonen gemäß Explosionsschutz

Bereiche, in denen mit einem Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre zu rechnen ist, sind als Schutzzonen zu betrachten. Diese Schutzzonen sind im Explosionsschutzkonzept in A-4 ermittelt. Hier ist ferner ein Lageplan mit eingezeichneten Bereichen erstellt, in denen mit dem Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre zu rechnen ist.

2.8.2 Externe Schutzabstände gemäß Anhang VII der TRAS 120

Um eine gegenseitige Beeinflussung von benachbarten Einrichtungen der Anlage im Schadensfall zu vermeiden, gilt es, die externen Schutzabstände nach Anhang VII der TRAS 120 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen“ [3] einzuhalten.

Diese externen Schutzabstände zwischen gasbeaufschlagten Anlagenteilen und benachbarten Anlagen, Einrichtungen, Bauwerken oder Verkehrswegen dienen dem Zweck, die Biogasanlage vor den Einwirkungen eines Schadensereignisses außerhalb der Biogasanlage zu schützen (äußere Abschottung).

In der folgenden Tabelle werden die äußeren Schutzabstände nach Anhang VII der TRAS 120 genannt. Aufgeführt werden jeweils die kürzesten Abstände. Als Bezugspunkt gilt jeweils das nächstgelegene gasbeaufschlagte Anlagenteil.

Tabelle 2-5: externe Schutzabstände nach Anhang VII der TRAS 120

Anlangenteil	Abstand zu benachbarten Bauwerken	
	Vorschrift/Regelwerk	tatsächlicher Abstand
Gärbehälter mit Gasspeicher	nach Landesbauordnung, aber mind. 15 m	> 15 m
Maschinenraum	nach Landesbauordnung, mind. 6 m	> 15 m
Elektroraum	nach Landesbauordnung, mind. 6 m	> 15 m
Raum für die Anlagenbedienung	nach Landesbauordnung, mind. 6 m	> 15 m

Anlagenteil	Abstand zu benachbarten Bauwerken	
	Vorschrift/Regelwerk	tatsächlicher Abstand
separate Adsorber	nach Landesbauordnung, mind. 6 m	> 15 m

2.8.3 Interne Schutzabstände gemäß Anhang VII der TRAS 120

Interne Schutzabstände gemäß Anhang VII der TRAS 120 sind Abstände, die die einzelnen Anlagenteile einer Biogasanlage vor gegenseitiger Beeinflussung im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb oder im Schadensfall schützen.

Die internen Schutzabstände gemäß Anhang VII der TRAS 120 werden auf dem Betriebsbereich teilweise unterschritten. Hierfür liegt eine sicherheitstechnische Stellungnahme zur Beurteilung von Gefährdungen aufgrund von Wärmestrahlungen bei Unterschreitung der Abstandsempfehlung aus dem Leitfaden TRAS 120 ausgehend von Gärbehältern mit festem Dach in Anhang A-9 vor.

2.9 Verzeichnis der Anlagen und Tätigkeiten

Auf dem Betriebsbereich sind folgende Anlagen mit den damit verbundenen Tätigkeiten vorhanden:

- Vorlagebehälter
- Substratlagerhalle
- Feststoffeintragssystem
- Substratverteilung
- Fermenter 1-3 und Nachgärer 1-2
- Gärrestlager 1-4
- Befüll- und Entnahmestation
- Gasleitungssystem
- Gasreinigung
- Gasverwertung
- Gärrestaufbereitung
- Weitere Anlagenkomponenten

2.10 Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen sein können

Bereiche, die von einem Störfall betroffen sein können bzw. durch die ein Störfall ausgelöst werden kann, werden im Rahmen der Identifizierung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile in Kapitel 6.1 ermittelt. Darauf aufbauend werden in Kapitel 7 Vorgehensweisen zur Ermittlung der Risiken und damit zur Identifizierung der Ursachen für die Entstehung von Störfällen beschrieben.

Dies stellt die Basis für die Ablaufszenarien dar, die wiederum Grundlage der Ermittlung der abdeckenden Szenarien bildet. Durch die ermittelten Auswirkungen bzw. Entfernungen bis zur Unterschreitung der Störfallbeurteilungswerte, werden in den Kapiteln 8 und 9 diejenigen Bereiche beschrieben, die bei einem Störfall betroffen sein können.

Ferner werden in Kapitel 11 Angaben entsprechend den Anforderungen des § 9 Abs. 1 Ziffer 5 Störfall-Verordnung gemacht.

3 Anlagenbeschreibung

Die Anlage der NDEnergie GmbH & Co.KG besteht aus den im Folgenden beschriebenen Anlagenteilen. Auf dem Lageplan des Betriebsbereiches in Anhang A-1 ist der Standort der jeweiligen Anlagenkomponenten dargestellt.

3.1 Vorlagebehälter

Auf dem Betriebsbereich ist eine Vorlage für flüssige Einsatzstoffe zur Vorhaltung der angelieferten Inputstoffe errichtet. Der Vorlagebehälter ist als oberirdischer Behälter mit einer Emissionsschutzabdeckung zur Geruchsminderung errichtet.

Zur Erkennung von Leckagen ist die Vorlage mit einem Leckageerkennungssystem ausgerüstet. Das Leckageerkennungssystem ist als Folie mit Ringdränage ausgeführt, die den kompletten erdberührten, nicht einsehbaren Bereich des Behälters überwacht. Über einen Leckerkennungssensor, der mit der Ringdränage verbunden ist, können Leckagen erkannt werden.

Die Vorlage wird ohne Substratrückführung oder Beheizung betrieben.

Die wesentlichen konstruktiven Merkmale des Vorlagebehälters für flüssige Einsatzstoffe sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2-6: konstruktive Merkmale des Vorlagebehälters

Bauteil	Ausführung
Durchmesser	13 m
h_{Mantel}	8 m
Volumen	1.062 m³

Ferner verfügt der Vorlagebehälter über folgende technische Ausrüstung:

- Füllstandsmessung mit Grenzwertgeber
- Temperaturmessung
- Probeentnahmevorrichtung (Notentnahmevorrichtung)
- Substratleitungen inkl. Pumpe
- Optischer und akustischer Alarm bei Überfüllung

3.2 Substratlageranlage

Auf dem Betriebsbereich ist eine Substratlagerhalle errichtet, die als Unterbringung für die Feststoffeintragstechnik, als Lager- und Annahmebereich für Wirtschaftsdünger und als Aufstellort für die Separation dient.

Zur Vorhaltung von festen Einsatzstoffen für den Fermentationsprozess sind in der Substratlagerhalle sechs Lagerbruchten errichtet (4 Stk. mit je ca. 290 m² und 2 Stk. mit 55 m² bzw. 80 m²).

Zum Auffangen von Sickersäften ist ein Drainagesystem zur Entwässerung vorhanden, das den aufgefangenen Sickersaft in den Vorlagebehälter verpumpt.

Zur Reinigung der Abluft aus der Substratlagerhalle ist ein Biofilter errichtet, der als Gesamtlösung vom Anlagenhersteller in Modulbauweise als Gesamtlösung errichtet wird.

3.3 Feststoffeintragssystem

Die festen Einsatzstoffe für den Fermentationsprozess werden in der Substratlagerhalle gelagert und dort mittels Radlader in das Feststoffeintragssystem gegeben. In der Feststoffeintragshalle können weitere angelieferte feste Einsatzstoffe zwischengelagert werden. Das Feststoffeintragssystem besteht aus zwei separaten Feststoffeinträgen und einem Mischsystem.

Das Feststoffeintragssystem ist als Annahmecontainer mit Schubboden- und Förderschneckensystem ausgeführt, die den eingetragenen Feststoff in den Bearbeitungsbereich des Behälters fördern. Hierüber gelangt das Substrat in das Mischsystem, indem Zerkleinerungs-, Misch- und Dosiersysteme angeordnet, welche die festen Einsatzstoffe mit flüssigem Rezirkulat vermischen und homogenisieren.

Der Feststoffeintrag ist mit Hydraulikmotoren, einem Nothalte- und Wiegesystem ausgeführt.

3.4 Substratverteilung

Die Substratverteilung verläuft über die Substratpumpen, die in den Technikgebäuden untergebracht sind.

Die Substratpumpen sind mit Durchflussmessungen und Druckwächtern ausgeführt, welche die Pumpen bei zu hohem Druck abschalten. Ferner sind die Substratpumpen mit einem Trockenlaufschutz ausgeführt.

3.5 Fermenter 1-3 und Nachgärer 1-2

Auf dem Betriebsbereich sind drei Fermenter und zwei Nachgärer errichtet, die identisch ausgeführt sind. Die Behälter sind als zylindrische Stahlbehälter mit einem gasfesten und technisch dichten Dach errichtet. Das Stahldach ist als kegelförmiges Edelstahldach ausgeführt. Die Dächer werden fest verschraubt.

Auf der Innenseite sind die gasberührten Bauteile der Behälter mit einer Beschichtung versehen, die die Behälter vor aggressiven Bestandteilen im Biogas schützt. Ferner sind die Behälter zur Erkennung von Leckagen mit einem Leckageerkennungssystem ausgerüstet. Das Leckageerkennungssystem ist als Folie mit Ringdränage ausgeführt, die den kompletten erdberührten, nicht einsehbaren Bereich des Behälters überwachen. Über einen Kontrollschacht, der mit der Ringdränage verbunden ist, können Leckagen erkannt werden.

Die Behälter sind für eine Zudosierung von Eisenchlorid und Sauerstoff ausgeführt, welches zur biologischen Entschwefelung beigemischt werden kann.

Die Behälter sind mit Großflügelrührwerken ausgeführt. Die Rührwerke werden nur getaucht betrieben. Bei einem Absinken des Füllstandes unterhalb 5 % der Oberkante der Rührwerke werden die Rührwerke automatisiert stromlos geschaltet.

Die Behälter sind mit einer Über- und Unterdrucksicherung ausgeführt, um unzulässige Betriebsdrücke abzuführen. Die Sicherheitsarmaturen sind mit einer stehenden Wassersäule belastet. Sie werden durch die Zugabe von Glykol zur Funktionssicherung bei niedrigen Temperaturen geschützt.

Für den Betrieb sind die Behälter mit einer Probeentnahmevorrichtung, einer Notentnahmevorrichtung und zwei Schaugläsern ausgestattet.

Die wesentlichen konstruktiven Merkmale der Behälter sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2-7: konstruktive Merkmale der Fermenter 1-3 und Nachgärer

Bauteil	Ausführung
$h_{Behälterwand}$	18,27 m
H_{Dach}	20,67 m
Durchmesser	23,89 m

Die Behälter verfügen über die folgenden technischen Ausrüstungen:

- Füllstandmessung inkl. Grenzfüllstandmessung
- Heizung

- Probeentnahme
- Notentnahmevorrichtung
- Schaugläsern
- Temperaturmessung
- Über- und Unterdrucksicherungen
- Gasdrucksensorik
- Gasspeicherfüllstandmessung

3.6 Gärrestlager 1-4

Auf dem Betriebsbereich werden vier Gärrestläger als monolithische Stahlbetonbehälter mit gasdichten Tragluftdächern zur Gasspeicherung errichtet. Die Gärrestläger 1 bis 4 werden hinsichtlich der Ausrüstung alle identisch ausgeführt, während das Gärrestlager 1 geringere Dimensionen aufweist und eine unterschiedliche Rührwerkstechnik verbaut hat.

Die Tragluftdächer der Behälter bestehen aus einer inneren kuppelförmigen PELD-Folie mit außenliegender Füllstandsanzeige sowie einer äußeren kuppelförmigen PVC-Gewebefolie. Über zwei Stützluftgebläse wird in der äußeren PVC-Gewebefolie kontinuierlich Innendruck aufrecht gehalten. Die innere PELD-Folie dient als flexibler Gasspeicher, der sich je nach Gasbildung und Gasabnahme füllt und entleert. Die Dächer werden fest verschraubt. Die Unterkonstruktion der Tragluftdächer besteht aus Mittelstützen aus Edelstahl und radial verlaufenden Abspanngurten.

Auf der Innenseite sind die gasberührten Bauteile der Behälter mit einer Betonbeschichtung versehen, die die Behälter vor aggressiven Bestandteilen im Biogas schützt. Ferner sind die Behälter zur Erkennung von Leckagen mit einem Leckageerkennungssystem ausgerüstet. Das Leckageerkennungssystem ist als Folie mit Ringdränage ausgeführt, die den kompletten erdberührten, nicht einsehbaren Bereich des Behälters überwachen. Über einen Kontrollschacht, der mit der Ringdränage verbunden ist, können Leckagen erkannt werden.

Die Behälter sind für eine Zudosierung von Eisenchlorid und Sauerstoff ausgeführt, welches zur biologischen Entschwefelung beigemischt werden kann.

Die Behälter sind mit Rührwerken ausgeführt. Die Rührwerke werden nur getaucht betrieben. Bei einem Absinken des Füllstandes unterhalb 5 % der Oberkante der Rührwerke werden die Rührwerke automatisiert stromlos geschaltet.

Die Behälter sind mit einer Über- und Unterdrucksicherung ausgeführt, um unzulässige Betriebsdrücke abzuführen. Die Sicherheitsarmaturen sind mit einer stehenden Wassersäule belastet. Sie werden durch die Zugabe von Glykol zur Funktionssicherung bei niedrigen Temperaturen geschützt.

Für den Betrieb sind die Behälter mit einer Probeentnahmevorrichtung, einer Notentnahmevorrichtung und zwei Schaugläsern ausgestattet.

Die wesentlichen konstruktiven Merkmale der Behälter sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2-8: konstruktive Merkmale des Gärrestlagers 1

Bauteil	Ausführung
$h_{Behälterwand}$	12,0 m
H_{First}	19,63 m
Durchmesser	30,0 m

Tabelle 2-9: konstruktive Merkmale der Gärrestlager 2-4

Bauteil	Ausführung
$h_{Behälterwand}$	10,88 m
H_{First}	21 m
Durchmesser	40,0 m

- Die Behälter verfügen über die folgenden technischen Ausrüstungen:
- Füllstandmessung inkl. Grenzfüllstandmessung
- Probeentnahme
- Notentnahmevorrichtung
- Schaugläsern
- Temperaturmessung
- Über- und Unterdrucksicherungen
- Gasdrucksensorik
- Gasspeicherfüllstandmessung
- Optischer und Akustischer Alarm

3.7 Befüll- und Entnahmestationen

Die Entnahme von Gärresten erfolgt an mehreren Be- und Abfüllstation. Ferner sind auf dem Betriebsbereich zwei Fahrzeugwaagen errichtet.

Die Entnahmestation ist mit einem gekoppeltem Schiebersystem ausgestattet sowie mit einem Schlauchrücklauf in einen Rücklaufschacht.

An den Befüll- und Entnahmestationen sind optische und akustische Warneinrichtungen angebracht, die dem Bediener eine potentielle Unterfüllung des Behälters signalisieren. Ferner kann die Befüll- und Entnahmestation aus sicherer Entfernung gesteuert werden.

3.8 Gasleitungssystem

Die Behälter sind über Gasleitungen betriebsmäßig offen miteinander verbunden und bilden ein Gassystem. Das Gasleitungssystem besteht aus Leitungen, die aus PE-HD (Hart-Polyethylen) und Edelstahl ausgeführt und längskraftschlüssig verschweißt sind. Die Leitungsführung erfolgt teils unter- (PE-HD), teils oberirdisch (Edelstahl) mit einem Gefälle (ca. 2 %) zu den Kondensatschächten.

Die Konstruktion und das Material der Leitungen entsprechen den zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen. Die Rohrleitungs-verbindungen des Gasleitungssystem sind dauerhaft technisch dicht ausgeführt. In den Gasleitungen zwischen Einrichtungen zur Gasreinigung, Gasverbrauchseinrichtungen, Gasspeichern und Notgasfackel sind Flammendurchschlagsicherungen eingebaut.

An mehreren Punkten werden im Gasleitungssystem Verknüpfungspunkte zu einer Gasanalyse installiert. Hierbei wird die ordnungsgemäße Funktion der Gasproduktion und -reinigung überwacht.

3.9 Gasreinigung

Das im Fermentationsprozess der Biogasanlage erzeugte Biogas wird zur weiteren Aufbereitung durch mehrere Schritte aufgereinigt. Diese Reinigungsschritte laufen in den im Folgenden beschriebenen Anlagen ab.

3.9.1 Kondensationstrocknung

In der Kondensationstrocknung wird das Biogas mittels Kondensation von Feuchtigkeit befreit und gleichzeitig gekühlt.

Hierbei kommt ein Rohrbündelwärmetauscher zum Einsatz, dessen strömungstechnische Auslegung eine effiziente Entfeuchtung gewährleistet. Das Biogas durchläuft die gekühlten Rohre im Inneren des Wärmetauschers, wodurch Wasserdampf an den Rohrwänden kondensiert. Das resultierende abgekühlte und getrocknete Biogas wird anschließend der Ammoniakwäsche zugeführt. Das während des Kondensationsprozesses entstandene Kondensat wird gezielt in einen dafür vorgesehenen Kondensatschacht abgeleitet.

3.9.2 Kondensatschächte

Das in den Gasleitungen sowie in der Kondensationstrocknung anfallende Kondensat wird in Kondensatschächten gesammelt. Die Kondensatschächte sind mit Füllstandsmessungen, Grenzwertfüllstandsmessungen sowie Tauchmotorpumpem zur Entleerung ausgeführt.

Durch die Tauchung der Biogasleitungen im Kondensatschacht wird das Gassystem von der Atmosphäre getrennt. Der hydrostatische Druck der Flüssigkeitsvorlage im Kondensatschacht entspricht einem Vielfachen des Ansprechdrucks der Überdrucksicherungen zum Gassystem.

Die Kondensatschächte sind durch die Errichtung unter der Geländeoberkante Frostsicher ausgeführt.

3.9.3 Sauerstoffgenerator

Auf dem Betriebsbereich wird ein Sauerstoffgenerator errichtet, der Sauerstoff zur biologischen Entschwefelung generiert. Dieser Sauerstoff wird unmittelbar vor der Entschwefelungsanlage das Gasleitungssystem eingegeben.

Der Sauerstoffgenerator arbeitet nach dem Druckwechselverfahren. Als Adsorptionsmittel dienen Molukarsiebe.

Die Zufuhr an Sauerstoff wird auf ca. 1 % begrenzt.

3.9.4 Entschwefelungsanlage

Zur externen Entschwefelung werden zwei baugleiche Entschwefelungsanlagen errichtet, die von einem externen Lieferanten als Gesamtanlage geliefert werden. Die Anlagen sind mit einem Polyethylen-Behälter als Biofeuchtreaktor ausgeführt, der zur Aufnahme der Füllkörper dient.

Zur Entschwefelungsanlage zählen neben den Füllkörperkolonnen mit Biofeuchtreaktoren, Heizwäscher, die zur Einstellung der Biogastemperatur und -fechtigkeit fungieren. Ferner liegen zwei dazugehörige autarke Technikzentralen vor, welche die dazugehörige Pump- und Messtechnik steuern.

3.9.5 Ammoniakwäsche

Die Ammoniak-Wäsche ist als vertikale Füllkörperkolonne ausgeführt. Die Füllkörperkolonne wird als Nasswäscher mit Schwefelsäure betrieben.

Die benötigte Schwefelsäure wird dazu in einem Lagerschrankmodul gelagert, dass Platz für zwei IBC-Container, die Dosiertechnik und ein ausreichendes Rückhaltevolumen besitzt.

Die Ammoniak-Wäsche ist mit folgender technischer Ausstattung ausgeführt:

- Pumptechnik
- Füllstandsanzeige
- Temperaturfühler
- pH-Wert Messung
- Leitwertfähigkeitsmessung

3.9.6 Aktivkohlefilter

Zur Feinentschwefelung werden auf dem Betriebsbereich zwei Aktivkohlefilter errichtet. Hierbei wird das Biogas durch Tanks geleitet, welche mit Aktivkohlefiltern gefüllt sind. Die Aktivkohlefilter sind mit Aktivkohle gefüllte Flachbettadsorber.

Diese Flachbettadsorber müssen nach Erreichung der Beladungskapazität ausgetauscht werden.

3.10 Gasverwertung

Die Gasverwertung auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG umfasst diverse Reinigungsschritte, die sich auf folgende Anlagen erstrecken.

3.10.1 Biogasaufbereitungsanlage

Gereinigtes Biogas wird in der Biomethanaufbereitungsanlage weiter zu Biomethan aufgereinigt.

Die Anlage wird vom Anlagenhersteller in Modulbauweise als Gesamtcontainerlösung, aus vier übereinander gestapelten Containern geliefert. In der Biomethanaufbereitungsanlage wird das aufgereinigte Biogas zu Biomethan veredelt, um es anschließend in das Erdgasnetz einzuspeisen.

Die Biomethanaufbereitungsanlage besteht aus den folgenden wesentlichen Anlagenkomponenten:

- 3 Prozessverdichtern,
- 3 Gaskühlern (Wärmetauscher),
- Rohbiogasspeicher (Pufferbehälter),
- Knock-Out-Filter zur Abscheidung von Kondensat,
- 6 Molekularsiebe in denen das Druckwechselverfahren stattfindet,
- 6 Vakuumpumpen zur Absaugung von gebundenem CO_2 in den Molsieben,
- einem Biomethanspeicher.

Zur Überwachung der Betriebsparameter vor einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre sind die Innenräume der Anlage mit einer Gaswarnanlage ausgestattet. Bei Ansprechen der Gaswarnanlage wird die Anlage automatisch abgeschaltet.

Die Prozessverdichter und Vakuumpumpen sind zur Vermeidung von Eigenfrequenzen schwingungsfrei an den Rohrleitungen gelagert.

Ferner verfügt die Anlage zur Aufbereitung von Biomethan über folgende Ausstattung:

- Temperaturmessung,
- Brandmeldeanlage,
- Druckmessung,
- Druckentlastungssysteme,
- Füllstandsmessung,
- Fail-Safe-Ausführung der Ventile,
- Lüftungsanlage

Die Biomethanaufbereitungsanlage ist mit einer Übergabestelle zur Biomethaneinspeiseanlage ausgeführt. Die Biomethaneinspeiseanlage wird separat durch den Netzbetreiber betrieben.

3.10.2 Restgasnachverbrennung (RTO)

Bei einem Ausfall der CO_2-Verflüssigungsanlage kommt die thermische Restgasnachverbrennung zum Einsatz. In der Restgasnachverbrennung wird das in der Biogasaufbereitungsanlage entstehende CO_2-haltige Abgas aufgereinigt, um die immissionsschutzrechtlichen Expositionsgrenzen des CO_2-haltigen Abgases einzuhalten.

Die Restgasnachverbrennung setzt sich aus den folgenden Anlagenteilen zusammen:

- Sauerstoffzudosierung
- Reaktor zur Oxidation
- Elektrische Heizung

3.10.3 CO_2-Verflüssigung

Das im Rahmen der Biogasaufbereitungsanlage entstehende Offgas wird der CO_2-Verflüssigungsanlage zugeführt, die sich über vier Container erstreckt. Das verflüssigte CO_2 wird abschließend zwischengelagert und vertrieben.

Hierbei werden die jeweiligen Container für folgende Zwecke genutzt:

- Container für Kolbenverdichter
- Container für EMSR
- Container für Kälteanlage
- Container für Trocknung, Reinigung und Kühlung

Die jeweiligen Container sind mit folgender technischer Ausstattung ausgeführt:

- Gaswarnanlage
- Not-Aus-Schalter
- Beleuchtung
- Lüftungsanlage

3.10.4 Blockheizkraftwerk

Auf dem Betriebsbereich wird ein Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Eigenenergieversorgung errichtet. In dem BHKW wird die chemische Energie des Gases durch Verbrennung in mechanische Energie umgewandelt.

Das BHKW wird als Gesamtanlage vom Errichter geliefert und ist in einem separaten Container aufgestellt. Das BHKW verfügt über eine eigene Steuerung, welche bis auf die Ein- und Ausschaltung autark von der SPS-Steuerung der Biogasanlage arbeitet.

Der Container des BHKW-Aufstellungsraumes ist mit Gaswarneinrichtungen ausgerüstet, welche Gasdetektoren besitzen, die auf Methan reagieren. Bei Grenzwertüberschreitungen alarmieren die Gaswarneinrichtungen mit einem optischen und akustischen Alarm. Ferner erfolgt im Außenbereich des Aufstellungsraumes eine optische Warnung mittels Rundumleuchte, eine akustische Warnung mittels Signalhorn und eine SMS-Nachricht auf eine ständig besetzte Stelle.

Zur Einstellung des Verbrennungsverhältnisses ist das BHKW mit einer Gasregelstrecke ausgeführt, welche über Regel- und Sicherheitseinrichtungen verfügt.

Das BHKW verfügt über folgende technische Ausrüstung:

- Unterdruckwächter in der Gasleitung
- Gasregelstrecke mit Deflagrationssicherung
- Gaswarneinrichtung
- Rauchmeldeeinrichtung, Brandmeldeanlage
- überwachtes Doppelmagnetventil
- Handabsperrklappe im Außenbereich
- technische Lüftungsanlage mit Strömungsüberwachung
- Not-Aus-Schalter am BHKW-Schaltschrank und im Außenbereich
- Gashaubenfüllstandmessung zur Leistungsreduzierung bzw. Abschaltung bei min. Füllstand
- BHKW-Kühlsysteme (Wärmekreislauf zur Behältertemperierung, Wärmeversorgung)
- Brandmeldeanlage

3.10.5 Zusätzliche Notverbrauchseinrichtung (Gasfackel)

Als zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung ist auf dem Betriebsbereich eine Notgasfackel errichtet. Die zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung spricht automatisch vor den mechanischen Über- und Unterdrucksicherungen der Behälter an.

Bestandteil der Notgasfackeln sind:

- Gasregelstrecke
- Deflagrationssicherung

- Druckwächter
- Gasabsperrarmatur
- Flammenüberwachung mit automatischer Unterbrechung bei Erlöschen der Flame
- Gasverdichter

Die zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung ist so dimensioniert, dass sie beim Ausfall der Gasverbrauchseinrichtungen eine ordnungsgemäße Verbrennung aller minimal und maximal entstehenden Gase gewährleisten kann.

3.11 Gärrestaufbereitung

Der im Fermentationsprozess entstandene Gärrest wird eine Separation (Prozessschnekcenseparator) innerhalb der Substratlagerhalle zugeführt. Hier wird der Gärrest in eine feste und eine flüssige Phase separiert.

Der Feststoffstrom fällt aus dem Seperator, der oberhalb der Lagerfläche angeordnet ist, auf die darunter liegende Lagerfläche. Hier wird der separierte feste Gärrest bis zur Abholung zwischengelagert.

3.12 Weitere Anlagenkomponenten

Zur Anlage zur Erzeugung von Biogas zählen folgende weitere Anlagenkomponenten.

3.12.1 Anlagensteuerung

Für den Betrieb der Anlage wird eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) zum Einsatz kommen. Diese Steuerung dient der Visualisierung, der automatischen Steuerung des Prozesses, der Erfassung von Betriebsparametern, sowie der Erkennung von Meldungen und Störungen.

Sämtliche Prozessparameter werden über die Prozessleittechnik digital kontrolliert. Bei Abweichungen vom Sollwertbereich werden entsprechende automatisierte prozesstechnische Eingriffe im Betrieb vorgenommen. Bei aufkommenden Störungen erfolgt außerdem umgehend eine Meldung an eine ständig besetzte Stelle.

Die für Biogasanlagen notwendigen Einrichtungen der Prozessleittechnik / EMSR-Technik werden nach VDI/VDE 2180 in PLT-Betriebseinrichtungen und PLT-Sicherheitseinrichtungen unterteilt.

Die PLT-Sicherheitseinrichtungen dienen der Realisierung von PLT-Sicherheitsfunktionen mit einer SIL-Klassifikation. Sie werden gegen Risiken innerhalb der Anlage eingesetzt, wenn schwerwiegende Personen- oder Umweltschäden oder eine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung vernünftigerweise nicht ausgeschlossen werden können.

Die PLT-Betriebseinrichtungen dienen dem bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage. Dazu gehören das Messen, Steuern und Regeln aller für den Betrieb relevanter Prozessgrößen einschließlich registrieren und protokollieren, aber auch das Überwachen von Prozessgrößen auf Einhaltung vorgegebener Randbedingungen.

Die bei der Biogasanlage als sicherheitsrelevante Anlagenteile aufgrund ihrer Funktion eingestuften PLT-Einrichtungen werden als sicherheitsgerichtete Schaltungen ausgeführt.

3.12.2 Büro-/Sozialräume

Auf dem Betriebsbereich sind Büro- und Sozialräume errichtet, welches Büroräume, Sanitärräume und einen Aufenthaltsraum beherbergen wird. Die Büro- und Sozialräume sind in der Substratlagerhalle untergebracht.

Ferner sind in den Büro- und Sozialräumen die Visualisierung der Anlagensteuerung errichtet.

3.12.3 Notstromversorgung

Auf dem Betriebsbereich wird ein Notstromaggregat errichtet, dass wesentliche Anlagenteile bei Ausfall von Strom weiterhin versorgt. Das Notstromaggregat weist eine Leistung von 220 kW auf.

Ferner wird für den Betriebsbereich zur Inbetriebnahme ein Notstromkonzept erstellt, welches quantifiziert, dass die Biogasanlage auch bei Ausfall des eigenerzeugten oder bezogenen Stroms in den sicheren Zustand überführt werden kann und darin verbleibt. Das Notstromaggregat wird entsprechend des ermittelten Bedarfs dimensioniert.

Das Notstromaggregat wird bei einem Zusammenbruch der Netzspannung automatisch nach zwei Minuten eingeschaltet und die Anlage fährt in den Notstrombetrieb.

Folgende Anlagenteile werden hierbei mit Strom versorgt:

- Anlagensteuerung
- Stützluftgebläse der Tragluftdächer
- Gasversorgungen der Gasverbrauchseinrichtungen
- Zusätzliche Gasverbrauchseinrichtungen (Gasnotfackel)

3.12.4 Druckluftkompressoren

Zur Versorgung der Pneumatikschieber kommen Druckluftkompressoren zum Einsatz. Zur redundanten Versorgung mit Druckluft sind mehrere Druckluftkompressoren auf dem Betriebsbereich vorhanden.

Die Druckluftkompressoren werden in den Technikgebäuden errichtet. Sie sind mit einer Wartungseinheit und einem Druckwächter ausgestattet.

4 Verfahrensbeschreibung

Das Verfahren teilt sich in Stoffeintrag, anaerobe Vergärung, Gärrestverwertung, Gasspeicherung, Gasreinigung, Gasverwertung und Abgasreinigung auf.

Im Anhang zum Sicherheitsbericht ist das Grundfließbild sowie das dazugehörige Rohrleitungs- und Instrumenten Fließbild angehängt (siehe Anhang A-7 und A-8).

4.1 Stoffeintrag

Zur Erzeugung von Biogas kommen feste und flüssige Einsatzstoffe zum Einsatz.

Flüssige Einsatzstoffe werden von landwirtschaftlichen Betrieben zur Anlage transportiert und über die Befüll- und Entnahmestation in den Vorlagebehälter gepumpt und dort gesammelt. Aus dem Vorlagebehälter werden die flüssigen Einsatzstoffe durch Pumpen in die Fermenter gegeben.

Feste Einsatzstoffe werden werktags in der Feststoffeintragshalle gelagert. Die festen Einsatzstoffe werden mittels Radlader entnommen und dem Feststoffdosierer zugeführt. Innerhalb des Feststoffdosierers werden die Feststoffe mit einem Querförderband in die Mischschnecke aufgegeben. In der Mischschnecke werden über einen Flüssigkeitseinlass flüssige Stoffe, wie Gärsubstrat, Rezirkulat oder Gülle eingeführt. Der gemischte Stoffstrom wird über Pumpen in die Fermenter gefördert.

4.2 Anaerobe Vergärung

Der biologische Prozess zur Anaeroben Vergärung der Einsatzstoffe findet zweistufig in den Fermentern und Nachgärern statt. In diesem Behälter-System findet unter mesophilen Temperaturbedingungen (ca. 38 °C) und einem anaeroben Milieu die Vergärung der Einsatzstoffe statt. Anaerobe Bakterien besitzen die Fähigkeit, organische Stoffe unter Luftabschluss abzubauen und dabei ein Gasgemisch zu erzeugen, das einen hohen Methananteil aufweist. Das Gasgemisch wird auch Biogas genannt.

Die Einsatzstoffe werden mehrfach täglich zudosiert und verweilen bis zum Austrag im Fermenter-System. Die Entleerung der Behälter erfolgt füllstandgeregelt über die Substratverteilung. Die Parameter der Vergärung, Eintragsmenge, Substratzusammensetzung sowie Temperaturkonstanz werden überwacht und geregelt. Die Beheizung erfolgt über eine Wand- und Fußbodenheizung. Zur Vermeidung von Schwimmschichten und Konzentrationsgradienten werden die Fermenter über Rührwerke umgewälzt.

4.3 Gärrestverwertung

Beim vorgeschalteten biologischen Prozess der anaeroben Vergärung entsteht neben dem Biogas ein organischer Dünger, der Gärrest. Bei der Zuführung neuer Einsatzstoffe in das Fermenter-System wird eine korrespondierende Menge Gärrest über Rohrleitungen in die Nachgärer gepumpt. In den Nachgärern werden die entstandenen Gärreste gelagert.

Der Gärrest wird nach Abschluss der Verweilzeit zur weiteren Verwendung aufbereitet. Hierfür wird der Gärrest aus einem der Behälter einer Prozessschneckenseparation zugeführt. Die Separationsanlage trennt den Gärrest in eine feste und flüssige Phase. Die feste Phase wird unmittelbar aus dem Separator über ein Förderband in die Substratlagerhalle abgeworfen und innerhalb der Halle zur Verwertung durch landwirtschaftliche Betriebe gelagert. Die flüssige Phase wird über eine Pumpe zurück zur Gärrestlagerung gepumpt. Flüssige Gärreste werden an der Entnahmestation der Gärrestlager entnommen und durch landwirtschaftliche Betriebe auf landwirtschaftlichen Flächen verbracht.

Bei der Lagerung von Gärresten kommt es ferner zu einer Restgasbildung von Biogas. Die Gasspeicher der Nachgärer sind mit dem Gassystem der Fermenter verbunden.

4.4 Gasspeicherung

Nach der Entstehung steigen die Biogase in den Behältern zu den gasdicht ausgeführten Dachbereichen auf. Die entstehenden Biogase aus dem Fermentationsprozess werden in die externe Entschwefelungsanlage geführt, dort aufgereinigt und in den Gasspeicherdächern der Gärrestläger gespeichert.

Die Gasspeicherdächer sind als ein betriebsmäßig verbundenes Gassystem miteinander verbunden. Bei Bedarf kann jede Leitung separat über Klappen verriegelt werden.

Der Druck innerhalb des Gassystems ist im bestimmungsgemäßen Betrieb annähernd bei Umgebungsdruck und wird mit entsprechender Sensorik überwacht.

4.5 Gasreinigung

Das im Gassystem gespeicherte Gas wird niveaugesteuert der Gasreinigung und anschließend der Gasverwertung zugeführt. In der Gasreinigung wird das Biogas zur effizienteren Weiterverarbeitung aufgereinigt bevor es zu den Gasverwertungseinrichtungen gefördert wird.

4.5.1 Biologische Entschwefelung

Innerhalb der Behälter kommt eine biologische Entschwefelung zum Einsatz. Das im Fermentationsprozess entstandene Rohbiogas enthält Schwefelverbindungen, die bei einer Verbrennung zu Korrosionsschäden an Motoren und Armaturen, einer schnellen Übersäuerung des Motoröls sowie einer Störung der Funktionsweise der Abgaskatalysatoren führen kann. Zur Reinigung des Rohbiogases von Schwefelverbindungen kommt die biologische Entschwefelung zum Einsatz, die über eine Zudosierung von Sauerstoff realisiert wird.

Es werden hierbei geringe Mengen Sauerstoff für den mikrobiellen Abbau von Schwefelverbindungen im Biogas in das Gassystem gepumpt. Hierfür sind im Technikgebäude Luftdosierpumpen errichtet, die kontinuierlich Sauerstoff in das System geben.

4.5.2 Kondensationstrocknung

Die Trocknung des Biogases wird mittels Kondensationstrocknung vorgenommen. Hierbei wird das im Fermentationsprozess entstandene Gas am tiefsten Punkt der Gasleitung im Erdreich abgeschieden und dem Kondensatschacht zugeführt.

Aufgrund der Spuren von Schwefel und Ammonium wird das Kondenswasser in das Gärrestlager gepumpt und für die Düngung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen verwendet.

4.5.3 Externe Entschwefelung

Das aus dem Fermentationsprozess strömende Biogas wird der externen Entschwefelung zugeführt.

Die Entschwefelungsanlage besteht aus einem PE-Behälter als Biofeuchtreaktor zur Aufnahme von Füllkörpern. Das Biogas strömt hierbei von unten nach oben durch den Biofeuchtreaktor. Über oberhalb der Füllkörper angeordnete Düsen wird Wasser und Luft hinzudosiert. Auf den Füllkörpern siedelnde Mikroorganismen wandeln den im Biogas enthaltenen Schwefelwasserstoff in elementaren Schwefel um.

Der gebildete elementare Schwefel sammelt sich gemeinsam mit dem überschüssigen Substrat auf dem Boden der Entschwefelungsanlage, wird im Behältersumpf vorgehalten und wird füllstandabhängig über eine Pumpe in die Gärrestlager gefördert.

4.5.4 Ammoniakwäsche

Zur Abscheidung von Ammoniakbestandteilen aus dem Biogas wird eine Ammoniakwäsche eingesetzt. Hierbei wird das Biogas durch eine Füllkörperkolonne geführt, die als Nasswäsche ausgeführt ist.

In der Füllkörperkolonne wird eine saure Waschlösung (Schwefelsäure) in Kontakt mit dem Biogas gebracht. Dabei gehen die Schadstoffe von der Gasphase in die Flüssigphase über und die Waschlösung reichert sich mit den absorbierten Stoffen an. Die Waschlösung wird anschließend den Gärrestlagern zugeführt.

Das von Ammoniak aufgereinigte Biogas wird anschließend zur Aktivkohlefiltration verpumpt.

4.5.5 Aktivkohlefiltration

In der Aktivkohlefiltration wird der Schwefelwasserstoffgehalt im Biogas reduziert, um die Motoren der Blockheizkraftwerke sowie die Verdichter der Biogasaufbereitungsanlage schonend zu betreiben.

Hierbei wird das Biogas durch einen mit Aktivkohle gefüllten Adsorber geführt. Der Schwefelwasserstoff wird dabei von der Oberfläche der Aktivkohle über katalytische Oxidation adsorbiert. Die Aktivkohle wird nach Erreichen der Beladungskapazität durch Fachbetriebe ausgetauscht und entsorgt.

4.6 Gasverwertung

Auf dem Betriebsbereich setzt sich die Gasverwertung aus den Blockheizkraftwerken, der Biogasaufbereitungsanlage und den Notverbrauchseinrichtungen zusammen.

4.6.1 Blockheizkraftwerk

Auf dem Betriebsbereich wird ein Blockheizkraftwerk zur Verwertung des Biogases eingesetzt, um Strom und Wärme für den Eigenbedarf zu erzeugen. Hierbei wird das entstandene Biogas einem Verbrennungsmotor zugeführt, der mittels eines Generators Strom zur Einspeisung in das öffentliche Stromnetz produziert.

In dem BHKW wird die chemische Energie des Gases durch Verbrennung in mechanische Energie umgewandelt. Diese mechanische Energie wird in einem Generator genutzt, um elektrischen Strom zu erzeugen, der anschließend zur Eigenversorgung auf dem Betriebsbereich verwendet wird.

Die anfallende Wärmeenergie aus dem Verbrennungsprozess wird zum Beheizen der Behälter und eines Warmwasserspeichers verwendet.

4.6.2 Biogasaufbereitung

Nach den Reinigungs- und Trocknungsvorgängen wird das Biogas der als Containerlösung aufgestellten Biomethanaufbereitungsanlage zugeführt.

Das von der Gasreinigung zuströmende Biogas durchströmt zunächst einen Wärmetauscher, der das Biogas auf ca. 5-20 °C kühlt. Das gekühlte Biogas durchströmt den Rohgasspeicher, in dem Kondensat abgeschieden wird, welches dem Kondensatschachtsystem der Biogasanlage zugeführt wird.

Das entfeuchtete Biogas wird von ca. 50 bis 200 mbar auf 3,2 $bar_{ü}$ mit einer gleichzeitigen Temperaturerhöhung auf ca. 160 °C verdichtet. Das verdichtete Gas wird erneut auf ca. 10 °C gekühlt und dem sogenannten Knock-Out-Filter zur Abscheidung des restlichen Kondensats zugeführt und gelangt anschließend zur Druckwechseladsorption.

Die Druckwechseladsorption wird zur Trennung von Kohlenstoffdioxid (CO_2) und Methan (CH_4) eingesetzt. Die Trennung ergibt sich aus dem unterschiedlichen Adsorbtionspotenzial von CO_2 und CH_4 an den verwendeten Adsorbern. Im eingesetzten System wird CO_2 an einem Molekularsieb adsorbiert, während CH_4 aufkonzentriert wird. Hierbei wird das Biogas mit Überdruck in einem mit Kohlenstoff-Molekularsieben gefüllten Adsorbtionsbehälter eingebracht. Das CO_2 wird an den Molukarsieben adsorbiert, während das CH_4 die Siebe passieren kann und in Richtung der Biogaseinspeiseanlage ausströmen kann.

Das hierbei produzierte CH_4, auch Biomethan genannt, besitzt Erdgasqualität und wird in das örtliche Erdgasnetz eingespeist.

Sind die Molekularsiebe mit CO_2 gesättigt, wird der Produktgasstrom unterbrochen und auf die parallellaufenden Molekularsiebe geleitet. Anschließend wird der Druck abgelassen und Vakuum angelegt. Unter Vakuumbedingungen wird CO_2 aus den Molukarsieben desorbiert und der CO_2-Verflüssigungsanlage zugeführt. Nach der Regeneration ist das Molekularsieb für einen neuen Adsorbtionszyklus bereit.

4.6.3 Notverbrauchseinrichtung

Im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage durch z.B. Ausfall der Gasproduktion oder Gasverwertung kann die maximale Gasspeicherkapazität in den Tragluftdächern überschritten werden. In diesem Fall können über die Notgasfackel die entzündbaren und toxischen Gase über die zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtungen gefahrlos verbrannt werden.

Die Notgasfackel arbeitet automatisch und zündet die Gase über einen Injektorbrenner durch eine Zündelektrode.

4.7 Abgasreinigung

Die in der Gasverwertung entstehenden Abgase innerhalb der Biogasaufbereitungsanlage und den Blockheizkraftwerken werden vor Freisetzung in die Atmosphäre zur Einhaltung der zulässigen Expositionsgrenzen gereinigt.

4.7.1 Restgasnachverbrennung

Das Abgas aus der Biogasaufbereitung, welches mit Kohlenstoffdioxid und Schwefelwasserstoff angereichert ist, wird in der Restgasnachverbrennung zunächst in einen Wärmetauscher geführt. Die Kammern innerhalb des Wärmetauschers verfügen über einen Reaktionsraum, der mit Wärmespeichermasse gefüllt ist. Die Wärmespeichermasse wird mit Rauchgas aufgeheizt und gibt die Wärme dann an das einströmende Abgas ab. Das im Abgas enthaltene Kohlenstoffdioxid und Schwefelwasserstoff oxidieren mit der Wärmespeichermasse und die gereinigte Abluft wird in die Atmosphäre abgeführt.

4.7.2 CO_2-Verflüssigung

Das aus den Molekularsieben der Biomethanaufbereitungsanlage desorbierte CO_2-reiche Abgases wird der CO_2-Verflüssigungsanlage zugeführt, um es für industrielle Zwecke weiter zu verwenden.

Das Abgas, dass aus den Molukarsieben unter Vakuum abgesaugt wird, wird einem flexiblen Gasspeicherballon zugeführt. Diese Vorlage dient zum Ausgleich von Druckschwankungen. Anschließend erfolgt eine Kompression mit anschließender Kühlung des CO_2-reichen Gases zur Entfeuchtung des Gases. Die benötigte Kälte wird mit einer Kälteanlage bereitgestellt.

Das Abgas wird anschließend in einem Wärmetauscher gekühlt und kondensiert. Die nicht kondensierten Bestandteile des Gases werden am oberen Teil des CO_2-Verflüssigers abgezogen und die kondensierten Bestandteile sammeln sich im unteren Teil.

Das verflüssigte CO_2 wird anschließend zu einem Lagertankt transferiert und dort bis zur Abholung gelagert.

5 Beschreibung der gefährlichen Stoffe

Im folgenden Kapitel werden die auf dem Betriebsbereich vorhandenen gefährlichen Stoffe bzw. Stoffgruppierungen beschrieben.

5.1 Biogas

Bei Biogas handelt es sich um ein Stoffgemisch aus unterschiedlichen Gasen. Die Hauptbestandteile sind Methan und Kohlenstoffdioxid. Unter anderem sind im Biogas geringe Mengen anderer Gase wie z. B. Schwefelwasserstoff vorhanden. Die genaue Zusammensetzung des Biogases unterliegt natürlichen, biologischen Prozessschwankungen und ist von Prozessparametern wie Temperatur, Substratzusammensetzung usw. abhängig.

Auf dem Betriebsbereich der Biogasanlage können bei einer Biogasdichte von 1,3 kg/m³ maximal 119.515 kg Biogas vorhanden sein.

Tabelle 5-1: Biogasvolumen

Behälter	Anzahl	Volumen [m³]	Gesamtmenge [m³]
Fermenter, Nachgärer	5	472	2.360
Freibord Fermenter, Nachgärer	5	224	1.120
Nachgärer (70 % leer)	2	5.578	11.156
Gärrestlager 1 Gasspeicher	1	2.724	2.724
Gärrestlager 1, geleert	1	8.482	8.482
Gasspeicher Gärrestlager 2-4	3	6.530	19.050
Gärrestlager 2-4 (leer)	3	15.080	45.240
Gesamt			**90.132**

Das Biogas wird gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung als akut toxisches (H2) und entzündbares Gas (P2) eingestuft.

5.2 Biomethan

Biomethan entsteht auf der Biogasanlage aus der Aufreinigung des Biogases in der Biogasaufbereitungsanlage.

Zweck ist die Aufbereitung auf Erdgasqualität, damit das Biomethan durch den Netzbetreiber über die örtlich aufgestellte Einspeiseanlage in das Erdgasnetz eingespeist werden kann.

Das Biometahn gilt gemäß Einstufung nach CLP-Verordnung als extrem entzündbares Gas – Kategorie 1 – H220. Gemäß Fußnote 9 zu Nr. 2.1 der namentlich genannten Stoffe kann das aufgereinigte Biogas als Erdgas eingestuft werden, falls eine zu Erdgas äquivalente Qualität, einschließlich des Methangehaltes, gewährleistet ist. Ferner darf das aufgereinigte Biogas höchstens 1 % Sauerstoff enthalten.

Es ist mit einem Durchfluss von 1.261 m³ pro Stunde an Biomethan zu rechnen.

5.3 Einsatzstoffe

Zu den Einsatzstoffen gehören zum Beispiel folgende Gärsubstrate:

- Rindergülle
- Schweinegülle
- Hähnchenmist
- Putenmist
- Maissilage

Von Einsatzstoffen gehen aufgrund der enthaltenden Nährstoffe, des Ammoniums und der vorhandenen Volumina erhebliche Gefährdungen für Gewässer und den Boden aus, die jedoch keine Störfallrelevanz besitzen.

5.4 Gärreste

Gärreste sind der feste oder flüssige Rückstand aus dem anaeroben mikrobiellen Abbau in den Fermentern.

Flüssige Gärreste enthalten erhebliche Mengen an leicht pflanzenverfügbaren Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel und Spurenelementen. Die Zusammensetzung ist stark abhängig von den eingesetzten Substraten. Die flüssigen Gärreste gelten als allgemein wassergefährdend. Gefahren für Gewässer gehen von ihnen einerseits durch die oben genannten, enthaltenen Nährstoffe und andererseits durch die großen vorhandenen Volumina aus.

Eine Freisetzung der Gärreste führt in der Regel zu schädlichen Umwelteinwirkungen. Darüber hinaus können Gärreste Bakterien enthalten oder von diesen besiedelt werden, die die Gesundheit beeinträchtigen können. Bei der Bewältigung von Ereignissen sind daher ereignisbezogene Maßnahmen erforderlich. Es besteht aufgrund der Stoffeigenschaften jedoch keine Gefährdung im Sinne der Störfall-Verordnung.

5.5 Gefährliche Stoffe, die bei einem Störfall entstehen können

Gemäß den Begriffsbestimmungen nach § 2 Nr. 5 Störfall-Verordnung und den Ausführungen im Leitfaden KAS-43 [6] gelten gefährliche Stoffe ebenfalls als vorhanden, wenn vernünftigerweise nicht ausgeschlossen werden kann, dass diese bei einem Ereignis durch Stoffvermischungen oder durch Brände entstehen können.

Bei einem Brand von organischen, chemischen Verbindungen findet in Abhängigkeit vom Sauerstoffüberschuss eine mehr oder weniger vollständige Oxidation statt. Hauptentstehungsprodukte sind Kohlendioxid und Wasser. Bei Anwesenheit von Halogenen (z. B. Chlor), Schwefel und Phosphor entstehen zusätzlich die entsprechenden Halogenwasserstoffsäuren, Schwefeloxide und Phosphorsäure. Bei unvollständiger Verbrennung ist neben den Ausgangsverbindungen auch mit einer Vielzahl von teiloxidierten Substanzen zu rechnen. Die Gefahr zur Bildung von Halogenwasserstoffsäuren, Schwefeloxide und Phosphorsäure besteht insbesondere bei entzündbaren und brennbaren Stoffen. Aufgrund des geringen Anteiles von brennbaren schwefel-, stickstoff- und halogenhaltigen Verbindungen in den Anlagenteilen ist von diesen Verbindungen vernünftigerweise keine Gefährdung im Sinne der Störfall-Verordnung zu erwarten. Im Brandfall entstehen in der Anlage daher zu einem Wohnungsbrand äquivalente Brandprodukte, wie z.B. CO, CL, HCL, NO_X, SO_2 und Ruß. Die entstehenden Brandgase sind grundsätzlich als Atemgift einzustufen.

Über die auf dem Betriebsbereich der Anlage vorhandenen gefährlichen Stoffe bzw. Stoffgemische können keine weiteren gefährlichen Stoffe entstehen.

6 Sicherheitsrelevante Anlagenteile

Sicherheitsrelevante Anlagenteile des Betriebsbereiches werden entsprechend dem Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit KAS-1 [7] nach den folgenden Kriterien eingestuft:

- Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt
- Anlagenteile mit besonderer Funktion

6.1 Sicherheitsrelevante Anlagenteile aufgrund des Stoffinhaltes

Ein Anlagenteil wird als sicherheitsrelevant aufgrund des Stoffinhaltes eingestuft, wenn in ihm Stoffe nach Anhang I der Störfall-Verordnung in einer Menge vorhanden sind oder entstehen können, bei deren Freisetzung, in Brand geraten oder Explosion der Eintritt eines Störfalles vernünftigerweise nicht auszuschließen ist.

In Anlehnung an den Bericht „Sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches und Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)“ (KAS-1) [7] werden Richtwerte für SRA von 0,5 % und für einige Stoffe bzw. Stoffgruppierungen von 2 % von den in der Stoffliste des Anhanges I Spalte 4 der Störfall-Verordnung aufgeführten Mengen vorgeschlagen.

Tabelle 6-1: Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile nach KAS-1

Nr. gem. Anh. I der Störfall-Verordnung	Einstufung gem. Anh. I der Störfall-Verordnung		Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) (2%) [kg bzw. kg/10 Min]
1.1.2	H2	H2 Akut toxisch - Kategorie 2 (alle Expositionswege), - Kategorie 3 (inhalativer Expositionsweg, oraler Expositionsweg)	1.000
1.2.2	P2	Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	200
2.1	/	Verflüssigte Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas	1.000

Nach Abgleich der Mengen bzw. Durchflüsse mit den vorhandenen Anlagenteilen gelten aufgrund des Stoffinhaltes die Gasspeicher und Gärbehälter zusammen mit den Gasleitungen als betriebsmäßig verbundenes Gassystem sowie die Biogasaufbereitungsanlage als sicherheitsrelevante Anlagenteile.

6.2 Sicherheitsrelevante Anlagenteile aufgrund der Funktion

Die sicherheitsrelevanten Anlagenteile aufgrund der Funktion wurden gemäß den Anforderungen des Leitfadens KAS-1 im Rahmen der systematischen Gefahrenanalyse identifiziert. Die Gefahrenanalyse ist dem Sicherheitsbericht in Anhang A-5 beigelegt.

In den folgenden Kapiteln werden die sicherheitsrelevanten Anlagenteile aufgrund der Funktion aufgeführt und beschrieben.

6.2.1 Automatisierte sicherheitsgerichtete Schaltungen bei unzulässigen Betriebszuständen

Werden Ereignisse im Sinne der Störfall-Verordnung durch eine Schaltung verhindert, wird die Schaltung entsprechend den Beschreibungen in Kapitel 3.12.1 sicherheitsgerichtet ausgeführt.

An allen Behältern werden über einen Grenzwertgeber (Füllstand-Hoch-Hoch-Alarm) unzulässig hohe Füllstande, die ggf. zu einem Überfüllen des Behälters führen könnten, detektiert. Nach Detektion eines unzulässig hohen Füllstandes erfolgt die automatisierte sicherheitsgerichtete Abschaltung der Befülleinrichtungen.

An allen Behältern sind Druck-Tief-Tief-Alarme installiert, die einen unzulässigen Druckabfall in den Behältern erkennen und somit den Eintrag von Luft in das Biogassystem über die Unterdrucksicherungen verhindern. Kommt es zu einem Eintrag von Luft in das Biogassystem, besteht eine erhöhte Brand- und Explosionsgefahr. Dieser Gefahr wird mit der Ausführung der Schaltung zur automatischen Abschaltung der Gasverbraucheinrichtungen bei Druck-Tief-Tief-Alarmen im Gasspeichersystem als sicherheitsgerichtete Schaltung entsprochen.

Im Falle einer cyberphysischen Attacke ist die Manipulation von Schaltvorgängen über das Prozessleitsystem, mit denen störfallrelevante Ereignisse ausgelöst werden können, denkbar. Dabei handelt es sich im speziellen um die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre durch den Eintritt von Luftsauerstoff über die Unterdrucksicherungen bei niedrigen Drücken in die Behälter. Um dieser Gefahr zu begegnen sind alle sicherheitsrelevanten Schaltungen auf der Biogasanlage direkt hart verdrahtet ausgeführt und verlaufen nicht über das Prozessleitsystem.

6.2.2 Über- und Unterdrucksicherungen

Das Gassystem ist mit Über- und Unterdrucksicherungen ausgerüstet, die bei Über- oder Unterdruck einen Noteingriff in das System vornehmen und automatisch auslösen.

Die Dimensionierung der Über- und Unterdrucksicherung wird entsprechend des zu erwartenden maximalen Über- bzw. Unterdrucks ausgelegt, um im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb die unzulässigen Druckzustände sicher abzuführen.

Die Über- und Unterdrucksicherung werden so errichtet, dass diese erst nach dem Auslösepunkt der zusätzlichen Notverbrauchseinrichtung ansprechen.

6.2.3 Anfahrschutz gegen mechanische Beschädigung

Sämtliche Armaturen, Anschlüsse, Rohrleitungen und Kondensatschächte sind im Außenbereich bzw. in den befahrbaren Bereichen durch ihre Lage oder durch entsprechende Anfahrschutzvorrichtungen gegen mechanische Einwirkungen geschützt. Darüber hinaus sind empfindliche Anlagenkomponenten (z. B. BHKW, Gasaufbereitung, Technikraum) auf dem Betriebsbereich in festen Gebäuden / Containern untergebracht.

Ferner ist eine mechanische Einwirkung auf die Gasspeicher aufgrund ihrer Lage oberhalb der Behälter nicht zu besorgen.

6.2.4 Kompensatoren

Durch die Prozessverdichter an der Biomethanaufbereitungsanlage kann es zur Übertragung von Schwingungen auf Anlagenteile und Rohrleitungen kommen. Diese Schwingungen können Befestigungen sowie Rohrleitungen beschädigen. In der Folge kann es zu einem Stoffaustritt kommen.

Für die Aufnahme bzw. Abfederung dieser Schwingungen sind an den Prozessverdichtern der Biomethanaufbereitungsanlage Kompensatoren installiert. Mit diesen Kompensatoren sollen schwingungsbedingte Leckagen an den Flanschverbindungen und Leckagen durch Materialermüdung verhindert werden.

6.2.5 Gaskühlung

Zur Vermeidung von unzulässigen Temperaturen in den Druckwechseladsoptionsbehältern ist eine Gaskühlung vorgeschaltet. Die Kühlleistung des Wärmetauschers ist auf die maximal mögliche Temperatur auslegt, die durch die Kompression der Verdichter erreicht werden kann.

Die Gaskühlung wird über einen Wärmetauscher realisiert, der als Kühlmedium das Kältemittel R410 verwendet. Die Kühlleistung wird über Tischventilatoren bereitgestellt.

7 Ermittlung und Analyse von Störfällen und Darstellung der störfallverhindernden und begrenzenden Maßnahmen

Gemäß § 9 Absatz 1 Ziffer 2 der Störfall-Verordnung [2] muss der Betreiber darlegen, dass die Gefahren von Störfällen und mögliche Störfallszenarien ermittelt wurden. Außerdem muss der Betreiber ausführen, dass alle erforderlichen Maßnahmen zur Verhinderung derartiger Störfälle und zur Begrenzung ihrer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt ergriffen wurden. Umfassende Beschreibungen einzelner Szenarien einschließlich der Beschreibung der Auswirkungen, die nach dem derzeitigen Planungsstand bekannt sind, erfolgen in den weiteren Kapiteln.

Bei der Ermittlung und Analyse der Risiken und Gefahrenquellen (Störfalleintrittsvoraussetzungen) wird nach einem systematischen Ansatz in folgenden Schritten vorgegangen:

- betriebliche Gefahrenquellen
- umgebungsbedingte Gefahrenquellen
- naturbedingte Gefahrenquellen
- Gefahren durch Eingriffe Unbefugter

Unter Berücksichtigung der TRAS 120 [3] werden ebenfalls die stoffspezifischen Gefahrenquellen hinzugezogen.

Bei jedem dieser Schritte werden alle Bestandteile des bestimmungsgemäßen Betriebes betrachtet, zu denen der Regelbetrieb einschließlich betriebsnotwendiger Eingriffe gehört. Ferner werden die Maßnahmen zur Verhinderung des Eintretens sowie die Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen eines Störfalls beschrieben.

7.1 Stoffliche Gefahrenquellen

Nachfolgend werden die stofflichen Gefahrenquellen entsprechend der TRAS 120 [3] aufgeführt und für die Anlage bewertet.

7.1.1 Biogas

Biogas ist aufgrund seiner Bestandteile und den daraus resultierenden physikalisch-chemischen und toxischen Eigenschaften als gefährlich einzustufen. Das Biogas wird gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung als akut toxisches (H2) und entzündbares Gas (P2) klassifiziert.

Das Biogas befindet sich auf der Anlage ausschließlich in technisch dichten Anlagenteilen. Die Bewertung der Gefahren durch die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre wird im Explosionsschutzkonzept bewertet.

7.1.2 Biomethan

Biometahn gilt gemäß Einstufung nach CLP-Verordnung als extrem entzündbares Gas, der Kategorie 1 mit dem Gefahrenhinweis H220. Gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung kann es aufgrund der Aufreinigung zum namentlich genannten Stoff Erdgas mit der Nummer 2.1 gezählt werden.

Das Biomethan befindet sich auf der Anlage ausschließlich in technisch dichten Anlagenteilen. Die Bewertung der Gefahren durch die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre wird im Explosionsschutzkonzept bewertet.

7.1.3 Einsatzstoffe

In der Anlage werden flüssige und feste Einsatzstoffe eingesetzt. Von den flüssigen Einsatzstoffen gehen aufgrund der enthaltenden Nährstoffe, des Ammoniums und der vorhandenen Volumina erhebliche Gefährdungen für Gewässer und den Boden aus.

Eine Gefahr durch den Einsatz von Einsatzstoffen mit organisch oder anorganisch gebundenem Schwefel ist bedingt durch die Substratauswahl der Anlage nicht zu besorgen. Ferner sind Maßnahmen gegen die Auswirkung der Bildung von Schwefelsäure getroffen.

Die Freisetzung von flüssigen Substraten stellt im Sinne der Störfall-Verordnung kein Ereignis dar. Gegen die Freisetzung von flüssigen Substraten sind auf der Biogasanlage technische Maßnahmen getroffen worden.

7.1.4 Schwefel

In den Gasspeichern kann es aufgrund der Zusammensetzung der Einsatzstoffe zu einer erhöhten Bildung von Schwefelwasserstoff kommen, die korrosiv auf die Anlagenteile wirkt. Aufgrund der geplanten Anlagenfahrweise und den Betriebserfahrungen des Anlagenerrichters führen diese Korrosionsmechanismen nicht zu Freisetzungen von Biogas. Ferner werden die Anlagenteile zur Erkennung von ggf. unzulässiger Korrosion regelmäßig kontrolliert und Anlagenteile gemäß vorbeugender Instandhaltung frühzeitig ausgetauscht.

7.1.5 Gärreste

Gärreste enthalten erhebliche Mengen an leicht pflanzenverfügbaren Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel und Spurenelementen. Die Zusammensetzung ist stark abhängig von den eingesetzten Substraten. Die flüssigen Gärreste gelten als allgemein wassergefährdend.

Gefahren für Gewässer gehen von ihnen einerseits durch die oben genannten enthaltenen Nährstoffe und andererseits durch die großen vorhandenen Volumina aus. Eine Freisetzung der Gärreste bedeutet in der Regel schädliche Umwelteinwirkungen.

Darüber hinaus können Gärreste Bakterien enthalten oder von diesen besiedelt werden, die die Gesundheit beeinträchtigen können. Aufgrund der Stoffeigenschaften besteht im Sinne der Störfall-Verordnung keine Gefährdung. Gegen die Freisetzung von flüssigen Gärresten sind Maßnahmen getroffen worden.

7.2 Betriebliche Gefahrenquellen

Unter betrieblichen Gefahrenquellen sind sowohl betriebs- als auch anlagenspezifische Gefahrenquellen zu verstehen. Beide Betrachtungen beinhalten ebenfalls Gefahren, die sich aus der Möglichkeit menschlichen Fehlverhaltens ergeben.

Die systematische Erfassung und Bewertung von betrieblichen Gefahrenquellen erfolgt durch eine Analyse nach dem beschriebenen HAZOP-Verfahren, welches in der Gefahrenanalyse in Anhang A-5 dokumentiert wurde. Die identifizierten Gefahrenquellen wurden dahingehend untersucht, ob bei ihrem Wirksamwerden eine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung hervorgerufen werden kann. Bei diesem Schritt sind die vorhandenen bzw. noch zu ergreifenden Maßnahmen nicht in Rechnung gestellt worden.

Bei der Gefahrenanalyse wurde davon ausgegangen, dass die Anlagenteile so ausgelegt, errichtet und betrieben werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren verhindert werden. Die Nachweise sind Bestandteil der technischen Anlagendokumentation und liegen dem Betreiber zur Inbetriebnahme vor. Außerdem wurde festgelegt, dass alle Leitungen die aus den Behältern der Biogasanlage ins Freie führen, mindestens mit zwei Armaturen oder einer Armatur und einem Blindflansch oder einer Kappe gesichert sind. Auch sind alle Anlagenteile, die Einsatzstoffe, Gärreste oder Gas beinhalten, separat von außen absperrbar. Kommt es dennoch zu Leckagen, können kleine Risse oder Löcher im Bereich der Rohrleitungen durch Rohrschellen und im Bereich der Gasspeicher mittels Klemmen von einer Fachfirma geschlossen werden. Sind größere Löcher in den Folien entstanden, können diese durch Schweißen mit einem Stück Membranfolie verschlossen werden.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die in der Gefahrenanalyse ermittelten betrieblichen Gefahrenquellen dargestellt.

7.2.1 Hoher Füllstand

Bei der Biogasanlage kann es aufgrund von einem fehlerhaft gesteuerten Eintragssystem oder durch eine fehlerhafte Füllstandsmessung bei Umfüllvorgängen innerhalb der Behälter zu einem unzulässig hohem Füllstand in den Behältern kommen. Hierbei kann es durch den unkontrollierten Anstieg des Füllstandes im Behälter zu einer Leckage im Gasspeichersystem kommen, was eine Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen zur Folge hätte.

Der Gefahr einer Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen durch einen unzulässig hohen Füllstand wird mit einer sicherheitsgerichteten, hartverdrahteten Grenzwertfüllstandmessung mit Abschaltung der zentralen Pumpe für Befüll- und Umfüllvorgänge begegnet. Daher ist ein Störfall durch einen unzulässig hohen Füllstand vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.2.2 Niedriger Füllstand

Bei der Biogasanlage kann es aufgrund von zu hohen Abnahmen an der Entnahmestation des Gärrestlagers zu unzulässig niedrigen Füllständen kommen, die eine Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen zur Folge hätten.

Der Gefahr einer Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen durch einen niedrigen Füllstand am Gärrestlager wird mit einer Alarmierung am Abfüllplatz des Gärrestlagers, einem automatischen Abschalten der Entnahmepumpe und einer definierten Arbeitsanweisung zur Unterbrechung der Entnahmevorgänge bei Alarm begegnet. Ferner erfolgt eine Abnahme von Gärrest am Gärrestlager lediglich entsprechend der im Behälter zu erwartenden Füllstände.

Durch die getätigten und definierten Maßnahmen ist ein Störfall durch einen unzulässig niedrigen Füllstand im Gärrestlager vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.2.3 Überdruck

Bei einer zu geringen Abnahmemenge an Biogas kann es zur Überschreitung des zulässigen Betriebsdruckes in den Behältern kommen. Durch diesen unzulässigen Druckzustand kann eine Gasleckage in den Gasspeichern entstehen, die die Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen mit anschließender Brand- und Explosionsgefahr hätte.

Erkannt wird ein unzulässig hoher Druck über einen Druck-Hoch-Alarm in den Behältern. Zunächst erfolgt eine Alarmierung an den Betreiber. Wenn der Druck weiter steigt, springt die Notgasfackel an. Steigt der Druck dennoch weiter an, sprechen die Über- und Unterdrucksicherungen an und entspannen den Überdruck in die Atmosphäre und verhindern eine Leckage im Gasspeichersystem.

Die Gefahr eines Störfalls durch Überdruck ist auf der Biogasanlage nicht zu besorgen.

7.2.4 Unterdruck

Bei einer zu hohen Abnahmemenge an Biogas kann es zur Unterschreitung der zulässigen Betriebsdrücke in den Gärbehältern der Biogasanlage kommen, durch das potentiell ein Versagen der Behälterwandungen und die Freisetzung von Biogas als toxische und entzündbares Gas mit Brand- und Explosionsgefahr möglich ist. In den Gärbehältern der Biogasanlage wird ein unzulässig tiefer Druck durch die Abschaltung der Gasverbrauchseinrichtungen über den Druck-Tief-Tief Alarm bei niedrigen Drücken verhindert. Ferner sind zusätzlich an den Behältern Über- und Unterdrucksicherungen installiert, die einen unzulässigen Betriebszustand sicher verhindern.

Aufgrund der vorhandenen Maßnahmen ist ein Störfall aufgrund eines unzulässig niedrigen Druckes in den Behälter vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.2.5 Mechanische Belastung

Durch den innerbetrieblichen Verkehr kann es zu einem Anfahren von Anlagenteilen durch Fahrzeuge kommen. Die entstehende mechanische Beschädigung kann zu einer Freisetzung von Substraten, Gärresten sowie von akut toxischen und entzündbaren Gasen führen.

Zur Vermeidung von mechanischer Beschädigung durch Fahrzeuge sind die Anlagenteile entweder durch die Höhenlage der Anlagenteile, einen installierten Anfahrschutz oder durch Unterbringung in festen Gebäuden bzw. Containern geschützt.

Ein Störfall durch mechanische Beschädigung ist vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.2.6 Stromausfall

Bei einem Stromausfall auf dem Betriebsbereich kann es durch den Ausfall der gesamten elektronisch gesteuerten Anlagentechnik zu unzulässigen Druckanstiegen im Gassystem mit anschließender Freisetzung von entzündbaren und toxischen Gasen mit Brand- und Explosionsgefahr kommen.

Um den Austritt von entzündbaren und toxischen Gasen mit Brand- und Explosionsgefahr zu verhindern, ist auf der Anlage eine mobile Notstromversorgung vorhanden. Diese gewährleistet den Betrieb von sicherheitsrelevanten Anlagenteilen und die Rückführung der Anlage in den sicheren Zustand.

Der Gefahr von unkontrollierten Druckanstiegen bei einem Stromausfall wird ferner mithilfe von Über- und Unterdrucksicherungen an den Behältern gemäß den Beschreibungen in Kap. 6.2.2 begegnet.

Bedingt durch die aufgeführten störfallverhindernden Maßnahmen ist ein Störfall durch den Ausfall der Stromversorgung vernünftigerweise auszuschließen.

7.2.7 Schwingungen

Beim Betrieb der Prozessverdichter und den Vakuumpumpen in der Biogasaufbereitungsanlage kann es aufgrund von Schwingungsübertragungen zu Materialermüdungen oder -versagen in den anschließenden Rohrleitungen bzw. nachgeschalteten Anlagenteilen kommen.

Um unzulässige Schwingungen zu verhindern sind die Prozessverdichter und Vakuumpumpen auf Schwingungskompensatoren gelagert. Somit ist eine Schwingungsübertragung durch die Entkopplung sicher vermieden.

Ein Störfall durch Schwingungen an der Biogasaufbereitungsanlage ist vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.2.8 Hohe Temperatur

Vor der Druckwechseladosorption wird das aufgereinigte Biogas in der Biogasaufbereitungsanlage verdichtet. Durch den Prozessverdichter kann das Biomethan auf eine unzulässig hohe Temperatur erhitzt werden, die eine Beschädigung der Anlagenteile mit möglicher Freisetzung entzündbarer Gase mit sich ziehen würde.

Zur Verhinderung einer unzulässig hohen Temperatur ist eine Alarmierung und eine hartverdrahtete Abschaltung bei hohen Temperaturen nach den Prozessverdichtern errichtet, die den Prozessverdichter bei einer unzulässigen Erhitzung des Gases abschalten.

Ferner ist die nachgeschaltete Gaskühlung auf die maximal mögliche Temperatur des Gases aus dem Prozessverdichter ausgelegt, um selbst hohe Temperaturspitzen kühlen zu können. Ein Störfall ist vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.2.9 Rückwärtsfluss

Kommt es zu einem Druckanstieg in der Biomethaneinspeiseanlage des Netzbetreibers, kann dies zu einem ungewollten Rückwärtsfluss von Biomethan in die Biogasaufbereitungsanlage kommen. Dies kann einen nicht bestimmungsgemäßen Druckanstieg zur Folge haben, der mit einem möglichen Wandungsversagen von Behältern einhergeht.

Dieser Gefahr wird mit einer Überdrucksicherung am Puffergasspeicher begegnet, der den unzulässigen Überdruck entspannt und ein Wandungsversagen mit Freisetzung entzündbarer Gase verhindert. Ferner wird der Übergabepunkt in enger Absprache mit dem Netzbetreiber ausgelegt, um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden.

Ein Störfall durch den Rückwärtsfluss und einem folgenden Druckanstieg in der Biogasaufbereitungsanlage ist vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.3 Umgebungsbedingte Gefahrenquellen

In den folgenden Kapiteln werden die umgebungsbedingten Gefahrenquellen für den Betriebsbereich dargestellt und ihre störfallrechtliche Relevanz bewertet.

7.3.1 Benachbarte Betriebseinrichtungen

Eine gegenseitige Beeinflussung der auf dem Betriebsbereich errichteten Anlagenteile im Falle von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes, wie z.B. bei Bränden, wird durch die Ausführung der Anlage entsprechend den technischen Regelwerken entgegengewirkt.

Für den Betriebsbereich liegt ein Brandschutzkonzept sowie eine innerbetriebliche Abstandsmatrix (siehe Anhang A-9) vor.

Ein Störfall durch benachbarte Betriebseinrichtungen ist nicht zu besorgen.

7.3.2 Benachbarte Betriebe oder Anlagen

In der direkten Nachbarschaft des Betriebsbereiches befinden sich gemäß den Beschreibungen in Kapitel 2 landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Aufgrund der eingehaltenen Abstände nach den technischen Regelwerken und der geltenden Landesbauverordnung ist eine Gefahr durch Brandeinwirkung der benachbarten Betriebe nicht zu besorgen.

Eine Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung durch benachbarte Betriebe ist nicht zu besorgen.

7.3.3 Domino-Effekt

Nach derzeitigem Kenntnisstand wurde durch die zuständigen Behörden kein Domino-Effekt gemäß § 15 der Störfall-Verordnung festgestellt.

7.3.4 Straßenverkehr

Aufgrund der vorhandenen Abstände der umgebungsbedingten Straßenverkehrswege zu den gasführenden Anlagenteilen sowie dem Schutz der gasführenden Anlagenteile gegen mechanische Einwirkungen, ist ein Störfall durch Straßenverkehr nicht zu besorgen.

Ferner erfolgt der innerbetriebliche Straßenverkehr ausschließlich auf befestigten Wegen, auf denen die Regeln der StVO einzuhalten sind. Zudem sind alle gasführenden Anlagenteile gegen das Anfahren geschützt.

Eine Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung ist vernünftigerweise auszuschließen.

7.3.5 Eisenbahnverkehr

Eisenbahnverkehr findet in der direkten Umgebung nicht statt. Die nächstgelegene Eisenbahnverkehrsroute liegt in ca. 760 m Entfernung.

Eine Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung ist aufgrund der Entfernung auszuschließen.

7.3.6 Schiffsverkehr

In einer Distanz von circa 80 m erstreckt sich die unmittelbar nächstgelegene Wasserstraße, der Mittellandkanal.

Durch die bestehenden räumlichen Abstände ist eine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung auszuschließen.

7.3.7 Luftverkehr

Der nächstgelegene in Betrieb befindliche Modellflugplatz Bohmte-Bad Essen, der in ca. 3,85 km Entfernung liegt.

Ein Störfall, der durch Luftverkehr hervorgerufen werden kann, ist vernünftigerweise auszuschließen.

7.3.8 Stromleitungen

Gemäß dem Stand der Sicherheitstechnik müssen gasbeaufschlagte Anlagenteile der Anlage zu oberirdisch verlaufenden Hochspannungsleitungen (Freileitungen) einen Schutzabstand entsprechend der Breite des Schutzstreifens der Leitungstrasse einhalten. Der Schutzabstand muss mindestens einer Masthöhe entsprechen.

Aufgrund der vorhandenen Abstände der Anlage zu den umgebungsbedingten Stromleitungen von ca. 650 m ist eine Gefährdung durch Stromleitungen vernünftigerweise auszuschließen

7.3.9 Windkraftanlagen

Gemäß dem Stand der Sicherheitstechnik ist zu Windkraftanlagen ein Schutzabstand entsprechend der dreifachen Nabenhöhe der Windkraftanlage einzuhalten.

In der näheren Umgebung ist keine Windkraftanlage errichtet. Eine Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung durch Windkraftanlagen ist nicht zu besorgen.

7.3.10 Vegetation

Zwischen der Bepflanzung und den gasbeaufschlagten Anlagenteile der Anlage ist ein Abstand entsprechend der Höhe der Bewegungsflächen der Feuerwehr eingehalten. Der Abstand zur Bepflanzung wird durch den Anlagenbetreiber bei seinen Kontrollgängen kontrolliert. Bei Bedarf werden Grünschnittmaßnahmen durchgeführt.

Ferner sind für den Betrieb der Anlage keine Gefahren durch Wald- und Flächenbrände zu besorgen. Im direkten Umkreis des Betriebsbereiches ist keine zusammenhängende Vegetation vorhanden durch die ein Brand, der die Anlage gefährden würde, entstehen kann.

7.3.11 Wildtiere

Schäden durch Wildtiere wie z. B. beschädigte Dichtungen oder Gasmembranen, Vogelnester auf Überdrucksicherungen oder an Lüftungseinrichtungen und Wildschweinschäden an der Umwallung werden im Rahmen der regelmäßigen Anlagenbegehungen erkannt, dokumentiert und behoben. Eine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung ist somit vernünftigerweise ausgeschlossen.

7.4 Naturbedingte Gefahrenquellen

In den nachstehenden Kapiteln werden die naturbedingten Gefahrenquellen, die auf den Standort des Betriebsbereichs einwirken können, beschrieben und die störfallrechtliche Relevanz bewertet.

7.4.1 Niederschläge und Hochwasser

Die Ermittlung der Gefahren durch Niederschläge und Hochwasser wird entsprechend dem Stand der Sicherheitstechnik auf Grundlage der TRAS 310 [10] zur Inbetriebnahme separat bewertet.

Für die Anlagenteile der Biogasanlage und der Aufbereitung von Biogas sowie der Biomethanaufbereitung werden die Anforderungen der TRAS 310 berücksichtigt und in der statischen Auslegung und Entwässerungsplanung beachtet.

7.4.2 Wind-, Eis- und Schneelasten

Die Ermittlung der naturbedingten Gefahrenquellen durch Wind- Eis und Schneelasten erfolgt entsprechend dem Stand der Sicherheitstechnik auf Grundlage der TRAS 320 [11] separat zur Inbetriebnahme. Die TRAS 320 beschreibt statische und dynamische Lasten, sowie windbedingte Projektile, die zu einer Gefahr für Betriebsbereiche werden können.

Für die Anlagenteile der Biogasanlage und der Aufbereitung von Biogas sowie der Biomethanaufbereitung werden die Anforderungen der TRAS 320 berücksichtigt und in der statischen Auslegung beachtet.

7.4.3 Blitzschlag

Ein äußerer Blitzschutz zum Schutz der Anlage vor der Gefahrenquelle durch Blitzeinschläge ist nicht vorhanden. Die Notwendigkeit einer Installation wurde im Rahmen einer Blitzschutzrisikoanalyse bewertet. In der Blitzschutzrisikoanalyse wurde ermittelt, ob aufgrund des Standortes der Anlage, der Gebäudeparameter und der vorhandenen Gefährdungen von Personen auf einen äußeren Blitzschutz verzichtet werden kann.

Auf dem Betriebsbereich wird die Anlage mehrfach geerdet und mit einem Potentialausgleich (innerem Blitzschutz) ausgerüstet. Der Potentialausgleich, sowie Anschlüsse und Verbindungen mit Anlagenteilen sind so ausgebildet, dass beim Blitzdurchgang keine Funken bzw. unzulässig hohe Erwärmungen entstehen.

Ein Störfall durch die Gefahrenquelle eines Blitzschlages ist vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.4.4 Extremtemperaturen

Bei extremen Niedrigtemperaturen kann es zu Frostschäden an den (Beton-)Bauwerken und den Anlagenteilen wie z. B. den Rohrleitungen kommen. Sämtliche (Beton-)Bauwerke auf dem Betriebsbereich der Anlage sind auf einer frostfrei gelagerten Bodenplatte gegründet.

Ferner werden alle sicherheitsrelevanten Anlagenteile durch ihre Bauweise bzw. durch Frostschutzzugabe gegen das Einfrieren abgesichert. Darüber hinaus ist bei Betrieb der Anlage ein Einfrieren der Substrathandhabung und der Behälter sowie der gasführenden Rohrleitungen aufgrund der Wärmeentwicklung bzw. des Wärmezustromes von den BHKWs nicht zu besorgen.

7.4.5 Erdbeben

Der Betriebsbereich liegt gemäß DIN EN 1998-1/NA:2023-11 [15] in einem Gebiet mit sehr geringer Seismizität. (Bodenbeschleunigungswert für eine Wiederkehrperiode von 475 Jahren liegt bei ca. < 0,1 m/s²).

Ein Störfall durch Erdbeben ist vernünftigerweise ausgeschlossen.

7.4.6 Bergschäden

Der Betriebsbereich befindet sich weder in einem erdrutsch- oder steinschlaggefährdeten Gebiet noch besteht die Gefahr von Bergschäden (Erdabsenkungen) infolge von Untertageabbautätigkeiten. Eine ernste Gefahr ist somit ausgeschlossen.

7.5 Gefahrenquellen durch Eingriffe Unbefugter

Der Zugriff Unbefugter zum Betriebsbereich der Anlage wird durch eine Einfriedung verhindert. Darüber hinaus sind die frei zugänglichen Armaturen gegen den unsachgemäßen Gebrauch gesichert. Ferner sind sämtliche Gebäude dauerhaft verschlossen und PCs zur Anlagensteuerung passwortgeschützt.

Bei einem unsachgemäßen Eingriff in den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage erfolgt eine automatische Störmeldung an die ständig besetzte Stelle.

Die Gefahrenquelle Eingriffe Unbefugter wird hinsichtlich der Ursachen, der Auswirkungen, des Risikos und der Gegenmaßnahmen systematisch in der durchzuführenden Gefahrenanalyse untersucht werden. Auf eine weiterführende Bewertung der Gefahren durch den Eingriff Unbefugter entsprechend dem Leitfaden KAS-51 „Maßnahmen gegen den Eingriff Unbefugter“ wird aufgrund der geringen Attraktivität der Anlage und der möglichen Auswirkungen der Eingriffe Unbefugter verzichtet.

7.6 Bewertung vergangener Ereignisse

Gemäß Anhang II Abschnitt IV Nr. 3 Störfall-Verordnung sind vergangene Ereignisse und Beinah-Ereignisse im Konzept zur Verhinderung von Störfällen zu berücksichtigen.

Bisher sind in der Vorgeschichte des Betriebsbereiches und der Historie des aktuellen Betreibers keine Störfälle aufgetreten.

Eintretende Ereignisse innerhalb des Betriebsbereiches werden intern dokumentiert und mit den zuständigen Behörden kommuniziert.

Hinsichtlich der Verfolgung externer Ereignisse wird eine regelmäßige Konsultation von Ereignisdatenbanken durch den Betreiber unter Beratung durch den Störfallbeauftragten vorgenommen (z.B.: ZEMA). Ähnliche Ereignisse wurden diskutiert, bewertet und die entsprechenden Erkenntnisse auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG umgesetzt.

In den folgenden Absätzen werden diese Ereignisse aus den Ereignisdatenbanken in Kategorien zusammengefasst und dargelegt, wie entsprechende Ereignisse auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG verhindert werden.

7.6.1 Eingriff Unbefugter

In der Vergangenheit kam es zu Vorfällen durch den Eingriff Unbefugter, die beim Betrieb von Biogasanlagen Ereignisse im Sinne der Störfall-Verordnung hervorriefen. Es wurden durch einen externen Unbefugten im Sinne von § 3 Abs. 2 Nr. 3 der Störfall-Verordnung Handlungen mit dem Ziel vorgenommen, ein Ereignis zu generieren. Es kam durch das Anschneiden eines Gasspeicherdaches und elektrischen Steuerungsleitungen zu einer Freisetzung von toxischen und entzündbaren Stoffen.

Die Auswirkungen eines Eingriffes Unbefugter wurden entsprechend der Darstellungen in Kapitel 7.5 systematisch untersucht. Ein Störfall, der durch den Eingriff Unbefugter ausgelöst werden kann, ist vernünftigerweise nicht zu besorgen. Kommt es dennoch zu einem Störfall durch das oben beschriebene Szenario, so sind die Auswirkungen nicht größer als die der in Kapitel 9 beschriebenen abdeckenden Szenarien für Dennoch-Störfälle.

7.6.2 Wind- Eis und Schneelasten

Im Verlauf des Betriebs von Anlagen zur Biogasproduktion traten wiederholt Fälle von Versagen der Befestigungseinrichtungen von Gasspeicherdächern sowie Beschädigungen der Gasspeicherfolien aufgrund von Belastungen durch Wind, Eis und Schnee auf. Die Ursachen dieser Ereignisse wurden auf Risse in den Membransystem-Folien und nicht entsprechend dimensionierte Befestigungssysteme zurückgeführt. Durch Orkan- und Windböen sowie Schneelasten kam es zum Versagen der Gasspeicher mit Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen.

Die umgebungsbedingte Gefahrenquelle „Wind-, Eis- und Schneelasten“ wird gemäß Kapitel 7.3 einer Bewertung durch den Anlagenerrichter unterzogen. Die Erkenntnisse aus den zuvor beschriebenen Vorfällen werden im Einklang mit dem aktuellen Stand der Sicherheitstechnik in die Anlagenplanung durch den Anlagenerrichter integriert.

Ein Störfall anhand der aufgetretenen Szenarien ist durch Wind-, Eis- und Schneelasten vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.6.3 Mangelnde Instandhaltung

In der Vergangenheit traten aufgrund unzureichender Instandhaltungskonzepte oder unterlassener Instandhaltungsmaßnahmen Ereignisse im Sinne der Störfall-Verordnung auf. In diesen Fällen kam es aufgrund der altersbedingten Materialermüdung der Gasspeicherfolien zur Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen, wodurch eine erhöhte Brand- und Explosionsgefahr entstand.

Die gewonnen Erkenntnisse aus diesen Ereignissen werden in das Instandhaltungskonzept der NDEnergie GmbH & Co.KG integriert. Hierbei erfolgt die Festlegung der Prüfungs-, Wartungs- und Instandhaltungsintervalle unter Berücksichtigung des aktuellen Standes der Sicherheitstechnik sowie der Herstellerangaben. Gemäß dem Prüf- und Wartungsplan werden die Komponenten der Membransysteme nach Ablauf der vom Hersteller angegebenen Nutzungsdauer ausgetauscht.

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen ist ein Störfall aufgrund altersbedingter Materialermüdung der Gasspeicherdachfolien vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.6.4 Brand

Im Rahmen des Betriebs von Biogasanlagen sind Brände aufgetreten, die durch defekte elektrische Komponenten in Technikgebäuden verursacht wurden. Die Entstehungsbrände konnten trotz Meldung an den Betreiber und eigenständigem Löschversuch nicht ausreichend eingedämmt werden sodass es zu einem Brandüberschlag zu den angrenzenden Fermentern kam. Die Gasspeicherdächer der Fermenter gerieten in Brand, was zur Freisetzung von toxischen und entzündbaren Stoffen mit erhöhter Brand- und Explosionsgefahr führte.

Die Erkenntnisse aus diesem Ereignis wurden auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG durch die Einhaltung der internen Schutzabstände nach dem aktuellen dem Stand der Sicherheitstechnik umgesetzt. So sollen Brandüberschlägen, wie sie bei früheren Vorfällen aufgetreten sind, sicher verhindert werden. Darüber hinaus sind Elektro- und Maschinenräume mit Brandmeldeanlagen ausgerüstet, sodass Entstehungsbrände unmittelbar erkannt und umgehend gemeldet werden können. Gemäß Alarm- und Gefahrenabwehrplan werden Brände umgehend an die Feuerwehr gemeldet. Außerdem werden die elektrischen Anlagen gemäß Prüf- und Wartungsplan regelmäßig geprüft.

Zusätzlich wird ein Brandschutzkonzept erstellt, welches ein System der inneren Abschottung vorsieht. Hiermit wird die Ausbreitung von Feuer, Rauch und Hitze wirksam verhindert bzw. verzögert.

Unter Berücksichtigung der vergangenen Ereignisse und der Umsetzung von Schlussfolgerungen aus den vergangenen Ereignissen ist ein Störfall aufgrund eines Brandes vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.6.5 Fremdfirmenmitarbeiter

In der Historie von Biogasanlagen kam es vermehrt zu Ereignissen im Sinne der Störfall-Verordnung, die durch fehlerhaftes Verhalten von Fremdfirmenpersonal hervorgerufen wurden. Insbesondere sind diverse fahrlässige Verhalten der Fremdfirmen in explosionsgefährdeten Bereichen als Hauptursachen ermittelt.

Um eine Wiederholung der Ereignisse auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG zu verhindern, wird der Einsatz von Fremdfirmen über das Sicherheitsmanagementsystem umfassend reguliert. Dies beinhaltet Auswahl, Schulung und Betreuung geeigneter Fremdfirmen.

Zur Inbetriebnahme werden entsprechende Unterweisungen und Freigabeverfahren für die Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen erstellt, um einen Störfall vernünftigerweise auszuschließen.

7.6.6 Schaumbildung

Aufgrund der Verwendung von proteinhaltigen Substraten sind in der Vergangenheit Ereignisse an Biogasanlagen aufgetreten, die zur Bildung von Schaum und anschließender Freisetzung entzündbarer und toxischer Gase geführt haben.

Die Wahrscheinlichkeit einer Schaumbildung ist aufgrund der zukünftig eingesetzten Einsatzstoffe, als gering einzustufen. Dennoch wurden Vorkehrungen getroffen, um das Auftreten solcher Ereignisse effektiv zu verhindern. Hierbei wurden die Behälter mit Überfüllsicherungen ausgestattet, die eine Schaumbildung erkennen und eine rechtzeitige manuelle Entleerung des Behälters ermöglichen.

Ein Störfall durch die oben beschriebene Schaumbildung ist vernünftigerweise nicht zu erwarten.

7.6.7 Bildung von Schwimmschichten

In ähnlichen Anlagen traten Schwimmschichten aufgrund von Rührwerksausfallen auf. Diese Schwimmschichten stiegen unerwartet an die Oberfläche auf und blockierten sämtliche Gasaustrittsöffnungen. Der resultierende Druckanstieg konnte nicht durch die zusätzliche Notverbrauchseinrichtung abgebaut werden, was schließlich zum Versagen der Gasspeicherfolie führte.

Um das Auftreten des oben beschriebenen Szenarios sicher zu verhindern, werden die Rührwerke mit einer Überwachung und automatischen Alarmierung im Falle eines Ausfalls ausgeführt.

Ein Störfall durch Schwimmschichten ist somit vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.6.8 Fehler in Auslegung, Errichtung und Inbetriebnahme

In der Auslegung, Errichtung und Inbetriebnahme von Anlagen zur Erzeugung von Biogasanlagen kam es zu verschiedenen Ereignissen im Sinne der Störfall-Verordnung. Die Ereignisse wurden insbesondere während der Anfahrvorgänge nach der Errichtung oder Änderungen der Anlagen ausgelöst.

Um diese Ereignisse nicht auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG zu wiederholen wird die Anlage durch einen erfahrenen Anlagenerrichter geplant, gefertigt und in Betrieb genommen. Alle beteiligten Personen, die in den Phasen der Auslegung, Errichtung und Inbetriebnahme tätig sind, verfügen über die entsprechende Fachkompetenz, wie in Anhang VI der TRAS 120 für den sicheren Umgang mit Biogasanlagen gefordert ist. Darüber hinaus wurden die Mängel in der Auslegung in der systematischen Gefahrenanalyse untersucht und bewertet.

In Anbetracht der getroffenen Maßnahmen ist ein Störfall durch Fehler in Auslegung, Errichtung und Inbetriebnahme vernünftigerweise auszuschließen.

7.6.9 Freisetzung von toxischen Stoffen bei Be- und Entladung

Bei Abfüllvorgängen von Gärresten an der Entnahmestation kam es in der Historie des Betriebs von Anlagen zur Erzeugung von Biogas zu Freisetzungen von toxischen Stoffen. Diese Stofffreisetzungen führten dazu, dass es durch die Inhalation der anwesenden Mitarbeiter kam, die zu Verletzungen führte. Als Ursachen dieses Ereignisses wurden eine erhöhte Konzentration von Schwefelwasserstoff in einem komprimierten Gärrest und die Anwesenheit eines Mitarbeiters in unmittelbarer Nähe der Koppelstelle, aus der die toxischen Gase entwichen sind, identifiziert.

Als Konsequenz aus diesem Ereignis wurden die Befüll- und Entnahmestationen der NDEnergie GmbH & Co.KG kann der Bediener den Befüllvorgang aus sicherer Entfernung begleiten. Darüber hinaus erhalten Mitarbeiter und externe Dienstleister Unterweisungen, um sie auf die potenziellen Gefahren im Zusammenhang mit Gärresten hinzuweisen.

Eine Wiederholung des oben beschriebenen Szenarios ist aufgrund der getroffenen Maßnahmen auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG vernünftigerweise nicht zu besorgen.

7.7 Weitergehende Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen

Zu den oben genannten störfallverhindernden Maßnahmen lassen sich folgende ergänzende Maßnahmen zählen:

- Prüfung, Überwachung und Wartung
- Instandhaltung
- Vermeidung von Fehlbedienung und Vorkehrungen gegen Fehlverhalten
- Explosionsschutztechnische Maßnahmen

7.7.1 Prüfung, Überwachung und Wartung

Für den sicheren Anlagenbetrieb auf dem Betriebsbereich werden die Anlagen, insbesondere die sicherheitsrelevanten Anlagenteile, betriebsintern auf fehlerfreie Beschaffenheit und Funktionsweise geprüft. Die Prüfungen dienen der internen Qualitätssicherung und erstrecken sich auf die fehlerfreie Beschaffenheit und Funktionsweise. Bei den Prüfungen werden alle Anlagenzustände des Betriebes, insbesondere Ab- und Abfahrbetrieb, Probebetrieb, Normalbetrieb und der gestörte Betrieb betrachtet.

Außerdem erfolgt für den sicheren Anlagenbetrieb die fortlaufende Überwachung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile vor Ort. Dabei werden folgende Überwachungsmaßnahmen durchgeführt.

- Überwachung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile durch Kontrollgänge
- Überwachung der Versorgung mit Strom
- Überwachung der Wartungsintervalle
- Festlegung des zur Sicherstellung des bestimmungsgemäßen Betriebes erforderlichen Bedienpersonals

7.7.2 Vorbeugende Instandhaltung

Zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in den funktionsfähigen Zustand werden Instandhaltungsmaßnahmen an den Anlagen durchgeführt. Die Maßnahmen umfassen Wartung, Instandhaltung und Verbesserung als Steigerung der Funktionsfähigkeit.

Die erforderlichen Wartungs- und Reparaturarbeiten an sicherheitsrelevanten Anlagenteilen werden nach dem Stand der Sicherheitstechnik durchgeführt.

7.7.3 Vermeidung von Fehlbedienung

Zur Vermeidung von Fehlbedienungen an den Anlagen und insbesondere an den sicherheitsrelevanten Anlagenteilen werden die Belastungsanforderungen an die Anlagenbediener während des bestimmungsgemäßen und des nicht bestimmungsgemäßen Betriebes möglichst geringgehalten.

Zu diesen Maßnahmen gehören unter anderem:

- Festlegung der notwendigen Personalstärke- und Qualifikation
- Ergonomische Arbeits- und Arbeitsplatzgestaltung
- Ergonomische und zweckmäßige Gestaltung und Kennzeichnung sicherheitsrelevanter Bedien- und Anzeigeelemente
- Vermeidung von Verwechslung (Stoffe) durch Kennzeichnung, Eingangskontrolle und Verpackung

Ferner werden für die Vorsorge von Fehlverhalten der Mitarbeiter im Zusammenhang mit dem Anlagenbetrieb oder bei Aufgaben in Bezug auf den Alarmplan Anweisungen zur Inbetriebnahme erstellt die entsprechend geschult werden.

7.7.4 Explosionsschutztechnische Maßnahmen

Die Einteilung von explosionsgefährdeten Bereichen in Zonen bildet die Grundlage für die Festlegung von Schutzmaßnahmen, insbesondere die Vermeidung von explosionsfähigen Gemischen, Zündquellen und konstruktive Maßnahmen zur Begrenzung von Explosionsauswirkungen. Die weitergehende Betrachtung der explosionsschutztechnischen Schutzvorkehrungen wird im Explosionsschutzkonzept beschrieben.

8 Szenarien für Ereignisse (vernünftigerweise nicht auszuschließende Ereignisse)

Im Rahmen der Störfallablaufszenarien und den Betrachtungen in den Kapiteln 6 und 7 ist entsprechend den Beschreibungen des Leitfadens KAS 55 zwischen vernünftigerweise nicht auszuschließenden und vernünftigerweise auszuschließenden Gefahrenquellen zu unterscheiden.

Für die Beschreibung der Störfallablaufszenarien wird dementsprechend zwischen zwei Fällen entschieden. Für die Beschreibung von vernünftigerweise nicht ausschließenden Gefahrenquellen werden im folgenden Kapitel die Eintrittswahrscheinlichkeit und das Schadensaumaß beschrieben. Ferner werden die abdeckenden Szenarien sowie die daraus resultierenden Auswirkungen dargestellt.

Anschließend erfolgt in Kapitel 9 die Darstellung der vernünftigerweise auszuschließenden Gefahrenquellen.

8.1 Eintrittswahrscheinlichkeit

Gefahrenquellen können dann zu einem Störfall führen, wenn sich Ereignisse ausweiten und ihr Ablauf nicht durch störfallverhindernde Maßnahmen unterbrochen oder so eingegrenzt werden, dass sie keine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung hervorrufen. Die Darstellung der potentiellen Gefahrenquellen sowie der vorhandenen störfallverhindernden Maßnahmen sind in Kapitel 7 dargestellt.

Trotz der implementierten störfallverhindernden Maßnahmen bleibt die Wahrscheinlichkeit des Wirksamwerdens einer vernünftigerweise nicht auszuschließenden Gefahrenquelle, durch die sich ein Ereignis im Sinne der Störfall-Verordnung ergeben kann.

8.2 Ermittlung abdeckender Szenarien

Als Ursache für einen Störfall vor allem eine Freisetzung von Stoffen in der Folge einer Leckage zu unterstellen. Aufgrund der Betriebsweise der Anlage kann es zu folgenden Szenarien kommen:

- Freisetzung und Ausbreitung akut toxischer Stoffe
- Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung
- Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung

In den folgenden Kapiteln werden die abdeckenden Szenarien für die aufgeführten Fälle ermittelt.

8.2.1 Freisetzung und Ausbreitung akut toxischer Stoffe

Als Szenario für eine Freisetzung und Ausbreitung von akut toxischen Stoffen kommt eine Stofffreisetzung von Biogas aus einem biogasführenden Anlagenteil in Frage. Hierbei stellt der im Biogas enthaltene Schwefelwasserstoff akut toxische Gefahren für Mensch und Umwelt dar.

Als pessimales Szenario wird eine Freisetzung und Ausbreitung akut toxischer Stoffe aus dem Doppelfolien-Tragluftdach der Gärrestläger angenommen. In diesem Szenario sind aufgrund der anzunehmenden Leckageflächen die Mengen der freigesetzten akut toxischen Stoffe am größten.

8.2.2 Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung

Kommt es an einem gasbeaufschlagtem Anlagenteil zu einer Freisetzung von entzündbaren Stoffen und werden diese durch eine Zündquelle gezündet kann eine Freistrahlflamme entzündet werden, die durch die Wärmestrahlung gefährlich auf die Umwelt und den Menschen wirken kann.

Als pessimales Szenario wird eine Leckage mit Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung aus dem Doppelfolien-Tragluftdach eines der Gärrestläger angenommen. Vergleichsrechnungen haben gezeigt, dass die Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung aus den gasbeaufschlagten Teilen der Biomethanaufbereitungsanlage aufgrund der kleiner anzunehmenden Leckageflächen zu geringeren Wärmestrahlungen führen.

8.2.3 Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung

Infolge einer Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung kann es an den gasbeaufschlagten Anlagenteilen zu einer Explosion kommen, deren Explosionsüberdruck Gefährdungen für Mensch und Umwelt mit sich bringt.

Als denkbar pessimales Szenario wird eine Leckage mit Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre an einem der Gärrestläger angenommen. In Vergleichsrechnungen wurde ermittelt, dass eine vergleichbare Freisetzung an den gasführenden Anlagenteilen der Biomethananlage zu geringeren Explosionsüberdrücken führen.

8.3 Beurteilungswerte

Zur Beurteilung der Ausbreitungsberechnungen werden gemäß dem Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit KAS-55 „Mindestangaben im Sicherheitsbericht“ folgende Beurteilungswerte vorgegeben, die das Auftreten einer ernsten Gefahr kennzeichnen und einer Vergleichsgrundlage bilden.

Im Folgenden werden Beurteilungswerte für die Schadstoffkonzentration, Wärmestrahlung und den Explosionsdruck aufgeführt.

8.3.1 Beurteilungswerte für die Freisetzung von toxischen Stoffen

Die Freisetzung von toxischen Stoffen wird anhand des AEGL-2-Wertes und dem ERPG-2-Wert beurteilt.

AEGL-2-Wert

Der AEGL-2-Wert (Acute Exposure Guideline Level) für 60 Minuten ist die luftgetragene Stoff-Konzentration, bei deren Überschreiten die allgemeine Bevölkerung nach einer Exposition über 60 Minuten irreversible oder andere schwerwiegende, lang andauernde Gesundheits-effekte erleiden kann oder bei denen die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigt sein kann. Luftgetragene Stoff-Konzentrationen unterhalb des AEGL-2- aber oberhalb des AEGL-1-Wertes bedeuten Expositionshöhen, die spürbares Unwohlsein hervorrufen können.

ERPG-2-Wert

Der ERPG-2-Wert (Emergency Response Planning Guideline) ist die maximal luftgetragene Konzentration, bei der davon ausgegangen wird, dass unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden können, ohne dass sie unter irreversiblen oder sonstigen schwerwiegenden gesundheitlichen Auswirkungen oder Symptomen leiden bzw. solche entwickeln, die die Fähigkeit einer Person beeinträchtigen könnten, Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

8.3.2 Beurteilungswerte für Wärmestrahlung

Die Bewertung der Auswirkungen von Bränden bzw. der daraus resultierenden Wärmestrahlung erfolgt anhand der in der folgenden Tabelle aufgeführten Bestrahlungsstärken und deren Auswirkungen auf zu schützende Objekte bzw. auf Personen.

Tabelle 8-1: kritische Bestrahlungsstärken für zu schützende Objekte

Bestrahlungsstärke [kW/m²]	zu schützendes Objekt
1,6	Grenze für nachteilige Wirkung
1 - 2	empfindliche Gebäude (Krankenhäuser, Wohnhäuser, Schulen)
4,5	öffentliche Straßen
5	Fenster
8	Grenze für wahrscheinliche Brandübertragung
10	Brandübertragung auf Lagertank ungekühlt

Die Auswirkungen von kritischen Bestrahlungsstärken für zu schützende Objekte hängen zusätzlich noch von der Belastungszeit ab. In der folgenden Tabelle werden die möglichen Schäden von Menschen in Folge von Wärmestrahlungen in Abhängigkeit der Belastungszeit angegeben.

Tabelle 8-2: Mögliche Schädigungen von Menschen in Folge von Wärmestrahlung

Bestrahlungsstärke [kW/m²]	Belastungszeit t [s]	Auswirkungen
< 1,7	beliebig	maximale Bestrahlungsstärke
4	10 bis 20	Schmerz
5	< 13	tolerierbar
10,5	3	Schmerz
10,5	10 bis 12	Blasen
10	40	tödliche Schwelle

Aufgrund der nah beieinanderliegenden Grenzen der Bestrahlungsstärken für nachteilige Wirkungen von zu schützenden Objekten und mögliche Schädigungen eines Menschen wird als Beurteilungswert 1,6 kW/m² angesetzt.

8.3.3 Beurteilungswerte für Explosionsüberdrücke

Die Bewertung der Auswirkungen der Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre erfolgt gemäß KAS-55 auf der Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Überdrücke und deren Auswirkungen.

Tabelle 8-3: Auswirkungen von Explosionsüberdrücken

Überdruck [bar]	Auswirkungen
0,003	sehr lauter Knall
0,01	Zerstörung von 10 % der Fensterscheiben
0,03	Zerstörung von 50 % der Fensterscheiben
0,05	Zerstörung von 75 % der Fensterscheiben
0,1	Beschädigung des Fensterrahmens und vollständige Zerstörung der Fensterscheiben

Als Beurteilungswert für Explosionsüberdrücke wird ein Überdruck von 0,1 bar herangezogen. Ferner wird ergänzend für die Betrachtung von Sekundärverletzungen durch Explosionsüberdrücke ein Beurteilungswert von 0,05 bar herangezogen.

8.4 Ausbreitungsberechnungen für Ereignisse

Für die in Kapitel 8.2 ermittelten abdeckenden Ereignisse werden in den folgenden Kapiteln Ausbreitungsberechnungen durchgeführt.

Hierbei wird aufgrund von geprüften und durch fachkundiges Personal errichtete Anlagen davon ausgegangen, dass nur kleine Leckagen auftreten. Es wird ein typisches Leck-vor-Bruch-Verhalten mit geringen Leckraten unterstellt.

8.4.1 Freisetzung von akut toxischen Gasen

Als Szenario wird unterstellt, dass aus nicht näher bestimmten Gründen, die Folie oberhalb des Gärrestlagers reißt und das Biogas ausströmt.

8.4.1.1 Annahmen und Berechnungsparameter

Für die Berechnungen der Auswirkungen durch eine Freisetzung von akut toxischen Gasen wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen und Berechnungsparameter gewählt.

Tabelle 8-4: Annahmen und Berechnungsparameter für die Freisetzung und Ausbreitung akut toxischer Stoffe (Ereignis)

Lfd. Nr.	Parameter	Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff	/	/	Biogas
2.	Temperatur	T	°C	20
3.	Gaszusammensetzung			
4.	Methananteil	/	Vol.%	75
5.	Schwefelwasserstoffanteil	/	Vol.%	1
6.	Kohlenstoffdioxidanteil	/	Vol.%	24
7.	Dichte	ρ	kg/m³	0,9649
8.	Betriebsüberdruck	p	mbar	8
9.	Ausflusszifer	µ	/	1
10.	Leckgröße	A	mm²	10
11.	gasförmiger Massenstrom Biogas	$\dot{m}_{Biogas}$	kg/s	0,000437
12.	Anteil des Massenstromes an Schwefelwasserstoff	$\dot{m}_{Schwefelwasserstoff}$	kg/s	0,00000437
13.	Freisetzungsdauer	t	s	600
	Windgeschwindigkeit	v_{Wind}	m/s	3,7
14.	Bodenrauigkeit	z	m	0,8
15.	Freisetzungshöhe	h	m	11
16.	Höhe des Aufschlagpunktes über der Erde	a	m	2
17.	Modell	/	/	VDI-Richtlinie 3783 Blatt 1

8.4.1.2 Ergebnis

In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von Schwefelwassersstoff sowie der ERPG-2-Wert von 30 ppm als auch der AEGL-2-Wert$_{60min}$ von 30 ppm als Beurteilungswert dargestellt.

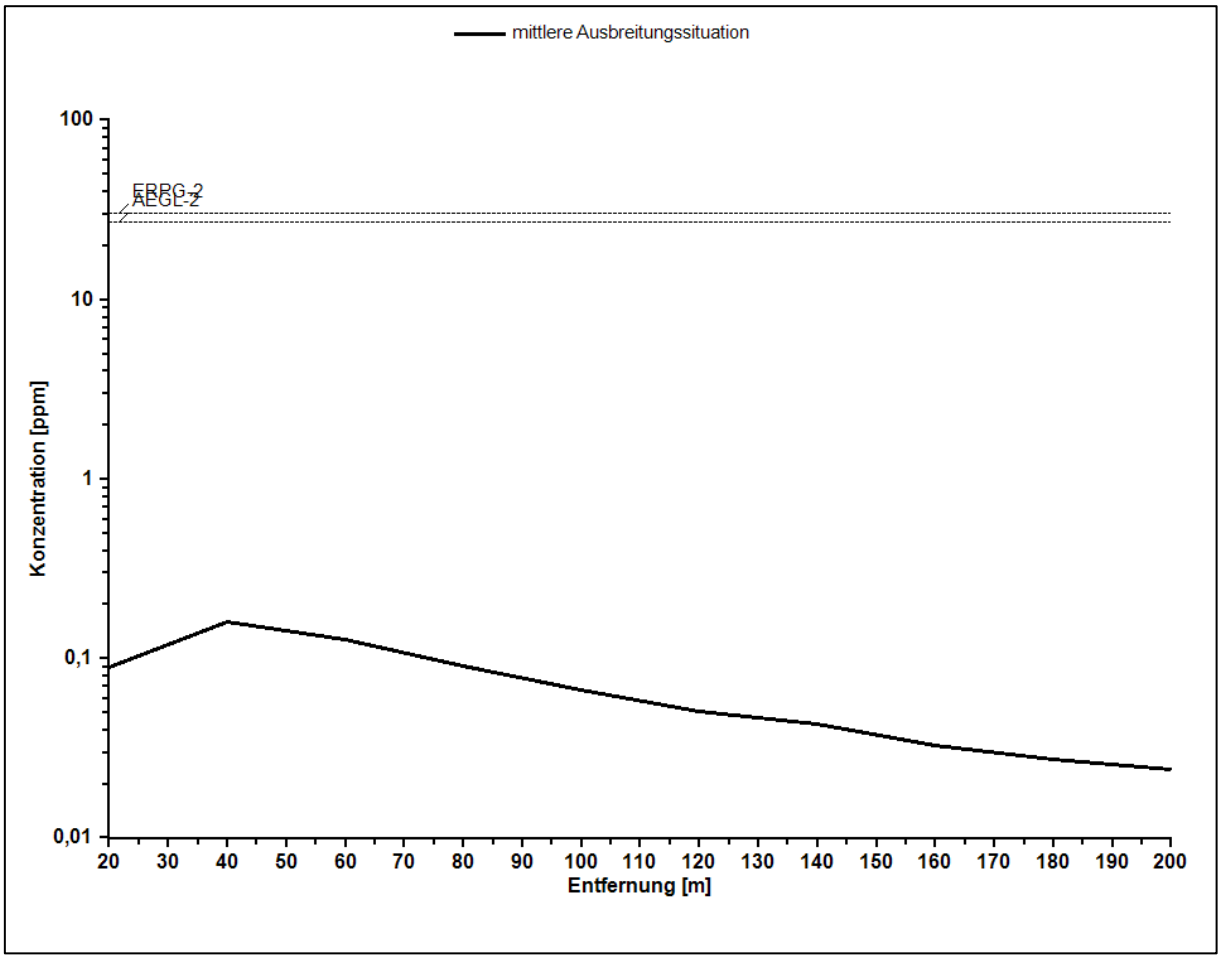


Abbildung 8—1: Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von Ausbreitung akut toxischer Stoffe (Ereignis)

Das ermittelte Ausbreitungsszenario zeigt entsprechend der Abbildung keine/eine Überschreitung des ERPG-2- und AEGL-2-Wertes$_{60min}$ für Schwefelwasserstoff im Biogas.

Hierbei gilt zu berücksichtigen, dass die Gültigkeit für die verwendete VDI-Richtlinie 3783 Blatt 1 eine Mindestentfernung von 100 m von der Freisetzungsquelle zugrunde zu legen ist.

8.4.1.3 Bewertung

Entsprechend der Ergebnisse ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen einer Biogasfreisetzung lokal begrenzt auf die Freisetzungsstelle sind. Dennoch können keine exakten Angaben für den unmittelbaren Nahbereich um die Freisetzungsstelle gemacht werden.

Im direkten Nahbereich können Personen über akute Vergiftungserscheinungen hinaus, in einer Weise beeinträchtigt werden, die es ihnen schwer macht bzw. sie möglicherweise daran hindert, den Gefährdungsbereich aus eigener Kraft zu verlassen (Sehschwierigkeiten, Beeinträchtigung des Orientierungsvermögens).

8.4.2 Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung

Als Szenario wird unterstellt, dass aus nicht näher bestimmten Gründen, am Gärrestlager zu einer Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung.

8.4.2.1 Annahmen und Berechnungsparameter

Für die Berechnungen der Auswirkungen durch eine Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen und Berechnungsparameter gewählt.

Tabelle 8-5: Annahmen und Berechnungsparameter für die Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung (Ereignis)

Lfd. Nr.	Parameter	Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff	/	/	Biogas
2.	Temperatur	T	°C	20
3.	Betriebsdruck	p	$mbar_ü$	8
4.	Gaszusammensetzung			
5.	Methananteil	/	Vol.%	75
6.	Schwefelwasserstoffanteil	/	Vol.%	1
7.	Kohlenstoffdioxidanteil	/	Vol.%	24
8.	Dichte	ρ	kg/m³	0,965
9.	Ausflusszifer	µ	/	1
10.	Leckgröße	A	mm²	10
11.	Leckdurchmesser	d	mm	3,57
12.	gasförmiger Massenstrom Biogas	$\dot{m}_{Biogas}$	kg/s	0,000437
13.	Austrittswinkel zur Horizontalen	/	°	0
14.	Windgeschwindigkeit	v_{Wind}	m/s	3,7
15.	Freisetzungshöhe	h	m	11
16.	Höhe des Aufschlagpunktes über der Erde	a	m	2

8.4.2.2 Ergebnis

In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von entzündbaren toxischen Stoffen mit sofortiger Zündung sowie dem Störfallbeurteilungswert für Wärmestrahlung dargestellt.

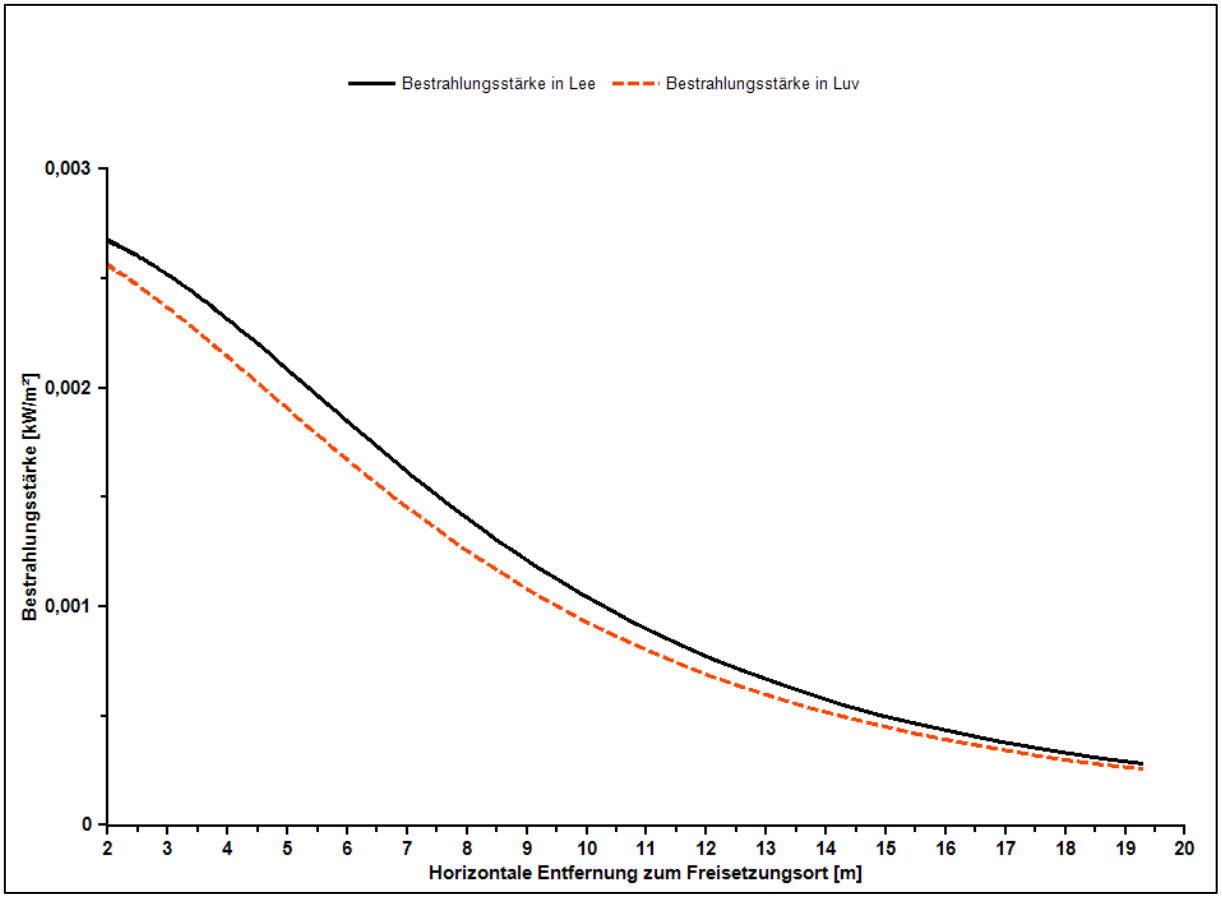


Abbildung 8—2: Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung (Ereignis)

Der Beurteilungswert von 1,6 kW/m² wird bei einer Freistrahlflamme bei einer Freisetzung aus dem Gasspeicher nicht überschritten.

8.4.2.3 Bewertung

Entsprechend der Ergebnisse ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen einer Biogasfreisetzung mit sofortiger Zündung lokal auf die Freisetzungsstelle begrenzt sind. Dennoch können keine exakten Angaben für den unmittelbaren Nahbereich um die Freisetzungsstelle gemacht werden. Im direkten Nahbereich können Personen akute Verbrennungen davontragen.

8.4.3 Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung

Entsprechend den Erläuterungen in Kapitel 8.2.3 kann es zu einer Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung am Gasspeicher des Gärrestlagers kommen. Im Falle eines Ereignisses wird das Ansprechen eines Sicherheitsventils, oder eine Leckage an einer Flanschverbindung vorausgesetzt.

8.4.3.1 Annahmen und Berechnungsparameter

Gemäß den Ausführungen der Arbeitshilfe KAS-32 „Szenarienspezifische Fragestellungen zum Leitfaden KAS-18“ müssen Explosionsüberdrücke mit dem Multi-Energy-Modell ermittelt werden, wobei die örtlichen Gegebenheiten in Bezug auf die Verdämmung und/oder Verblockung der Gaswolke zu berücksichtigen sind.

Beim Multi-Energy-Modell werden zur Berechnung des maximalen Explosionsüberdrucks 10 Klassen festgelegt, wobei die Klasse 10 die höchste Explosionsstärke beschreibt. Die folgende Matrix und die angegebene Beschreibung, sind der Anleitung des verwendeten Rechenprogramms entnommen worden, welches sich wiederum auf einer Veröffentlichung von Kinsella bezieht.

Tabelle 8-6: Matrix zur Einstufung der Explosionsklasse nach dem Multi-Energy-Modell

Zündenergie		Verblockung			Verdämmung		Klasse
hoch	gering	hoch	gering	keine	hoch	gering	
X		X			X		7-10
X		X				X	7-10
	X	X			X		5-7
X			X		X		5-7
X			X			X	4-6
X				X	X		4-6
	X	X				X	4-5
X				X		X	4-5
	X		X		X		3-5
	X		X			X	2-3
	X			X	X		1-2
	X			X		X	1

Die drei Parameter Zündungsenergie, Verblockung und Verdämmung werden hierbei wie folgt beschrieben:

Zündenergie

Hoch: Die Zündung der Gaswolke erfolgt durch eine sehr starke Zündquelle, wie z.B. aus einem Gebäude heraus oder durch ein Behälterbersten infolge einer Primärexplosion.

Gering: Die Zündquelle ist eine Funke, eine Flamme, eine heiße Oberfläche usw.

Verblockung

Hoch: In der Gaswolke befinden sich dicht gepackte Hindernisse (Rohrleitungen, Behälter). Das gesamte Volumen der Hindernisse beträgt mehr als 30 % des Volumens im betrachteten Bereich. Die Abstände zwischen den Hindernissen beträgt weniger als 3 m.

Gering: In der Gaswolke befinden sich Hindernisse (Rohrleitungen, Behälter). Das gesamte Volumen der Hindernisse ist geringer als 30 % des Volumens im betrachteten Bereich. Die Abstände zwischen den Hindernissen sind größer als 3 m.

Keine: In der Gaswolke befinden sich keine oder nur wenige Hindernisse.

Verdämmung

Hoch: Die Gaswolke wird durch den Boden und auf zwei oder drei Seiten durch Wände begrenzt.

Gering: Die Gaswolke wird durch den Boden begrenzt und kann bei der Explosion an allen Seiten expandieren.

Für die errichtete Anlage ist festzustellen, dass die Zündenergie und die Verdämmung gering sind. Ferner ist keine Verblockung vorhanden.

Aus dieser Einstufung resultiert die Explosionsklasse 1 für die geplante Anlage.

Für die Berechnung der Auswirkungen wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen und Berechnungsdaten verwendet.

Tabelle 8-7: Annahmen und Berechnungsparameter für die Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung (Ereignis)

Lfd. Nr.	Parameter	Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff	/	/	Biogas
2.	Temperatur	T	°C	20
3.	Betriebsdruck	p	$mbar_ü$	8
4.	Modell	/	/	Multi-Energy
5.	Gaszusammensetzung			
6.	Methananteil	/	Vol.%	75
7.	Schwefelwasserstoffanteil	/	Vol.%	1
8.	Kohlenstoffdioxidanteil	/	Vol.%	24
9.	Dichte	ρ	kg/m³	0,96
10.	Ausflusszifer	µ	/	0,62
11.	Leckgröße	A	mm²	10
12.	gasförmiger Massenstrom Biogas	$\dot{m}_{Biogas}$	kg/s	0,000
13.	Freisetzungsdauer	t	s	600
14.	Temperaturschichtung	/	/	indifferent, keine Inversion
15.	Modell für die Gasausbreitung	/	/	VDI Richtlinie 3783 Blatt 1
16.	Windgeschwindigkeit	v_{Wind}	m/s	3,7
17.	Freisetzungshöhe	h	m	2
18.	Höhe des Aufschlagpunktes über der Erde	a	m	2
19.	Untere Zünddistanz	UZD	m	/
20.	Potentiell zündfähige Masse	m	kg	wird nicht erreicht
21.	Explosionsklasse	/	/	1

8.4.3.2 Ergebnis

Bei der Berechnung des explosionsfähigen Gemisches gemäß den oben beschriebenen Annahmen und Berechnungsparametern wurde festgestellt, dass kein potentiell zündfähiges Gemisch entstehen kann.

8.4.3.3 Bewertung

Für das abdeckende Ereignis einer Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung sind keine Auswirkungen zu erwarten.

9 Szenarien für Dennoch-Störfälle (vernünftigerweise auszuschließende Ereignisse)

In diesem Kapitel werden die Szenarien für die Dennoch-Störfälle erläutert und beschrieben.

9.1 Eintrittswahrscheinlichkeit

Vernünftigerweise auszuschließende Gefahrenquellen können zu sogenannten Dennoch-Störfällen führen. Dennoch-Störfälle stellen Ereignisse dar, die trotz störfallverhindernder Maßnahmen, aber aufgrund des Wirksamwerdens einer vernünftigerweise auszuschließenden Gefahrenquelle oder dem zeitgleichen Wirksamwerden mehrerer voneinander unabhängigen Gefahrenquellen, die eine ernste Gefahr hervorrufen.

9.2 Schadensausmaß

Bei der Betrachtung der Auswirkungen von Dennoch-Störfällen gilt, dass diese im Vergleich zu den abdeckenden Ereignis-Szenarien rein quantitativer Art sind.

Für die Betrachtung der Dennoch-Störfälle werden die Szenarien der Ereignisse dahingehend angepasst, dass eine größere Leckagefläche angenommen wird.

9.3 Ausbreitungsberechnungen für Dennoch-Störfälle

In den folgenden Kapiteln werden die Ausbreitungsberechnungen für die Dennoch-Störfälle vorgenommen und bewertet.

9.3.1 Freisetzung von akut toxischen Gasen

Analog zum Ereignisfall in Kapitel 8.2.1 wird das abdeckende Ereignis der Freisetzung und Ausbreitung von akut toxischen Gasen für den Dennoch-Störfall betrachtet.

9.3.1.1 Annahmen und Berechnungsparameter

Für die Berechnungen der Auswirkungen durch eine Freisetzung von akut toxischen Gasen wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen und Berechnungsparameter gewählt.

Tabelle 9-1: Annahmen und Berechnungsparameter für die Freisetzung und Ausbreitung akut toxischer Stoffe (Dennoch-Störfall)

Lfd. Nr.	Parameter	Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff	/	/	Biogas
2.	Temperatur	T	°C	20
3.	Gaszusammensetzung			
4.	Methananteil	/	Vol.%	75
5.	Schwefelwasserstoffanteil	/	Vol.%	1
6.	Kohlenstoffdioxidanteil	/	Vol.%	24
7.	Dichte	ρ	kg/m³	0,9649
8.	Betriebsüberdruck	p	mbar	8
9.	Ausflusszifer	µ	/	1
10.	Leckgröße	A	m²	0,6
11.	gasförmiger Massenstrom Biogas	$\dot{m}_{Biogas}$	kg/s	26,209
12.	Anteil des Massenstromes an Schwefelwasserstoff	$\dot{m}_{Schwefelwasserstoff}$	kg/s	0,26209
13.	Freisetzungsdauer	t	s	600
	Windgeschwindigkeit	v_{Wind}	m/s	3,7
14.	Bodenrauigkeit	z	m	0,8
15.	Freisetzungshöhe	h	m	11
16.	Höhe des Aufschlagpunktes über der Erde	a	m	2
17.	Modell	/	/	VDI-Richtlinie 3783 Blatt 1

9.3.1.2 Ergebnis

In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von Schwefelwasserstoff sowie der ERPG-2-Wert von 27 ppm als auch der AEGL-2-Wert$_{60min}$ als Beurteilungswert dargestellt.

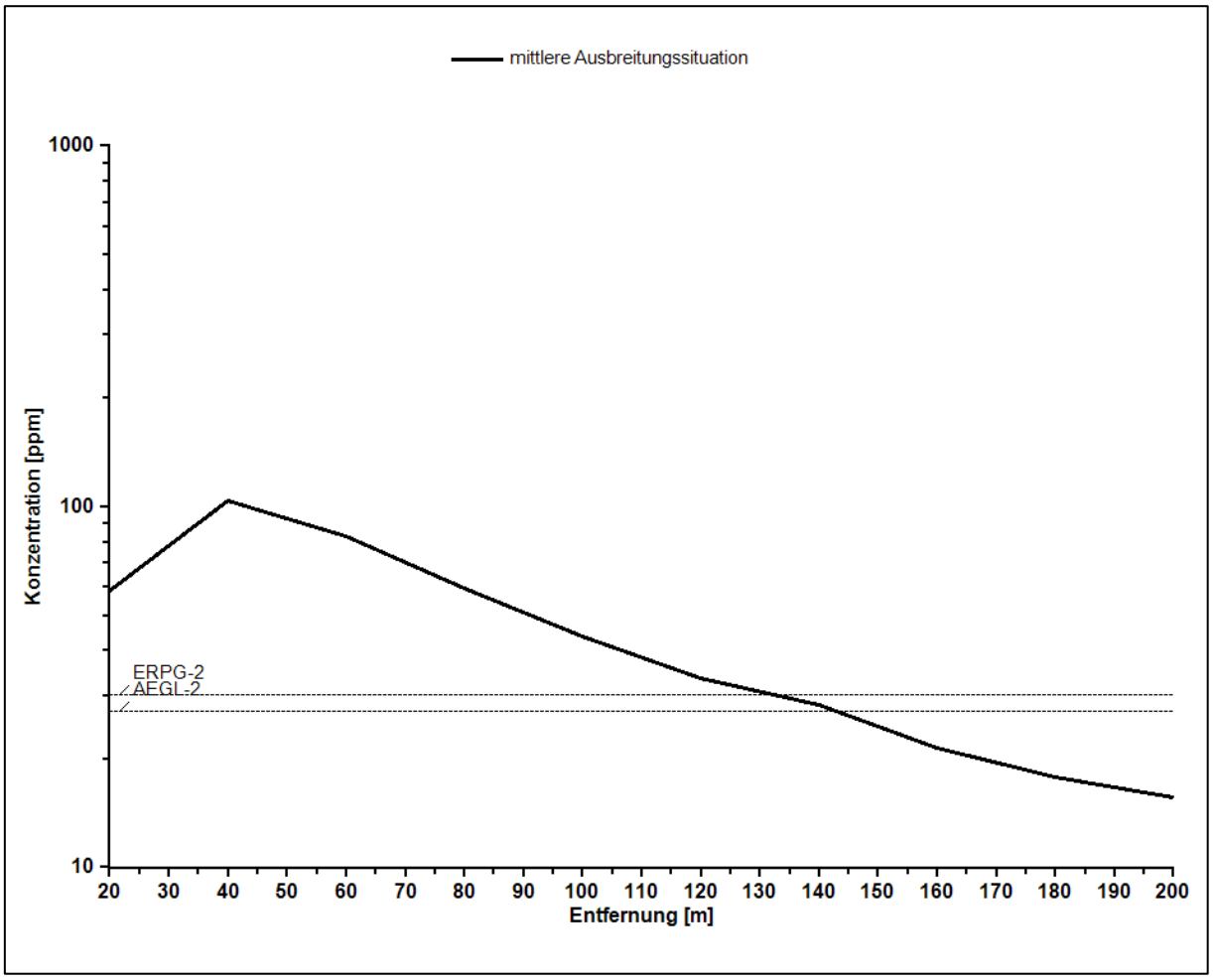


Abbildung 9—1: Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von Ausbreitung akut toxischer Stoffe (Dennoch-Störfall)

Das ermittelte Ausbreitungsszenario zeigt entsprechend der Abbildung eine Überschreitung des ERPG-2- und AEGL-2-Wertes$_{60min}$ in einem Bereich bis 143 m.

Hierbei gilt zu berücksichtigen, dass die Gültigkeit für die verwendete VDI-Richtlinie 3783 Blatt 1 eine Mindestentfernung von 100 m von der Freisetzungsquelle zugrunde zu legen ist.

9.3.1.3 Bewertung

Entsprechend der oben aufgeführten Ergebnisse ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen einer Freisetzung und Ausbreitung akut toxischer Stoffe mit am Schwefelwasserstoff auf 143 m begrenzt sind.

Innerhalb des Radius können Personen über akute Vergiftungserscheinungen hinaus, in einer Weise beeinträchtigt werden, die es ihnen schwer macht bzw. sie möglicherweise daran hindert, den Gefährdungsbereich aus eigener Kraft zu verlassen (Sehschwierigkeiten, Beeinträchtigung des Orientierungsvermögens).

9.3.2 Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung

Analog zum Ereignisfall wird das abdeckende Ereignis der Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung betrachtet.

9.3.2.1 Annahmen und Berechnungsparameter

Für die Berechnungen der Auswirkungen durch eine Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen und Berechnungsparameter gewählt.

Tabelle 9-2: Annahmen und Berechnungsparameter für die Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung (Dennoch-Störfall)

Lfd. Nr.	Parameter	Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff	/	/	Biogas
2.	Temperatur	T	°C	20
3.	Betriebsdruck	p	$mbar_ü$	8
4.	Gaszusammensetzung			
5.	Methananteil	/	Vol.%	75
6.	Schwefelwasserstoffanteil	/	Vol.%	1
7.	Kohlenstoffdioxidanteil	/	Vol.%	24
8.	Dichte	ρ	kg/m³	0,9602
9.	Ausflusszifer	µ	/	1
10.	Leckgröße	A	m²	0,6
11.	Leckdurchmesser	d	mm	874
12.	gasförmiger Massenstrom Biogas	$\dot{m}_{Biogas}$	kg/s	18,54
13.	Austrittswinkel zur Horizontalen	/	°	0
14.	Windgeschwindigkeit	v_{Wind}	m/s	3,7
15.	Freisetzungshöhe	h	m	11
16.	Höhe des Aufschlagpunktes über der Erde	a	m	2

9.3.2.2 Ergebnis

In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von entzündbaren mit sofortiger Zündung sowie dem Störfallbeurteilungswert für Wärmestrahlung dargestellt.

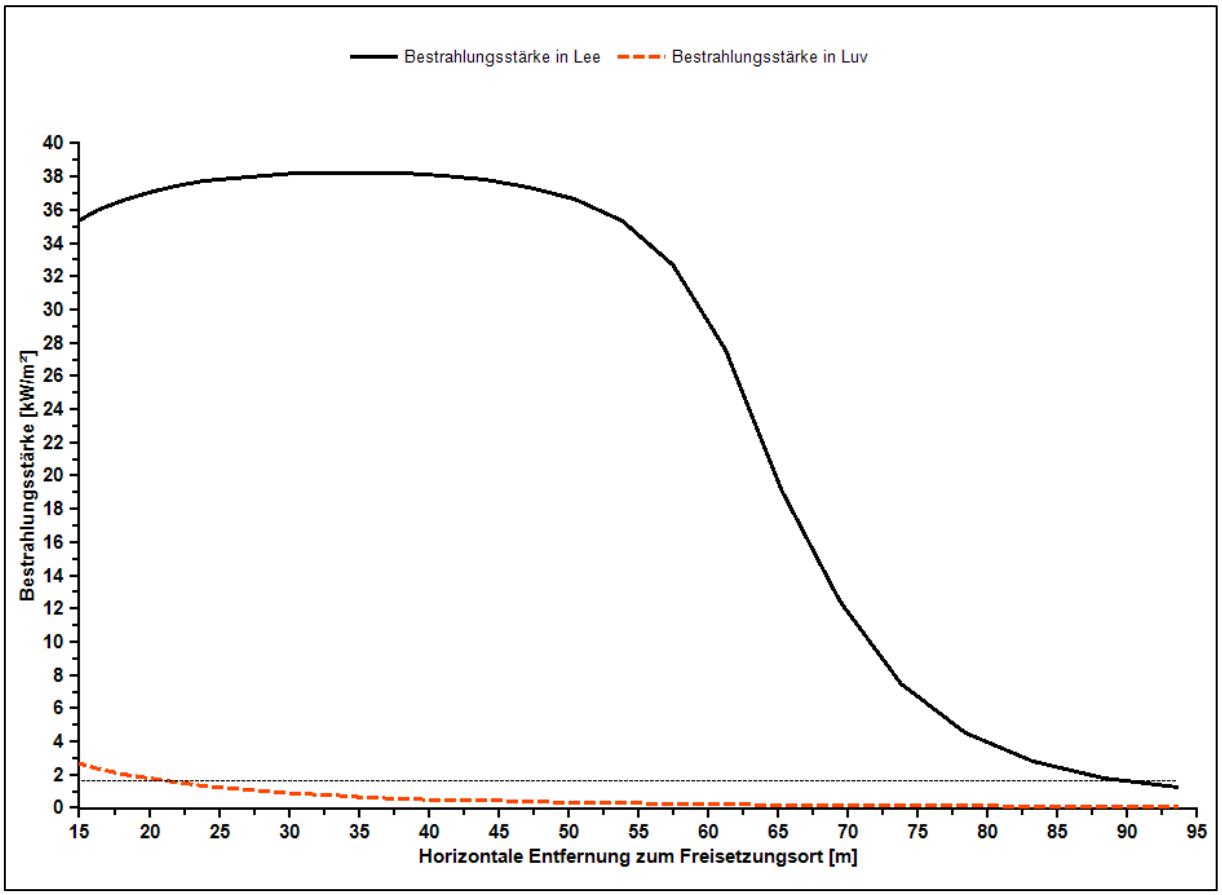


Abbildung 9—2: Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung entzündbaren Stoffen mit sofortiger Zündung (Dennoch-Störfall)

Der Beurteilungswert von 1,6 kW/m² wird bei einer Freistrahlflamme aus dem Gasspeicher des Gärrestlagers in ca. 90 m unterschritten.

9.3.2.3 Bewertung

Entsprechend der Ergebnisse ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen einer Biogasfreisetzung-Freisetzung mit sofortiger Zündung nicht lokal auf die Freisetzungsstelle begrenzt sind.

9.3.3 Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung

Analog zum Ereignisfall wird das abdeckende Ereignis Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung am Gärrestlager betrachtet.

9.3.3.1 Annahmen und Berechnungsparameter

Für die Berechnung der Auswirkungen wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen und Berechnungsdaten verwendet.

Tabelle 9-3: Annahmen und Berechnungsparameter für die Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung (Dennoch-Störfall)

Lfd. Nr.	Parameter	Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff	/	/	Biogas
2.	Temperatur	T	°C	20
3.	Betriebsdruck	p	$mbar_{ü}$	8
4.	Modell	/	/	Multi-Energy
5.	Gaszusammensetzung			
6.	Methananteil	/	Vol.%	75
7.	Schwefelwasserstoffanteil	/	Vol.%	1
8.	Kohlenstoffdioxidanteil	/	Vol.%	24
9.	Dichte	ρ	kg/m³	0,96
10.	Ausflusszifer	µ	/	1
11.	Leckgröße	A	m²	0,6
12.	gasförmiger Massenstrom Biogas	$\dot{m}_{Biogas}$	kg/s	18,54
13.	Freisetzungsdauer	t	s	600
14.	Temperaturschichtung	/	/	indifferent, keine Inversion
15.	Modell für die Gasausbreitung	/	/	VDI Richtlinie 3783 Blatt 1
16.	Windgeschwindigkeit	v_{Wind}	m/s	3,7
17.	Freisetzungshöhe	h	m	11
18.	Höhe des Aufschlagpunktes über der Erde	a	m	2
19.	Untere Zünddistanz	UZD	m	15
20.	Potentiell zündfähige Masse	m	kg	60
21.	Explosionsklasse	/	/	1

9.3.3.2 Ergebnis

In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von entzündbaren mit Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre mit zeitversetzter Zündung sowie dem Störfallbeurteilungswert für Explosionsüberdrücke dargestellt.

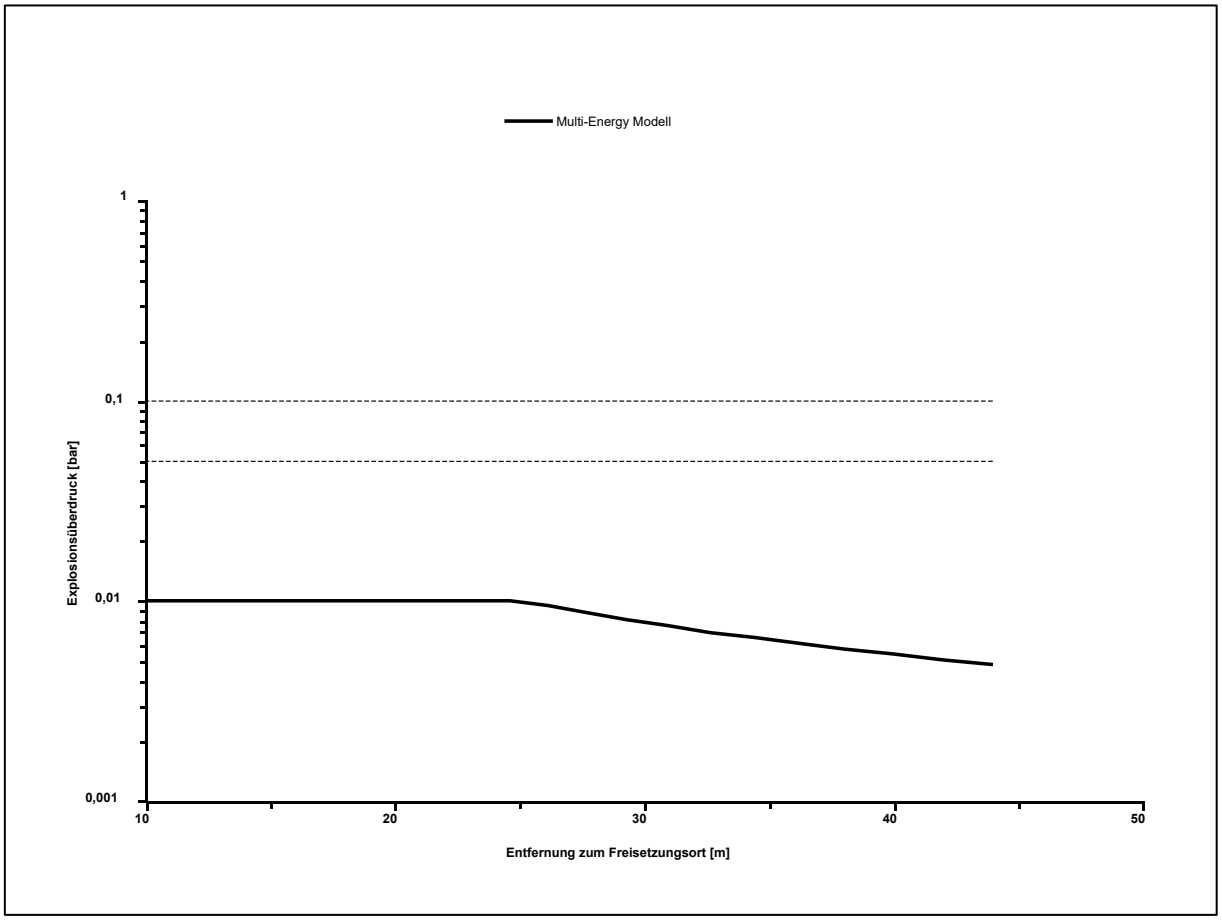


Abbildung 9—3: Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für die Freisetzung von entzündbaren Stoffen mit Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und zeitversetzter Zündung (Dennoch-Störfall)

Bei der Berechnung gemäß den oben beschriebenen Annahmen und Berechnungsparametern wurde keine Überschreitung der Schwellenwerte für Explosionsüberdrücke ermittelt.

9.3.3.3 Bewertung

Für das abdeckende Ereignis ist nicht mit gefährlichen Auswirkungen durch Explosionsdrücken zu rechnen.

10 Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen

Da Störungen nicht hundertprozentig ausgeschlossen werden können, existieren neben den vorbeugenden Maßnahmen auch eine Reihe von Einrichtungen und Plänen, die im Notfall die Auswirkungen der jeweiligen Ereignisse auf ein Minimum begrenzen sollen. Unabhängig von der begrifflichen Zuordnung bewirkt die Mehrzahl der Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen auch eine Begrenzung der Auswirkungen, wenn es dennoch zu einem Störfall gekommen sein sollte. Alle Maßnahmen sind aufeinander abgestimmt und Bestandteil eines umfassenden Konzeptes. Ziel dieses Konzeptes ist nicht nur die Verhinderung von Störfällen, sondern bereits das Vermeiden von geringfügigen Störungen.

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen zur Begrenzung von Störfällen sind in bautechnische, technische und organisatorische Maßnahmen unterteilt.

10.1 Bautechnische Maßnahmen

Die Berechnung der Fundamente und die Statik aller zur jeweiligen Anlage gehörenden Bauteile werden nach den Regeln der Sicherheitstechnik durchgeführt. Sie werden von den zuständigen Bauaufsichtsbehörden vor der Errichtung der Anlage überprüft.

Durch entsprechende Auswahl der Werkstoffe, korrosionsverhindernde Maßnahmen und sachgerechte Auslegung ist gewährleistet, dass die eingesetzten Bauteile und Komponenten für die vorgesehene Lebensdauer allen mechanischen, thermischen und korrosiven Beanspruchungen standhalten. Die Auslegungskriterien wurden in Übereinstimmung mit den geltenden Verordnungen, Regeln und Normen getroffen.

10.2 Technische Maßnahmen

Die technischen Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen sind in Kapitel 6 dargestellt. Sie entsprechen den sicherheitsrelevanten Anlagenteilen mit besonderer Funktion. Weitere technische Maßnahmen zur Verhinderung von nicht geregelten Anlagenzuständen sind in Kapitel 7 beschrieben.

10.3 Organisatorische Maßnahmen

Neben den technischen Maßnahmen werden zur Inbetriebnahme entsprechend den Vorgaben der Störfall-Verordnung ein Sicherheitsmanagementsystem implementiert und organisatorische Anweisungen erstellt.

Für die künftig auf dem Betriebsbereich der Biogasanlage tätigen Personen werden die Regelungen und Strukturen des Sicherheitsmanagementsystems über ein separates SMS-Betriebshandbuch bekannt gemacht.

10.4 Allgemeine Maßnahmen zum Schutz der auf der Biogasanlage tätigen Personen

Grundlage für die Durchführung der Arbeiten auf dem Betriebsbereich wird das Sicherheitsmanagementsystem sein. Ferner werden Gefährdungsbeurteilungen gemäß Arbeitsschutzgesetz durchgeführt werden. Hier werden entsprechende Maßnahmen zum sicheren Umgang mit den Gefährdungen auf dem Arbeitsplatz festgelegt.

10.5 Beratung der Gefahrenabwehrbehörden

Zur Beratung der externen Gefahrenabwehrbehörden wird zur Inbetriebnahme ein interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan gemäß den Vorgaben des § 10 der Störfall-Verordnung erstellt und mit den zuständigen Gefahrenabwehrbehörden abgestimmt.

Hinsichtlich der Beratung der externen Gefahrenabwehrbehörden werden durch den Betreiber ebenfalls ein Brandschutzkonzept sowie ein Feuerwehrplan gemäß DIN 14095 erstellt, der mit der zuständigen Behörde abgestimmt wird. Ferner wird ein Freiflächenplan für die Feuerwehr nach DIN 14090 abgestimmt und erstellt. Bis zum Eintreffen der Feuerwehr leiten die auf dem Betriebsbereich anwesenden Mitarbeiter Sofortmaßnahmen ein (z.B. Bekämpfung Entstehungsbrand).

11 Informationen gemäß § 9 Absatz 1 Ziffer 5 der Störfall-Verordnung

Ein Störfall auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG kann durch das Austreten von Biogas als entzündbarem und toxischem Gas oder durch die Freisetzung von Biomethan als entzündbares Gas hervorgerufen werden. Die möglichen Folgewirkungen sind die Ausbildung einer explosionsfähigen und/oder toxischen Atmosphäre oder einer Freistrahlflamme.

Die sich daraus potentiell ergebenen Auswirkungsradien sind gemäß dem Leitfaden KAS-18 in Verbindung mit dem Leitfaden KAS-32 [8] als Achtungsabstand für die Bauleitplanung zu beachten. Der Leitfaden KAS-32 empfiehlt für den Achtungsabstand bei Biogasanlagen ohne Detailkenntnisse einen Achtungsabstand von 250 m für benachbarte Schutzobjekte ausgehend von gasbeaufschlagten Anlagenteilen.

Hierzu zählen folgende benachbarte Schutzobjekte:

- Baugebiete im Sinne der Baunutzungsverordnung (BauNVO), mit dauerhaftem Aufenthalt von Menschen, wie zum Beispiel Wohngebiete etc. sowie Gebiete bei denen der Wohnanteil oder die öffentliche Nutzung überwiegt, wie z. B. Campingplätze, Gebiete für großflächigen Einzelhandel, Messen, Schulen / Hochschulen, Kliniken (mit einer Bruttogrundfläche von über 5.000 m²)
- Gebäude oder Anlagen zum nicht nur dauerhaften Aufenthalt von mehr als 100 Menschen oder sensiblen Einrichtungen (z.B. soziale, kirchliche, sportliche oder gesundheitliche Einrichtungen)
- Freizeitgebiete, die dazu bestimmt sind, von einer unbestimmten Anzahl von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden und in denen sich regelmäßig mehr als 100 Personen gleichzeitig aufhalten.
- wichtige Verkehrswege z. B. dichtbefahrene Autobahnen, ICE-Trassen etc. (Orientierungswerte zur Einstufung finden sich dabei in den Hinweisen und Definitionen zum angemessenen Sicherheitsabstand der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) [13])
- Unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle bzw. besonders empfindliche Gebiete (Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Nationalparke, Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten, gesetzlich geschützte Biotope)

12 Grundlagen

Die in den folgenden Auflistungen aufgeführten Dokumente dienten als Grundlage für die Erstellung der vorliegenden Dokumentation.

12.1 Rechtliche Grundlagen

[1] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV); von 10/2022

[2] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12.BImSchV); von 06/2020

12.2 Technische Regeln, Richtlinien und Normen

[3] KAS-55 – Mindestangaben im Sicherheitsbericht

[4] Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen (TRAS 120); von 12/2018

[5] VDI/VDE 2180 - Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie - Einführung, Begriffe, Konzeption; von 04/2019

[6] KAS-43 - Empfehlungen zur Ermittlung der Mengen gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen; von 11/2018

[7] KAS-1 - Sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches und Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA); von 10/2017

[8] KAS-32 - Arbeitshilfe Szenarienspezifische Fragestellungen zum Leitfaden KAS-18; von 11/2015

[9] KAS-18 - Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung — Umsetzung § 50 BImSchG; von 11/2010

[10] TRAS 310 - Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser; von 01/2023

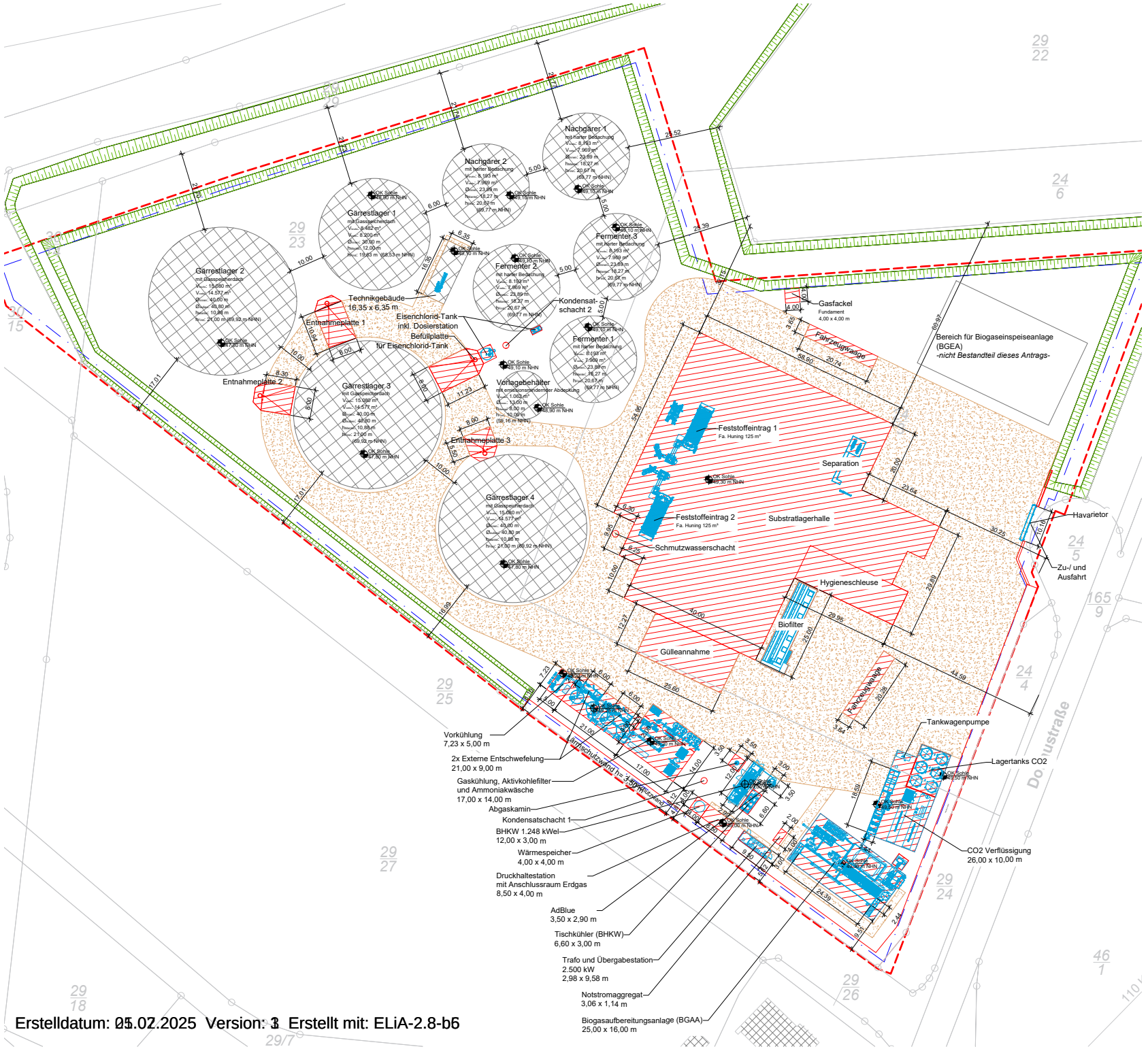
[11] TRAS 320 – Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten; von 06/2022

[12] KAS-51 - Leitfaden Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter; von 11/2019

[13] Orientierungswerte zur Einstufung finden sich dabei in den Hinweisen und Definitionen zum angemessenen Sicherheitsabstand der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI); von 09/2022

[14] KAS-19 - Leitfaden zum Konzept zur Verhinderung von Störfällen und zum Sicherheitsmanagementsystem; von 07/2011

[15] DIN EN 1998-1/NA:2023-11 - Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten



N
W O
S

Bauort	
Bundesland	Niedersachsen
Landkreis	Osnabrück
Gemeinde	Bohmte
Gemarkung	Stirpe-Oelingen
Flur	1
Flurstück	29/23, 24/3, 30/14

Legende	
	neu zu errichtende, geänderte bauliche Anlagen
	vorhandene bauliche Anlagen
	Zuwegung
	Umwallung
	Baugrenze
	Geltungsbereich B-Plan

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Lageplan

Dateiname:
Lageplan_Bohmte Hafen_WS_250204.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G02	1:500	DIN A1
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	23.01.2025	N. Stölting
Geändert:	04.02.2025	W.Seltmann

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Erstelldatum: 05.02.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

SMS-Betriebshandbuch

für den Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG gemäß Anhang III der Störfall-Verordnung

Betreiber:	**NDEnergie GmbH & Co.KG** Hafenstraße 49163 Bohmte Rainer Aschenbroich Geschäftsführung E-Mail: r.aischenbroich@ndenergie.de Telefon: +49 5471 7159954
Projektbearbeitung:	**ARU Prüfingenieur & Umweltgutachter GmbH** Wettringer Straße 45 48565 Steinfurt Nick Janzen Ing. / B.Sc. E-Mail: janzen@aru-gmbh.de Telefon: 02551 709079 6
Projektnummer:	RR02335
Umfang:	30 Seiten
Revision:	1.0
Stand:	21.03.2025
Anhänge:	5

Hinweis bei der Übergabe schriftlicher Dokumente:
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur für dieses Projekt genutzt werden. Für weitere Projekte ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.

Revisionsverzeichnis

Das SMS-Betriebshandbuch wird gemäß den Ausführungen in Kapitel 9 mindestens jährlich auf Vollständigkeit, Effektivität, Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit kontrolliert und bewertet.

Revisionsinhalt	Datum, Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

0	**Verzeichnisse**	**6**
0.1	Verzeichnis der Anhänge	6
0.2	Revisionsverzeichnis	6
0.3	Abkürzungsverzeichnis	7
1	**Einleitung**	**8**
1.1	Struktur des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen	8
1.1.1	Sicherheitsbericht	8
1.1.2	Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems	8
1.1.3	Interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan	9
1.1.4	Information der Öffentlichkeit	9
1.2	Stand des vorliegenden Dokumentes	9
1.3	Geltungsbereich	9
2	**Unternehmenspolitik**	**10**
3	**Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems**	**11**
4	**Organisation und Personal**	**12**
4.1	Festlegung der Hauptverantwortung	12
4.2	Aufbauorganisation	12
4.2.1	Geschäftsführung	12
4.2.2	Betriebsleitung	13
4.2.3	Sonstige Mitarbeitende	13
4.2.4	Sicherheitsorganisation	13

4.3	Ablauforganisation	13
4.4	Einbeziehung der Beschäftigten	14
4.5	Qualifikation, Schulung und Unterweisung	14
4.6	Einsatz von Fremdfirmen und deren Subunternehmen	14
4.7	Personalauswahl und -besetzung	15
4.8	Rechtsvorschriften und Normen, Regelungen und Informationsfluss	16
5	**Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen**	**17**
6	**Überwachung des Betriebes**	**18**
6.1	Betriebshandbuch / Bedienungsanleitung	18
6.2	Anweisungen	18
6.3	Kontrollen	18
6.4	Wartung, Instandhaltung und Prüfung	19
6.5	Überwachung von Alterung und Korrosion	20
6.6	Freigabeverfahren	20
6.7	Kommunikation	20
7	**Sichere Durchführung von Änderungen**	**22**
7.1	Sicherheitsrelevante Änderungen	22
7.2	Inbetriebnahme geänderter technischer Anlagen	22
7.3	Änderungen in der Dokumentation und Organisation	22
8	**Planung für Notfälle**	**23**
8.1	Notfallübung	23
8.2	Ermittlung vorhersehbarer Notfälle	23
8.3	Meldepflichten	24
8.4	Information der Öffentlichkeit	24

9	**Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems**	**25**
9.1	Aktive Überwachung	25
9.2	Reaktive Überwachung	25
9.3	Interne Audits	26
10	**Systematische Überprüfung und Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems**	**27**
11	**Freigabe**	**28**
12	**Grundlagen**	**29**
12.1	Rechtliche Grundlagen	29
12.2	Technische Regeln, Richtlinien und Normen	29

0 Verzeichnisse

Im folgenden Kapitel befinden sich die Verzeichnisse der Anhänge, das Revisionsverzeichnis und das Abkürzungsverzeichnis.

0.1 Verzeichnis der Anhänge

Tabelle 0-1: Verzeichnis der Anhänge

Anhang	Unterlage
A-1	Organigramm
A-2	Betriebsanweisungen
A-3	Freigabeverfahren zur Durchführung von Arbeiten in gefährlichen Bereichen

0.2 Revisionsverzeichnis

Tabelle 0-2: Revisionsverzeichnis

Rev. Nr.	Beschreibung der Änderung	Bearbeitung	Stand
1.0	Erstellung des SMS-Betriebshandbuches	ARU P&U GmbH	05/2024

0.3 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 0-3: Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Beschreibung
GmbH & Co.KG	Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
KAS	Kommission für Anlagensicherheit
TRAS	Technische Regeln Anlagensicherheit
AGAP	Alarm- und Gefahrenabwehrplan
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
DWD	Deutscher-Wetter-Dienst
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
SRA	Sicherheitsrelevantes Anlagenteil
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Gebiet
BHKW	Blockheizkraftwerk
ppm	parts per million
CLP-Verordnung	Classification, Labelling and Packaging
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
HAZOP	Hazard and Operability
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
ZEMA	Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen
AEGL	Acute Exposure Guideline Level
ERPG	Emergency Response Planning Guideline
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
BauNVO	Baunutzungsverordnung

1 Einleitung

Die NDEnergie GmbH & Co.KG plant in Bohmte die Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Biogas und Bereitstellung von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz. Weiterhin wird das auf dem Betriebsbereich erzeugte Biogas in einem Blockheizkraftwerk in elektrische Energie umgewandelt, die zur Eigenstromversorgung und Einspeisung ins öffentliche Stromnetz verwendet werden.

Der Betrieb der Anlage umfasst die technische Betriebsführung mit Wartung und Instandhaltung und die wirtschaftliche Betriebsführung mit Rohstoffeinkauf, Betriebsmittelbeschaffung und Energievermarktung.

Im folgenden Kapitel sind einleitende Angaben zum Sicherheitsmanagement-Betriebshandbuch enthalten.

1.1 Struktur des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen

Die in den Grund- und erweiterten Pflichten vorgeschrieben Störfalldokumentation wird für den Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG schriftlich dokumentiert. Der Aufbau ist modular gestaltet und folgt der nachstehenden Struktur.

1.1.1 Sicherheitsbericht

Im Sicherheitsbericht werden die Inhalte entsprechend den Anforderungen des § 9 in Verbindung mit dem Anhang II der Störfall-Verordnung zusammenfassend beschrieben. Der Sicherheitsbericht wird anhand der Vorgaben des Leitfadens der Kommission für Anlagensicherheit „Mindestangaben im Sicherheitsbericht“ (KAS-55). Ferner ist das Konzept zur Verhinderung von Störfällen gemäß § 8 der Störfall-Verordnung ein integraler Bestandteil im Sicherheitsbericht der NDEnergie GmbH & Co.KG.

1.1.2 Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems

Es liegt ein Sicherheitsmanagementsystem (SMS) vor, dass gemäß den Vorgaben des § 8 und des Anhang III der Störfall-Verordnung implementiert und schriftlich dargestellt ist. Im SMS werden die organisatorischen Vorkehrungen zur Umsetzung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen dargestellt. Hier ist ebenfalls die Unternehmenspolitik verschriftlicht.

Die Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems liegt als separates Betriebshandbuch im vorliegenden Dokument vor.

1.1.3 Interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan

Die notwendigen Informationen nach § 10 der Störfall-Verordnung zur Erstellung der externen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne durch die zuständige Behörde werden im internen Alarm- und Gefahrenabwehrplan bereitgestellt. Der interne Alarm- und Gefahrenabwehrplan ist als separates Dokument erstellt und beinhaltet die Informationen gemäß Anhang V der Störfall-Verordnung.

Der Alarm- und Gefahrenabwehrplan wird vor der Inbetriebnahme der externen Katastrophenschutzbehörde zur Verfügung gestellt.

1.1.4 Information der Öffentlichkeit

Die NDEnergie GmbH & Co.KG liefert mit der Information der Öffentlichkeit gem. § 8a in Verbindung mit § 11 der Störfall-Verordnung der umliegenden Bevölkerung die notwendigen Angaben zum Betriebsbereich. Die Veröffentlichung erfolgt in einem angemessenen Verteilradius per Informationsflyer. Zusätzlich ist der Flyer auf elektronischem Weg auch auf der Homepage sichtbar.

Die Information der Öffentlichkeit liegt dem Sicherheitsbericht bei.

1.2 Stand des vorliegenden Dokumentes

Das vorliegende SMS-Betriebshandbuch beschreibt die Aspekte des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG, unter Verwendung der technischen Dokumentation, den Genehmigungen und den geplanten Genehmigungen, die zum Zeitpunkt der Überarbeitung bis zum 21.03.2025 vorlagen bzw. angestrebt wurden.

1.3 Geltungsbereich

Das Sicherheitsmanagement-Betriebshandbuch stellt die organisatorischen Maßnahmen dar, die für den sicheren Betrieb von Bedeutung sind. Es beinhaltet somit die Verhaltensregeln für die Mitarbeiter NDEnergie GmbH & Co.KG und Fremdfirmen auf dem Betriebsbereich.

2 Unternehmenspolitik

Das Konzept zur Verhinderung von Störfällen gemäß § 8 der Störfall-Verordnung [1] umfasst die Gesamtziele und allgemeinen Grundsätze des Vorgehens zur Verhinderung und Begrenzung der Gefahren von Störfällen und wurde auf der Grundlage des Leitfadens KAS 19 [5] geschrieben. Für das Konzept zur Verhinderung von Störfällen wurde eine separate Dokumentation aufgesetzt.

Im Folgenden wird die Unternehmenspolitik dargestellt.

- Durch eine systematische Überwachung, Überprüfung und Bewertung unserer Biogasanlage und durch die systematische Betrachtung von Änderungen, stellen wir den sicheren Anlagenbetrieb her. Dabei betreiben wir unsere Biogasanlage nach dem Stand der Sicherheitstechnik. Die auf der Biogasanlage tätigen Personen nehmen regelmäßig an Aus- und Weiterbildungen teil.
- Vor der Aufnahme von neuen Tätigkeiten sowie bei Änderungen werden die Anforderungen an die Anlagensicherheit ermittelt und mögliche Gefahrenquellen identifiziert.
- Durch die regelmäßige Überprüfung des Handelns sowie die Überprüfung der vorhandenen Risikobeurteilungen (wie zum Beispiel Explosionsschutz und Arbeitssicherheit) werden Gefahrenquellen identifiziert.
- Aus den identifizierten Gefahrenquellen werden Maßnahmen definiert, die nicht nur das Eintreten eines Störfalles verhindern oder dessen Auswirkungen begrenzen sollen, sondern die bereits das Ausschließen von Betriebsstörungen zum Ziel haben.
- Jede Person auf der Biogasanlage ist verpflichtet sich an die Grundsätze zu halten und seine Tätigkeiten verantwortungsbewusst, sicherheitsgerecht und umweltschonend durchzuführen. Sollte dies nicht möglich sein, hat er den Geschäftsführer zu informieren.
- Mitarbeiter von Partnerfirmen (Fremdfirmen) werden bei ihrer Tätigkeit durch entsprechende Vereinbarungen zur Einhaltung der gleichen Standards verpflichtet.
- Wir treffen risikobasiert die erforderlichen technischen, organisatorischen, personellen und finanziellen Maßnahmen, um die Anlagensicherheit zu gewährleisten.
- Mit der Öffentlichkeit, den Behörden und unseren Kunden stehen wir in einem offenen Dialog. Fragen und Bedenken gegenüber unseren Unternehmensaktivitäten werden ernst genommen und konstruktiv behandelt.

3 Darstellung des Sicherheitsmanagementsystems

Das Sicherheitsmanagementsystem umfasst sämtliche Vorgaben des Leitfadens KAS-19 [5] der Kommission für Anlagensicherheit. Die bei der NDEnergie GmbH & Co.KG vorhandenen Dokumente zum Sicherheitsmanagement können in die folgenden Ebenen eingeteilt werden:

- Unternehmenspolitik
- SMS-Betriebshandbuch
- Verfahrens-, Betriebs- und Arbeitsanweisungen
- Checklisten, Formulare und Nachweise

Alle Dokumente sind in dem vorliegenden Dokument beschrieben, beziehungsweise im Anhang des Dokumentes enthalten oder als mitgeltende Unterlage aufgeführt.

4 Organisation und Personal

In den folgenden Kapiteln werden die Organisation und die personelle Ausstattung des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG beschrieben.

4.1 Festlegung der Hauptverantwortung

Die Hauptverantwortung des Unternehmens obliegt der Geschäftsführung. Sie legt im Rahmen ihrer Verantwortung die Leitlinien für die Anlagensicherheit und die strategischen Ziele fest.

Die Geschäftsführung wird der zuständigen Behörde als verantwortliche Person gemäß § 52 BImSchG mitgeteilt. Die Geschäftsführung nimmt die Pflichten des Betreibers wahr.

4.2 Aufbauorganisation

Die Struktur der Aufbauorganisation umfasst als Verantwortliche und Zuständige folgende Hierarchieebenen:

- Geschäftsführung
- Betriebsleitung
- Mitarbeiter

Nach aktuellem Planungsstand ist noch nicht absehbar, ob die Mitarbeiterebene aufgrund der Anlagenkonfiguration direkt zur Inbetriebnahme umgesetzt werden kann. Sollte dies nicht realisiert werden, wird die Betriebsleitung sämtliche Aufgaben des Mitarbeiters übernehmen.

Das Organigramm des Betriebsbereiches ist in Anhang A-1 dem Betriebshandbuch angehängt.

4.2.1 Geschäftsführung

Die Geschäftsführung ist hauptverantwortlich für den sicheren Betrieb der Biogasanlage. Sie ist verantwortlich für die Bereitstellung sicherer Anlagen und Einrichtungen. Außerdem sorgt sie für das Vorhandensein notwendiger Schutzausrüstungen, für den Einsatz geeigneter Arbeitskräfte, für den sicheren Betrieb inklusive der notwendigen Regelungen und für eine wirksame Notfallvorsorge zur Begrenzung der Auswirkungen von Ereignissen.

4.2.2 Betriebsleitung

Die Betriebsleitung ist durch die Geschäftsführung für den sicheren Betrieb der Biogasanlage beauftragt. Sie ist verantwortlich für die technische Betriebsführung und für die Umsetzung der getroffenen Regelungen vor Ort. Ferner ist die Betriebsleitung gegenüber der Geschäftsführung berichtspflichtig.

4.2.3 Sonstige Mitarbeitende

Die auf der Biogasanlage tätigen Personen leisten einen aktiven Beitrag zur Anlagensicherheit und zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie achten auf die eigene Sicherheit und sind verpflichtet nach geltenden Sicherheitsregeln zu handeln. Sie verhalten sich so, dass andere durch ihr Handeln nicht gefährdet werden und beteiligen sich an der Weiterentwicklung der Sicherheit.

4.2.4 Sicherheitsorganisation

Die Sicherheitsorganisation ist in die betriebliche Organisation integriert und umfasst die zuvor beschriebenen Verantwortlichen und ihre zuständigen Funktionen.

Die Zuständigkeiten und Verantwortungsbereiche sowie Tätigkeiten bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes sind durch den Alarm- und Gefahrenabwehrplan geregelt.

4.3 Ablauforganisation

Aufgrund der Betriebsorganisation bzw. der Betriebsgröße ergeben sich die notwendigen Regelungen in Bezug auf das SMS aus den in den folgenden Kapiteln festgeschriebenen Abläufen.

Den oben genannten Personen steht das SMS in Papierform auf der Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co.KG jederzeit und stets in aktueller Form zur Verfügung.

4.4 Einbeziehung der Beschäftigten

Die Beschäftigten sind in die Gestaltung und Umsetzung der Unternehmenspolitik und des Sicherheitsmanagementsystems eingebunden. Abweichungen vom Normalbetrieb sollen von den Beschäftigten erkannt und gemeldet werden. Vorschläge und Hinweise mit sicherheitstechnischer Bedeutung von Beschäftigten sind ebenfalls ausdrücklich erwünscht und können auf Grund der Größe des Betriebes auf direktem Wege bei der Geschäftsführung oder der Betriebsleitung eingereicht werden.

4.5 Qualifikation, Schulung und Unterweisung

Die Geschäftsführung ermittelt den Ausbildungs- und Schulungsbedarf der Mitarbeitenden. Auf Basis dieser Ermittlung werden die Mitarbeitenden im Betriebsbereich in internen Schulungen im Rahmen ihrer Einarbeitung, bei Bedarf (z.B. bei Verfahrensänderungen) sowie mindestens jährlich von der Betriebsleitung und der Geschäftsführung unterwiesen. Diese Schulungen umfassen Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz, Umweltschutz, Anlagensicherheit und Explosionsschutz.

Die Schulungen und Unterweisungen werden in deutscher Sprache durchgeführt und sind inhaltlich auf die spezifischen Arbeitsplätze und Aufgabengebiete der Mitarbeitenden abgestimmt. Die Methodik und Inhalte der Schulungen werden individuell festgelegt, wobei der zuvor ermittelte Wissensstand der Mitarbeitenden und die Notwendigkeit einer ausreichenden Verständlichkeit berücksichtigt werden. Der Lernerfolg wird mündlich während der Schulungen/Unterweisungen überprüft.

Die Geschäftsführung und die Betriebsleitung überwachen die Teilnahme aller Mitarbeitenden an den erforderlichen Schulungen und Unterweisungen und stellen sicher, dass bei Verhinderung einzelner Mitarbeitender diese zeitnah nachgeholt werden. Die Teilnahme, Inhalte und Abläufe aller als erforderlich bestimmten Schulungen und Unterweisungen werden dokumentiert.

Die Geschäftsführung, die Betriebsleitung sowie deren Stellvertretungen verfügen über die Betreiber-Schulung gemäß TRGS 529 und nehmen regelmäßig an den gesetzlich vorgeschriebenen Betreiberschulungen teil.

4.6 Einsatz von Fremdfirmen und deren Subunternehmen

Die Planung, Errichtung und Instandhaltung wird bei Fachunternehmen beauftragt und durch diese durchgeführt.

Für die Arbeiten von externen Firmen ist ein Verfahren mit Freigabeschein vorhanden, welches durch den Betreiber bearbeitet wird.

Besucher und externe Firmen werden anhand der Betriebsanweisungen auf die örtlichen Gegebenheiten inklusive der Gefährdungen und das richtige Verhalten aufmerksam gemacht.

Die Auswahl und Überwachung von Fremdfirmen und deren Subunternehmen werden durch die Betriebsleitung koordiniert.

Fremdfirmen und deren Subunternehmen werden vertraglich zur Einhaltung der Anforderungen gemäß TRAS 120 Anhang IV an Qualifikation, Schulung und Unterweisung verpflichtet und stellen der Betriebsleitung eine schriftliche Bestätigung der Umsetzung zur Verfügung.

Hinsichtlich der Einbeziehung von Beschäftigten gelten dieselben Grundsätze und Regelungen für Mitarbeitende von Fremdfirmen wie für die eigenen Mitarbeitenden.

4.7 Personalauswahl und -besetzung

Für die Auswahl und Einstellung von Anlagenpersonal ist die Geschäftsleitung verantwortlich.

Hierbei legt diese die Aufgaben und Verantwortungsbereiche von einzustellenden Mitarbeitern und die damit verbundenen notwendigen Anforderungen an die Mitarbeiter fest und stellt sicher, dass alle Mitarbeiter sowohl den selbst festgelegten, als auch den gesetzlichen Anforderungen an „in der Biogasanlage tätigen Personen“ gemäß TRAS 120 Anhang IV, sowie ggf. zusätzlich den „Anforderungen an für den Betrieb von Biogaserzeugungsanlagen verantwortliche Personen“ gemäß TRAS 120 Anhang IV gerecht werden.

Durch die Geschäftsführung werden die ausreichende personelle Besetzung, sowie die Unterweisung der auf der Biogasanlage tätigen Personen gewährleistet und notwendige Mittel bereitgestellt.

4.8 Rechtsvorschriften und Normen, Regelungen und Informationsfluss

Die Kenntnis der Geschäftsführung über neue / aktualisierte Rechtsvorschriften, Normen und Regelungen wird über regelmäßige (mindestens alle 4 Jahre) Fortbildungskurse gemäß TRAS 120 Anhang IV, sowie ggf. durch weitere Fortbildungen entsprechend der Entwicklung des Standes der Technik und der Sicherheitstechniksichergestellt. Verantwortlich für den Erhalt des Informationsflusses ist die Geschäftsführung. Hierbei wird sie von der Betriebsleitung unterstützt. Mit der Kenntnis neuer oder aktualisierter Rechtsvorschriften, Normen und Regelungen, wird eine Überprüfung der Notwendigkeit von entsprechenden Aktualisierungen in SMS, Betriebs- und Arbeitsanweisungen, sowie dessen Umsetzung in geänderten Betriebsabläufen eingeleitet. Zur Umsetzung neuer Anforderungen werden ggf. externe Berater hinzugezogen.

5 Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen

Für die Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co.KG wurden die Gefahren bei der Erstellung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen ermittelt. Dabei wurden die relevanten Gefahrenquellen gemäß der technischen Regel für Anlagensicherheit 120 [6] bewertet.

Verantwortlich für die regelmäßige Ermittlung und Bewertung der Gefahren sind die Geschäftsführung sowie die Betriebsleitung. Eine erneute systematische Erfassung von potentiellen Gefahren erfolgt nach Änderungen an der Biogasanlage und im Rahmen der systematischen Überprüfung und Bewertung des Störfallkonzeptes durch die Geschäftsführung (mind. alle 5 Jahre). Dabei werden die potentiellen Gefahren nach den vorhandenen Risikofaktoren priorisiert und entsprechende Maßnahmen ergriffen.

Ferner können außerplanmäßige Überprüfungen notwendig werden bei:

- Arbeitsunfällen, Notfällen, Beinahe-Unfällen, Schäden und Störungen, Ereignissen und Störfällen,
- neuen Sicherheitserkenntnissen und Änderungen der Anlage,
- Änderungen in den Regelwerken und
- Mängeln aus internen und externen Prüfungen.

Zusätzlich zur systematischen Erfassung der potentiellen Gefahren wurden die Gefahren auf dem Betriebsbereich im Rahmen des Explosionsschutzkonzeptes gemäß § 6 GefStoffV und der Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV bewertet und die vorhandenen Maßnahmen dokumentiert.

6 Überwachung des Betriebes

Wesentlicher Bestandteil des Sicherheitsmanagementsystems ist die Festlegung und Anwendung von Verfahren und Anweisungen für den sicheren Betrieb der Anlage.

Für die Überwachung des sicheren Betriebes sind die Betriebsleitung, deren Stellvertretung und die auf der Biogasanlage tätigen Personen zuständig.

6.1 Betriebshandbuch / Bedienungsanleitung

Grundlage für die Durchführung der Arbeiten auf dem Betriebsbereich ist das Betriebshandbuch (Bedienungsanleitung des Errichters). Hier sind die Anweisungen, Sicherheitsvorschriften zur Vorbeugung von Unfällen und das Verhalten bei einem nicht bestimmungsgemäßen Betrieb definiert.

Das Betriebshandbuch ist jeder Person, die auf dem Betriebsbereich tätig ist, zugänglich.

Die Betriebsleitung ist verantwortlich für die Aktualisierung und Verteilung des Betriebshandbuches in der aktuellen Fassung.

6.2 Anweisungen

Neben dem Betriebshandbuch wird die Überwachung des Betriebsbereiches über Betriebsanweisungen geregelt, die in Anhang A-2 enthalten sind. Die Betriebsanweisungen stehen allen auf der Biogasanlage tätigen Personen in aktueller Version jederzeit zur Verfügung.

Die Aktualisierung der Anweisungen obliegt der Betriebsleitung.

6.3 Kontrollen

Der ordnungsgemäße Betrieb auf dem Betriebsbereich der Biogasanlage wird durch regelmäßige Kontrollen und Betriebsbegehungen der auf der Biogasanlage tätigen Personen oder durch die Betriebsleitung und ggf. durch externe Personen (Sachverständiger gemäß § 29b BImSchG, technische Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaft, Fachbehörde) sichergestellt.

Notwendige Änderungen am Betriebsablauf oder an den Betriebsanweisungen werden durch die Betriebsleitung ermittelt.

Um zu gewährleisten, dass die gesetzlichen Anforderungen, insbesondere nach TRAS-120 erfüllt sind und Art und Häufigkeit der Kontrollen für die Sicherheit des Betriebes ausreichend sind, wird ein Konzept zur Eigenüberwachung gemäß TRAS 120 erstellt. Dieses wird durch die Betriebsleitung verantwortet.

6.4 Wartung, Instandhaltung und Prüfung

Die Wartung und Instandhaltung werden durch die Betriebsleitung und ihre Vertretung betreut. Diese ist verantwortlich für die Erarbeitung vom Wartungs- und Instandhaltungsplan, für die Auswahl von und den Vertragsabschluss mit Firmen, die für die Wartung, Instandhaltung oder Prüfung beauftragt werden, sowie für die Planung von hierfür erforderlichen Finanzmitteln und die Organisation und Durchführung. Die Überprüfung der Biogasanlage und ihrer sicherheitsrelevanten Anlagenteile obliegt den auf der Biogasanlage tätigen Personen und der Betriebsleitung.

Geregelt wird die Wartung, Instandhaltung und Prüfung im Prüf- und Wartungsplan. Die Festlegungen im Wartungs- und Instandhaltungsplan ergeben sich:

- aus den Vorgaben der Gefährdungsbeurteilung,
- den Prüffristen der BetrSichV,
- den Ergebnissen der Gefahrenanalyse,
- den Vorgaben des Explosionsschutzkonzeptes,
- aus den Empfehlungen der Hersteller und
- aus den Erfahrungswerten bzgl. Alterung / Korrosion von Biogasanlagen.

Der weitere Instandhaltungsbedarf ergibt sich aus den Kontrollen des Betriebsbereiches. Über alle anderen Prüfungen werden durch die Prüfenden Prüfprotokolle angefertigt, die der Anlagendokumentation beigelegt werden.

6.5 Überwachung von Alterung und Korrosion

Aufgrund der Art und Größe des Betriebsbereiches sowie der Art der Betriebsorganisation wird die Überwachung der physikalischen Alterung durch die regelmäßige Wartung, Kontrolle und Prüfung der Anlagen sowie durch die frühzeitige Instandsetzung bei Alterungserscheinungen gewährleitstet. Darüber hinaus erfolgt die vorbeugende Instandhaltung bzw. der vorbeugende Austausch von Anlagenteilen auf Grundlage von Herstellerempfehlungen. Die Dokumentation der vorbeugenden Instandhaltung erfolgt im Prüf- und Wartungsplan.

Die Überwachung zur Einhaltung der aktuellen rechtlichen und technischen Verordnungen und Regelungen erfolgt für den Betriebsbereich über die Kenntnis der Geschäftsführung und der Betriebsleitung zu neuen / aktualisierten Rechtsvorschriften, Normen und Regelungen. Daneben erfolgt die Prüfung der Einhaltung von aktuellen technischen Regeln über die Prüfung durch Fachunternehmen.

6.6 Freigabeverfahren

Für Heißarbeiten und Tätigkeiten in Behältern und engen Räumen existiert auf der Biogasanlage ein geregeltes Freigabeverfahren mit einem standardisierten Arbeitsfreigabedokument. In Anhang A-3 ist das Freigabeverfahren für Arbeiten in gefährlichen Bereichen angehängt.

Verantwortlich für das Freigabeverfahren ist die Betriebsleitung und seine Vertretung.

6.7 Kommunikation

Nur durch eine effektive Kommunikation der Sicherheitspolitik, der Ziele und Zielerreichung sowie der Gefahren und Schutzmaßnahmen kann eine Verbesserung der Sicherheitsleistungen erzielt werden. Ein Mittel zur internen Kommunikation stellen Unterweisungen durch die Geschäftsführung dar.

Unterweisungen finden insbesondere

- vor der Aufnahme neuer Tätigkeiten durch neu eingestellte oder umgesetzte Beschäftigte,
- vor Anlagenabstellungen,
- nach Unfällen, Ereignissen (Brand, Explosion, Stofffreisetzungen), Störfällen und
- bei relevanten Änderungen von Betriebsanweisungen

statt.

Ferner erfolgt die Unterweisung der auf der Biogasanlage tätigen Personen bei Änderungen von Prozess-, Betriebs- oder Arbeitsabläufen und vor der Inbetriebnahme von neuen oder geänderten Anlagen, Einrichtungen oder Arbeitsmitteln sowie vor dem Einsatz neuer Stoffe oder Betriebsmittel.

Aufgrund der Betriebsgröße stehen die auf der Biogasanlage tätigen Personen und die Geschäftsführung in ständigem Kontakt. Weitere Kommunikationsebenen / -wege sind aufgrund der Betriebsgröße und -organisation nicht zweckmäßig.

7 Sichere Durchführung von Änderungen

Für die sichere Durchführung von Änderungen sind die Geschäftsführung sowie die Betriebsleitung verantwortlich.

Jegliche Änderungen werden nur in Abstimmung mit diesen Personen durchgeführt. Sie sind ebenfalls für die Auswahl von Arbeitsmitteln und neuen Stoffen verantwortlich. Bei Unkenntnis über etwaige Auswirkungen greift die Geschäftsführung auf das Wissen von externen Fachkräften zurück.

7.1 Sicherheitsrelevante Änderungen

Die Geschäftsführung ist im Zusammenwirken mit der Betriebsleitung zuständig für die Kontrolle sicherheitsrelevanter Änderungen. Hierbei wird die Geschäftsführung durch externe Fachfirmen beraten und konzeptionell unterstützt. Hierbei erfolgt ein Abgleich der zum Zeitpunkt der Änderung geltenden technischen Regelwerke.

7.2 Inbetriebnahme geänderter technischer Anlagen

Zuständig für die Inbetriebnahme geänderter technische Anlagen ist die Geschäftsführung und die Betriebsleitung. Sie garantieren, dass neue bzw. geänderte technische Anlagen einen sicheren Betrieb gewährleistet. Die Abnahme von geänderten technischen Anlagen erfolgt durch die Geschäftsführung und Betriebsleitung.

Bei Bedarf werden die Geschäftsführung und Betriebsleitung durch externe Fachfirmen unterstützt.

7.3 Änderungen in der Dokumentation und Organisation

Zur systematischen Erfassung von potentiellen Gefahren werden technische, dokumentarische und organisatorische Aspekte geprüft. Basis der Beurteilung ist die vorhandene Gefahrenanalyse.

Zuständig für Änderungen in der Dokumentation und Organisation ist die Geschäftsführung und die Betriebsleitung.

8 Planung für Notfälle

Aus Gründen der Vorsorge und Gefahrenabwehr für Notfälle werden organisatorische und technische Maßnahmen getroffen. Die Zusammenstellung der Planung für Notfälle erfolgt im Alarm- und Notfallplan in Anhang A-2.

Im Alarm- und Notfallplan sind Melde- und Alarmierungsabläufe aufgeführt, die vorgeben wie sich in Notfällen zu verhalten ist. Die Mitarbeiter sind über die Inhalte zu informieren und anzuhören; der Alarm- und Notfallplan ist jederzeit (an einer den Mitarbeitenden bekannten Stelle) auf dem Betriebsgelände einsehbar.

Der Alarm- und Notfallplan wird mindestens alle 3 Jahre und ggf. bei Bedarf überprüft und erforderlichenfalls fortgeschrieben. Dies liegt im Verantwortungsbereich der Geschäftsführung. Der Alarm- und Notfallplan wird mit der zuständigen Gefahrenabwehrbehörde zur Inbetriebnahme abgestimmt.

Die auf der Biogasanlage tätigen Personen sind verpflichtet, im Fall einer Betriebsstörung, nach den vorgegebenen Regelungen zu handeln.

8.1 Notfallübung

Die Erprobung der Inhalte des Notfallplans erfolgte vor der Inbetriebnahme und außerdem wiederkehrend im Rahmen von Notfallübungen. Verantwortlich für die Organisation und Durchführung sowie deren Dokumentation ist die Geschäftsführung. Auf dem Betriebsbereich der Biogasaufbereitungsanlage werden alle drei Jahre Notfallübungen oder Begehungen mit der zuständigen Feuerwehr angeboten. Die Notfallübungen erfolgen dabei jeweils für wechselnde Szenarien.

8.2 Ermittlung vorhersehbarer Notfälle

Die Ermittlung der vorhersehbaren Notfälle erfolgt für den Betriebsbereich über die Bewertung der stofflichen, betrieblichen, umgebungsbedingten und naturbedingten Gefahrenquellen und werden im Konzept zur Verhinderung von Störfällen ermittelt und bewertet. Dies wird im Zuge der systematischen Bewertung der Gefahren von Störfällen vorgenommen.

8.3 Meldepflichten

Nach dem Auftreten eines Ereignisses auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG erfolgt die Meldung gemäß Anhang VI der Störfall-Verordnung an die zuständigen Behörden. Der Meldungsablauf bei Ereignissen sowie die Anforderungen anderer Rechtsgebiete ist für den Betriebsbereich in der Übersicht zu den gesetzlichen Meldepflichten in im AGAP geregelt.

Im AGAP ein Leitfaden zur Ermittlung von meldepflichtigen Ereignissen nach § 19 der Störfall-Verordnung vorhanden.

Zu sämtlichen gemeldeten Ereignissen werden außerdem im Betriebstagebuch Informationen gesammelt.

8.4 Information der Öffentlichkeit

Die Information der Öffentlichkeit ist entsprechend den gesetzlichen Vorgaben erstellt und ist auf der Internetseite des Anlagenerrichters veröffentlicht. Die Zuständigkeit zur Erstellung und Fortschreibung der Information der Öffentlichkeit obliegt der Geschäftsführung.

Ferner ist die Information der Öffentlichkeit am Eingangstor ausgehängt.

9 Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems

Das Sicherheitsmanagementsystem (SMS) für den Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG wird in regelmäßigen Abständen (mind. einmal jährlich) auf Vollständigkeit, Effektivität, Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit durch die Geschäftsführung und Betriebsleitung auditiert.

Bei der systematischen Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS wird sichergestellt, dass das System und die Anweisungen bekannt, implementiert und dokumentiert sind sowie überwacht werden. Schwachstellen werden rechtzeitig erkannt und konkrete Maßnahmen ergriffen.

Zur systematischen Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS gehören die aktive und die reaktive Überwachung.

9.1 Aktive Überwachung

Aktive Überwachung ist die Überprüfung, inwieweit vorgesehene Pläne und Ziele erreicht und ob Sicherheitsmaßnahmen präventiv sind, und nicht erst nach dem Eintreten von Störfällen und Unfällen, umgesetzt werden.

Die aktive Überwachung erfolgt durch tägliche Begehungen der Betriebsleitung und der auf der Biogasanlage tätigen Personen. Die Begehungen ermöglichen es dem Unternehmen kontinuierlich Verbesserungspotentiale zu ermitteln. Für die Ableitung geeigneter Maßnahmen aus den täglichen Begehungen sind die Geschäftsführung und deren Vertreter verantwortlich.

9.2 Reaktive Überwachung

Als reaktive Überwachung gelten auf der Biogasanlage die Feststellung bzw. Ermittlung der Ereignisfallursachen durch die Geschäftsführung, die Betriebsleitung und seine Stellvertretung sowie ggf. unter Hilfestellung externer Fachkräfte. Sie ist ebenfalls dafür zuständig Maßnahmen abzuleiten und umzusetzen, um ein erneutes Eintreten der Ereignisfallursachen zu verhindern.

Sämtliche Betriebsstörungen der Biogasanlage werden vom Prozessleitsystem erfasst. Die Störungen werden durch die Geschäftsführung und deren Vertreter untersucht und bewertet.

Relevante Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes werden im Betriebstagebuch auf der Biogasanlage dokumentiert.

9.3 Interne Audits

Die Geschäftsführung führt jährlich interne Audits des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) durch, um dessen Effektivität zu prüfen und Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung zu dokumentieren. Die Umsetzung dieser Maßnahmen erfolgt in angemessenem Umfang und innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens.

Die Verantwortung für die Einführung und Umsetzung des Auditsystems, die Veranlassung von Audits und die Abarbeitung von Abhilfemaßnahmen liegt bei der Geschäftsführung. Interne Audits werden einmal jährlich durchgeführt, es sei denn, besondere Anlässe oder Ereignisse erfordern ein früheres Audit.

Diese Audits umfassen alle Teile des Sicherheitsmanagementsystems sowie sämtliche Betriebsprozesse. Aufgrund der Betriebsgröße werden Maßnahmen, die sich aus den Audits ergeben, direkt im Auditteam vereinbart und eingeleitet.

Auch das Auditsystem selbst wird regelmäßig im Rahmen der systematischen Überprüfung und Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems überprüft. Dabei werden alle relevanten Einheiten für Audits, die Qualifikation der Auditierenden und die Eignung der Checklisten bewertet.

10 Systematische Überprüfung und Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems

Das Sicherheitsmanagementsystem wird (ebenso wie das Konzept zur Verhinderung von Störfällen) durch die Geschäftsführung einer jährlichen systematischen Überprüfung und Bewertung unterzogen. Hierbei wird die Wirksamkeit und Angemessenheit des Sicherheitsmanagement untersucht und in einem Bericht dokumentiert.

Diese systematische Überprüfung und Bewertung werden durch die Geschäftsführung und die Betriebsleitung durchgeführt. Bei Bedarf wird das Sicherheitsmanagementsystem aktualisiert und notwendige Änderungen eingearbeitet.

Zuständig für die Umsetzung von Maßnahmen ist die Betriebsleitung. Die Nachverfolgung der Maßnahmen erfolgt in den darauffolgenden Managementbewertungen.

11 Freigabe

Der Betreiber ist verantwortlich für die Sicherheit seiner Anlagen. Zur Erfüllung seiner Aufgaben im Hinblick auf die Implementierung eines Sicherheitsmanagementsystem zur Umsetzung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen wurde das vorliegende Betriebshandbuch erstellt.

Das SMS-Betriebshandbuch stellt die Ablauforganisation des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG dar. Die hierin beschriebenen Abläufe sind von den Mitarbeitern sowie von den Mitarbeitern von Fremdfirmen einzuhalten.

Tabelle 11-1: Freigabeverzeichnis

Firma	Name	Funktion	Unterschrift	Datum
erstellt durch				
ARU P&U GmbH	Hr. Janzen	Verfasser	Nick Janzen	21.03.2025
freigegeben durch				
NDEnergie GmbH & Co.KG		Geschäftsführung		
NDEnergie GmbH & Co.KG		Betriebsleitung		

12 Grundlagen

12.1 Rechtliche Grundlagen

[1] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV); von 06/2020

[2] Richtlinie 2006/42/EG des europäischen Parlamentes und des Rates über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung); von 05/2006

[3] Straßenverkehrs-Ordnung (StVO); von 07/2021

12.2 Technische Regeln, Richtlinien und Normen

[4] KAS-55 – Mindestangaben im Sicherheitsbericht, von 04/2021

[5] KAS-19 – Leitfaden zum Konzept zur Verhinderung von Störfällen und zum Sicherheitsmanagementsystem, von 11/2018

[6] TRAS 120 - Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen; von 01/2019

[7] KAS-43 – Empfehlungen zur Ermittlung der Mengen gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen; von 11/2018

[8] KAS-1 – Sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches und Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA); von 10/2017

[9] VDI 2180 – Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie - Einführung, Begriffe, Konzeption; von 04/2019

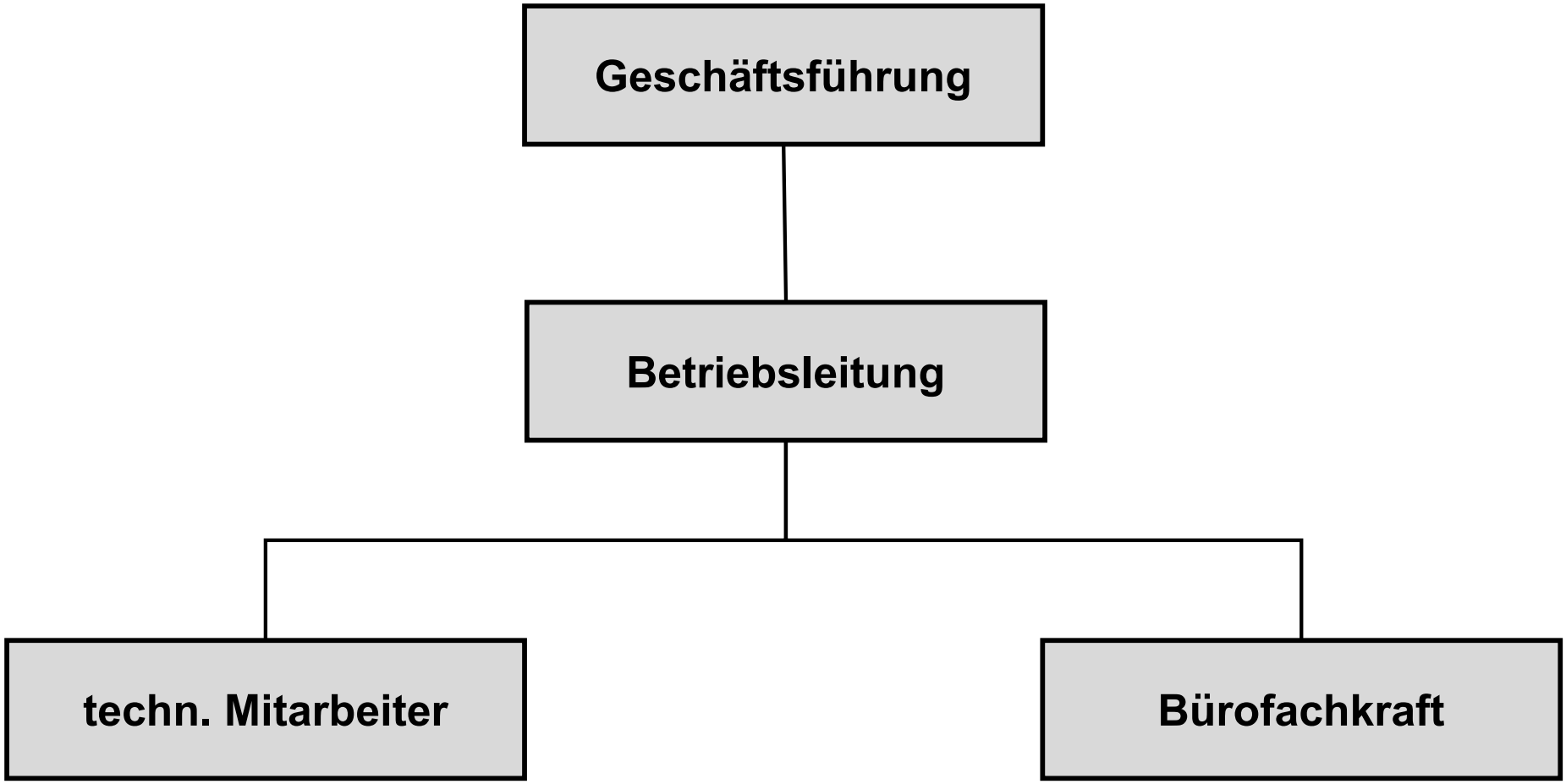
[10] TRAS 310 – Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser; von 01/2023

[11] TRAS 320 – Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten; von 06/2022

[12] KAS 18 – Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung — Umsetzung § 50 BImSchG; von 11/2010

[13] KAS 32 – Arbeitshilfe Szenarienspezifische Fragestellungen zum Leitfaden KAS-18; von 11/2015

Organigramm



Nummer: AA 01 Stand: 03/2025	**Betriebsanweisung** **gem. BetrSichV**	NDEnergie

Inbetriebnahme / Wiederinbetriebnahme

1. Anwendungsbereich

Biogasanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



Die Inbetriebnahme einer Biogasanlage ist ein besonderer Betriebszustand, der beson-dere Maßnahmen erfordert. Während der Inbetriebnahme kann im Gasraum des Gär-behälters eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten. Um die Auftrittsöff-nungen der Überdruck-/ Unterdrucksicherungen kann sich ebenfalls eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden – EXPLOSIONSGEFAHR!

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Während der Inbetriebnahme kann im Gasraum des Gärbehälters eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten. Zündquellen sind zu vermeiden (z. B. Rührwerk abgetaucht betreiben).
- Die leeren Gärbehälter sind zunächst vom Gaserfassungssystem abgesperrt.
- Die Gärbehälter stehen über die betriebsbereiten Überdrucksicherungen und Abblaseleitungen mit der Atmosphäre in Verbindung.
- Die Gärbehälter werden mit möglichst aktivem Substrat innerhalb kurzer Zeit, bis alle Zu-und Abläufe (Flüssigkeitsverschlüsse) mit Substrat abgedichtet sind, gefüllt.
- Aufheizen des Gärsubstrates.
- Während des Anfahrens/Aufheizens der Anlage darf nicht weiter beschickt werden.
- Die beim anlaufenden Vergärungsprozess entstehenden Gase entweichen über die Abblaseleitung (Gasüberdrucksicherung) ins Freie und verdrängen die vorhandene Luft im Fermenter.
- Nach Prüfung der Gasqualität geschieht die Befüllung des Gassystems und des Gasspeichers mit Biogas. Die Gasqualität ist ausreichend und nicht explosionsgefährdet, wenn der Methangehalt des Gases höher als 30 % ist und der Sauerstoffgehalt < 3 % beträgt.
- Die BHKW werden in Betrieb genommen. Sie saugen das Gas selbständig aus dem Gasspeicher an. Ausreichende Biogasqualität kann durch Gasmessung festgestellt werden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind auf die korrekte Funktion zu überprüfen.

4. Verhalten bei Störungen



- Gasverbrauchseinrichtungen abzuschalten und die entsprechenden Absperreinrichtungen zu schließen. Ein Wiedereinschalten der Gasverbrauchseinrichtungen darf erst erfolgen, wenn die Ursachen für die Störung ermittelt sind und entsprechende Maßnahmen zu ihrer Beseitigung getroffen wurden.
- Sofortiges Verlassen der explosionsgefährdeten Bereiche.
- Betriebsleitung bzw. Fachpersonal umgehend verständigen

5. Erste Hilfe



Notruf:

112

- Ruhe bewahren.
- Unfallstelle sichern, Verletzten retten, Notruf, Erste Hilfe leisten.
- Verletzung in des Verbandbuch eintragen.

6. Instandhaltung und Reinigung

- Instandhaltung (Wartung, Reparatur) nur von qualifizierten und beauftragten Personen durchführen lassen. Bei der Instandhaltung die Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Regelmäßige Prüfungen (z.B. elektrisch, mechanisch) durch befähigte Personen durchführen lassen.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: AA 02 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. BetrSichV**	NDEnergie

Außerbetriebnahme

1. Anwendungsbereich

Biogasanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



Die Inbetriebnahme einer Biogasanlage ist ein besonderer Betriebszustand, der beson-dere Maßnahmen erfordert. Während der Inbetriebnahme kann im Gasraum des Gär-behälters eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten. Um die Auftrittsöff-nungen der Überdruck-/ Unterdrucksicherungen kann sich ebenfalls eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden – EXPLOSIONSGEFAHR!

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Alle beweglichen Anlagenteile (z.B. Schneckeneinträge, Tauchmotorrührwerke) dürfen in der Außerbetriebnahmephase nicht in Betrieb sein. Stromversorgung abschalten und die Schalter gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Die Substratzuführung zum Behälter rechtzeitig unterbinden, eine Entnahme erfolgt weiterhin. Die Entnahmemenge des Substrates darf nicht größer werden als die erzeugte Gasmenge, um eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre zu verhindern.
- Kann die Entnahmemenge an Substrat größer werden als die erzeugte Gasmenge, ist der Gärbehälter vom Gaserfassungssystem abzusperren und die Verbindung zur Atmosphäre herzustellen (z.B. durch Entleeren der Sperrflüssigkeitsvorlage). Durch den Eintrag von Luft kann nun eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre im Gärbehälter entstehen. Zündquellen sind in jedem Fall zu vermeiden
- Der Gärbehälter ist vom Gaserfassungssystem abzusperren, um einen Gasrückfluss zu vermeiden.
- Vor dem Einsteigen und während des Aufenthalts im Gärbehälter muss sichergestellt sein, dass durch ausreichende Belüftung eine Erstickungs-, Vergiftungs-, Brand- und Explosionsgefahr sicher verhindert wird und ausreichend Atemluft vorhanden ist. Betriebseinrichtungen sind zuverlässig gegen Einschalten zu sichern.
- Das Einsteigen ist nur zulässig, wenn sich eine zweite Person über Tage in Sichtweite aufhält. Der Einsteigende ist so zu sichern, dass seine Rettung jederzeit möglich ist. Das Einsteigen zur Bergung Verunglückter ist nur zulässig, wenn der Einsteigende so gesichert ist, dass er selbst jederzeit den Gefahrenbereich verlassen kann und geeignete Hilfsmittel zur Sicherstellung der Atemluft verwendet.

4. Verhalten bei Störungen



- Sofortiges Verlassen der explosionsgefährdeten Bereiche.
- Betriebsleitung bzw. Fachpersonal umgehend verständigen.

5. Erste Hilfe



Notruf:

112

- Ruhe bewahren.
- Unfallstelle sichern, Verletzten retten, Notruf, Erste Hilfe leisten.
- Verletzung in des Verbandbuch eintragen.

6. Instandhaltung und Reinigung

- Instandhaltung (Wartung, Reparatur) nur von qualifizierten und beauftragten Personen durchführen lassen. Bei der Instandhaltung die Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Regelmäßige Prüfungen (z.B. elektrisch, mechanisch) durch befähigte Personen durchführen lassen.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2025 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: AA 03 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. BetrSichV**	NDEnergie

Verhalten bei Gewitter

1. Anwendungsbereich

Biogasanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Blitzeinschläge in die Biogasanlage und Menschen
- Brandgefahr durch Funkeneinschlag in das entzündbare Biogas
- Kontakt mit metallischen Strukturen

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Personen haben sich von der Anlage zu entfernen
- Schutz suchen in angrenzenden Gebäuden
- Anlage erst nach Abschluss des Gewitters wieder betreten

4. Verhalten bei Störungen

- Sofortiges Verlassen der explosionsgefährdeten Bereiche

Betriebsleitung bzw. Fachpersonal umgehend verständigen

5. Erste Hilfe



Notruf:
112

- Ruhe bewahren.
- Unfallstelle sichern, Verletzten retten, Notruf, Erste Hilfe leisten.
- Verletzung in des Verbandbuch eintragen.

6. Instandhaltung und Reinigung

- Instandhaltung (Wartung, Reparatur) nur von qualifizierten und beauftragten Personen durchführen lassen. Bei der Instandhaltung die Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Regelmäßige Prüfungen (z.B. elektrisch, mechanisch) durch befähigte Personen durchführen lassen.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2025 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: AA 04 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. BetrSichV**	NDEnergie

Brandbekämpfung an elektrischen Anlagen

1. Anwendungsbereich

Biogasanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



Bei nicht fachgerechtem Vorgehen besteht die Gefahr gefährlicher Körperdurchströmung (Herz-Kreislauf-Störungen und Atemstillstand) und von Verbrennungen durch Lichtbögen und Überschläge.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Schutzeinrichtungen weder entfernen noch manipulieren.

<u>Löschmittel Wasser:</u>

- Der Mindestabstand zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Anlagenteilen muss beim Sprühstrahl 1 m und beim Vollstrahl 3 m betragen.

<u>Löschmittel Schaum:</u>

- Der Mindestabstand zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Anlagenteilen muss 3 m betragen.

<u>Löschmittel Pulver:</u>

- Der Mindestabstand zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Anlagenteilen muss 1 m betragen. Es sollte nur Löschpulver verwendet werden, das keine schwer zu reinigenden Belägen auf den Anlagenteilen bildet. Der Einsatz von Löschpulver ist im Bereich staubempfindlicher Anlagen (wie Fernmeldeanlagen, Informationsverarbeitungsanlagen, Mess- und Regelanlagen, Verteilerschränken mit Schützen und Relais usw.) zu vermeiden.

<u>Löschmittel Kohlendioxid (CO2):</u>

- Der Mindestabstand zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Anlagenteilen muss 1 m betragen. Kohlendioxid ist schwerer als Luft und wirkt ab 8 % Volumenanteil erstickend. Vorsicht bei Verwendung in engen, schlecht belüfteten Räumen.
- In Außenanlagen ist die Wirkung begrenzt, weil sich Kohlendioxid verflüchtigt.

<u>Maßnahmen nach dem Brand:</u>

- Beim Betreten der Brandstelle ist Vorsicht geboten.
- Metallteile können unter Spannung stehen – gegen direktes berühren sichern
- Bevor Personen ohne Atemschutz den Brandraum betreten, muss erst gelüftet werden.
- Zur Vermeidung von weiteren Schäden müssen Pulverbeläge auf Isolatoren innerhalb von zwei Stunden beseitigt werden.
- Die Freigabe oder ggf. die Wiederinbetriebnahme elektrischer Anlagen darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Erforderliche PSA vorschriftsmäßig benutzen.

4. Verhalten bei Störungen

- Sofortiges Verlassen der explosionsgefährdeten Bereiche
- Betriebsleitung bzw. Fachpersonal umgehend verständigen

5. Erste Hilfe



Notruf:

112

- Ruhe bewahren.
- Unfallstelle sichern, Verletzten retten, Notruf, Erste Hilfe leisten.
- Verletzung in des Verbandbuch eintragen.

6. Instandhaltung und Reinigung

	• Instandhaltung (Wartung, Reparatur) nur von qualifizierten und beauftragten Personen durchführen lassen. Bei der Instandhaltung die Betriebsanleitung des Herstellers beachten. • Regelmäßige Prüfungen (z.B. elektrisch, mechanisch) durch befähigte Personen durchführen lassen.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2025 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: AA 05 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung**	NDEnergie

Benutzer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz oder Fahrerstand

1. Anwendungsbereich

Lager, Baustellen, Biogasanlagen

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Anfahren von Personen, Beschädigungen von Gegenständen/ Einrichtungen
- Schwere Quetschungen durch umkippende Flurförderzeuge
- Prellungen und Brüche durch Herabfallen von Lasten
- Quetschgefahr zwischen Flurförderzeug und festen Teilen der Umgebung
- Verätzungen durch Batteriesäure bei beschädigten Batterien oder beim Nachfüllen von destilliertem Wasser
- Vergiftungsgefahr durch hohe Abgaskonzentrationen in Räumen bei Antrieb durch Verbrennungsmotor.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln





- Flurförderzeuge dürfen nur von beauftragten Personen gesteuert werden
- eng anliegende, behinderungsfreie Kleidung tragen
- nur die freigegebenen Verkehrswege nutzen
- beim Umgang mit gefährlichen Gütern ist die Gefahrstoffbetriebsanweisung zu beachten
- Sicherheitsabstand von 0,5 m an Kränen und Schienenbahnen einhalten
- Das Mit- bzw. Hochfahren von Personen ist nur mit für diesen Zweck eingerichteten Fahrzeugen zulässig

Täglich vor Arbeitsbeginn:

- Kontrolle des Flurförderzeugs auf erkennbare Sicherheitsmängel bei Bremsen, Lenkung, Hydraulik, Rollen/ Bereifung

Beim Betrieb:

- Fahrerrückhaltesystem benutzen
- Fahrzeug nur vom Fahrersitz/ -stand aus in Bewegung setzen
- zur Verfügung gestellte Sicherheitsschuhe benutzen
- Jede Mitnahme und das Auf- und Abwärtsbefördern von Personen ist verboten
- nur für Flurförderzeuge freigegebene Verkehrswege befahren.
- Flurförderzeuge mit Verbrennungsmotor nur im Freien einsetzen.
- Ladebleche nur dann befahren, wenn diese ausreichende Tragfähigkeit haben, sicher aufliegen und gegen Verschieben gesichert sind
- Nicht mit hochgehobener Last fahren
- Lasten so laden, dass sie nicht herabfallen oder sich verschieben können.
- LKW, Sattelauflieger u.a. vor dem Befahren gegen Wegrollen sichern.
- Nur bei ausreichender Sicht und mit angepasster Geschwindigkeit fahren
- Nicht unter Alkohol, Drogen und Medikamenteneinfluss fahren (Restalkohol berücksichtigen).
- Anbaugeräte (z.B. Montagekorb, Teppichdorn) dürfen nur von hierin unterwiesenen Personen benutzt werden
- Instandhaltung nur durch hiermit beauftragte Personen

Beim Verlassen des Flurförderzeugs:

- Flurförderzeug nicht auf Fluchtwegen und vor Notausgängen abstellen
- Feststellbremse anziehen, Gabel absenken
- Schlüssel abziehen und Unbefugten nicht überlassen

4. Verhalten bei Störungen

- Bei Mängeln, die die Sicherheit gefährden: Gerät stillsetzen, Verantwortlichen informieren.
- Nach einem Unfall: Gerät stillsetzen, Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten, Verantwortlichen informieren.
- Bei Stromübertritt nicht vom Fahrersitz absteigen. Versuchen Sie aus dem Gefahrenbereich herauszufahren.

5. Erste Hilfe



Notruf:

112

- Informieren Sie sich, wo Verbandmittel aufbewahrt werden.
- Unfallstelle sichern, Erste-Hilfe leisten.
- Lassen Sie auch kleinere Verletzungen sofort verbinden.
- Suchen Sie einen Durchgangsarzt auf, wenn aufgrund der Verletzung mit Arbeitsunfähigkeit zu rechnen ist.
- Melden Sie jeden Unfall unverzüglich Ihrem Vorgesetzten oder dessen Vertreter.
- Tragen Sie jede Erste-Hilfe-Leistung im Verbandbuch ein.

6. Instandhaltung und Reinigung

- Reparaturen dürfen nur von befähigten Personen durchgeführt werden.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: BA 01 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. GefStoffV**	NDEnergie

Gärsubstrate

1. Anwendungsbereich

Biogasanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Lebensgefahr durch Vergiftung mit Schwefelwasserstoff (H2S)! (Gas schwerer als Luft)
- Erstickungsgefahr durch Kohlendioxid (CO2) (Gas schwerer als Luft)
- Explosionsgefahr durch Methan (CH4) (Gas leichter als Luft)
- Gesundheitsgefahren durch Ammoniak (NH3) (Gas leichter als Luft)
- Erstickungs-, Vergiftungs- und Explosionsgefahr in Güllegruben u. Güllebehältern!
- Gülle/ Flüssigmist können Stoffe wie z.B. Schimmelpilze, Bakterien u. Viren enthalten, die allergische Reaktionen oder Infektionskrankheiten verursachen können.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Regelmäßig Gasmagnetventile und Zwischenräume der selbstschließenden Gasabsperrventile auf Funktion, Dichtheit und Verschmutzung prüfen.
- Allgemein:
  - Geschlossene Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung tragen.
  - Nicht Essen, Trinken oder Rauchen! Einatmen von Dämpfen und Aerosolen vermeiden!
  - Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden.
  - Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände und andere verschmutze Körperstellen gründlich reinigen.
  - Bei Spritzgefahr Augenschutz (Gestellbrille) und geeignete Schutzhandschuhe tragen!
- Zusätzlich beim Betreten von Gebäuden, Gruben oder Behältern:
  - Vor dem Einstieg freimessen!
  - Kontinuierliche technische Lüftung. Nur mit Schutzausrüstung (umgebungsluftunabhängigem Atemschutz, Sicherungsseil, Sicherung durch 2 Personen) in Gruben/ Behälter einsteigen!
  - Vermeidung von Zündquellen (keine elektrische Zündquellen, kein Rauchen oder offenes Feuer, keine Schweiß- oder Schneidearbeiten durchführen, keine Lichtprobe)

4. Verhalten bei Störungen



- Alarm-, Flucht- und Rettungswegpläne beachten.
- Auch bei Löscharbeiten mit Wasserstrahl Selbstschutz beachten.

5. Erste Hilfe



- Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme Selbstschutz beachten.
- Nach Einatmen: Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten. Falls nötig Herz-Lungen Wiederbelebung!
- Sofort Arzt hinzuziehen!
- Arzt auf mögliche Vergiftung durch Schwefelwasserstoff hinweisen!

Giftinformationszentrum: 0228/ 19240

6. Sachgerechte Entsorgung

- Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.Regelmäßige Prüfungen (z.B. elektrisch, mechanisch) durch befähigte Personen durchführen lassen.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: BA 02 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. GefStoffV**	NDEnergie

Biogase

1. Anwendungsbereich

Biogasanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen. Kann Atemwege und Augen reizen.
- Kann Atemnot, Lungenödem, Nervenschäden, Herzrhythmusstörungen verursachen.
- Bleibende Gesundheitsschäden sind möglich. Es droht Erstickungsgefahr.
- Biogas ist je nach Zusammensetzung geringfügig leichter oder schwerer als Luft und kann mit Sauerstoff eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Bei Vorhandensein von Zündquellen besteht Explosionsgefahr! Produkt ist entzündlich.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Räume so belüften, dass kein Sauerstoffmangel oder eine gefährliche Gaskonzentration entstehen können.
- Bei manueller Steuerung: Rühr- bzw. Mischintervalle im Gärbehälter so wählen, dass keine Schwimmdecke oder Sinkschicht entsteht.
- Regelmäßig Gasmagnetventile und Zwischenräume der selbstschließenden Gasabsperrventile auf Funktion, Dichtheit und Verschmutzung prüfen.
- Zündquellen vermeiden (z.B. nicht Rauchen, keine Arbeit mit Funken erzeugenden Werkzeugen, Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen ergreifen, für Potentialausgleich sorgen).
- Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach Freimessung, Feuerarbeiten nur mit schriftlicher Erlaubnis durchführen.
- Nicht rauchen, essen oder trinken. Einatmen von Dämpfen vermeiden.
- Straßenbekleidung getrennt von Arbeitsbekleidung aufbewahren.
- Beschäftigungsbeschränkungen beachten.

4. Verhalten bei Störungen



- Gefahrenbereiche räumen und absperren, Vorgesetzte informieren.
- Wenn ohne Risiken möglich, Gaszufuhr absperren oder Leckage schließen.
- Bei Schadensbeseitigung, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist, stets umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
- Bei Entstehungsbrand: Tragbaren ABC-Pulverlöscher einsetzen.
- Erst Leck schließen, dann löschen! Ansonsten kann eine explosionsfähige Wolke entstehen.
- Rauchgasentstehung bei Brand! Deshalb Behälter/ Umgebung mit Sprühwasser kühlen.
- Bei Erwärmung besteht Berst- und Explosionsgefahr.

5. Erste Hilfe



Notruf:

112

- Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme Selbstschutz beachten.
- Verletzten aus dem Gefahrenbereich bringen.
- Lebensrettende Sofortmaßnahmen müssen situationsabhängig durchgeführt werden.
- Nach Einatmen: Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten.Wundschnellverband (Pflaster) auch bei kleineren Schnittverletzungen benutzen.

6. Sachgerechte Entsorgung

- Im Störfall oder bei zu großer Produktion muss Biogas über eine redundante Gasverbrauchseinrichtung (z. B. Gasfackel) verbrannt werden.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: 10 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung**	NDEnergie

Leitern, Tritte und Arbeitspodeste

1. Anwendungsbereich

Arbeiten mit Leitern

(ortsveränderliche Aufstiege, bei denen Stufen oder Sprossen mit Wangen oder Holmen verbunden sind)

und Tritten

(ortsveränderliche Aufstiege bis 1 m Höhe)

und Arbeitspodeste

(ortsunveränderliche Aufstiege)

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Herunterfallen,
- Umkippen der Leiter,
- Abrutschen der Leiter oder des Benutzers,
- Herunterspringen und das Herabfallen von Gegenständen.
- Verletzen durch Quetschen

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Leitern, Tritte und Arbeitspodeste vor Benutzung überprüfen.
- Bei Benutzung ist die Bedienungsanleitung des Herstellers zu beachten.
- Bei der Arbeit nicht zu weit hinauslehnen. Schwerpunkt beachten.

Nur Leitern verwenden, deren:

- Stufen oder Sprossen dauerhaft und sicher mit den Wangen oder Holmen verbunden sind,
- Trittsicherheit gewährleistet ist,
- Aufstellung Standsicherheit gewährt,
- sicheres Begehen und Stehen möglich ist,
- Füße auf geeigneten Unterlagen aufgestellt sind,
- Standsicherheit bei unebenem Untergrund durch entsprechendes Zubehör gewährleistet ist,
- Spreizsicherungen gespannt sind.

Anlegeleitern sind nur zu benutzen, wenn sie:

- gegen Abrutschen gesichert sind,
- als Rollleitern nicht unbeabsichtigt verschoben werden können,
- im richtigen Winkel angestellt werden (ca. 65° bis 75°).
- an sicheren Stützpunkten angelegt sind,
- mind. 1 m über die Austrittsstelle hinausragen,
- freistehend mindestens die Standsicherheit vergleichbarer Stehleitern haben.

Stehleitern sind nur zu verwenden, wenn:

- sie gegen Umstürzen und Auseinandergleiten gesichert sind,
- Spreizsicherungen fest mit den Leiterschenkeln verbunden sind,
- sich oberhalb der Gelenke keine Widerlager bilden können,
- sie in fahrbarer Ausführung gegen unbeabsichtigtes Verschieben gesichert werden,
- diese nicht in der Nähe (Reichweite) von elektrischen Oberleitungen angebracht werden.

Mechanische Leitern dürfen erst dann benutzt werden, wenn:

- Geländeunebenheiten technisch ausgeglichen werden können,
- alle Feststelleinrichtungen vorhanden sind,
- angebrachte Arbeitskörbe sich nicht unbeabsichtigt lösen können, sicher betreten werden können und mind. 1,10 m hohe Umwehrungen besitzen,
- Sicherheits- und Steuereinrichtungen (bei kraftbetriebenen mechanischen Leitern) funktionstüchtig sind.

Hängeleitern dürfen erst verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass sie gegen Pendeln und Aushängen gesichert sind.

Leitern gegen starkes Schwanken und Verwinden sichern! Von Anlegeleitern aus nur Arbeiten geringen Umfangs ausführen. Bei starkem Wind sind die Arbeiten einzustellen und die Leitern zu sichern!

Tritte nur benutzen, wenn:

- Stufen vorhanden sind,
- sie in jeder Gebrauchsstellung standfest sind,
- die Stufen ein sicheres Stehen gewähren.

Bei Arbeiten mit **Leitern und Tritten** ist darauf zu achten, dass:

- die nötige Standsicherheit durch den Einsatz geeigneter Zubehöreinrichtungen und die Wahl des richtigen Anstellwinkels gewährleistet wird,
- nicht auf der obersten Stufe gestanden bzw. gearbeitet wird,
- schadhafte Leitern und Tritte nicht benutzt werden,
- beim Zusammenklappen der Leiter Handverletzungen durch Quetschen entstehen können,
- Trittflächen keine dauerhaften Lagerplätze für Werkzeuge u.ä. sind, diese nicht in der Nähe von elektrischen Oberleitungen aufgestellt werden.

4. Verhalten bei Störungen

- Störungen nur ebenerdig und gegebenenfalls bei liegender Leiter / Tritt beseitigen.
- Bei nicht ordnungsgemäß funktionierenden Leitern und Tritten: Arbeiten einstellen. => Gegen weitere Benutzung sichern.
- Störung nur mit entsprechender Sachkunde beseitigen bzw. beseitigen lassen. Vorgesetzten informieren.
- Leitern und Tritte erst nach Störungsbeseitigung vom Fachmann mit entsprechender Freigabe wieder benutzen.
- Schadhafte Leitern, Tritte und Arbeitspodeste sind der Benutzung zu entziehen, der Vorgesetzte ist zu informieren.

5. Erste Hilfe

Notruf:

112

- Informieren Sie sich, wo Verbandmittel aufbewahrt werden.
- Denken Sie bei einem Unfall daran, nicht nur den Verletzten zu retten und Erste Hilfe
- zu leisten, sondern auch die Unfallstelle abzusichern.
- Lassen Sie auch kleinere Verletzungen sofort verbinden.
- Suchen Sie einen Durchgangsarzt auf, wenn aufgrund der Verletzung mit Arbeitsunfähigkeit zu rechnen ist.
- Melden Sie jeden Unfall unverzüglich Ihrem Vorgesetzten oder dessen Vertreter.
- Tragen Sie jede Erste-Hilfe-Leistung im Verbandbuch ein.

6. Instandhaltung und Entsorgung

- Die Leitern sind vor jeder Benutzung einer Sichtkontrolle auf offensichtliche Mängel zu unterziehen und jährlich von einer befähigten Person gemäß Checkliste zu überprüfen. Die Prüfung ist zu dokumentieren.
- Reparaturen und Wartungsarbeiten dürfen nur von befähigten Personen durchgeführt werden.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: BA 04 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. ArbSchG**	NDEnergie

Gruben und Schächte

1. Anwendungsbereich

Arbeiten und Aufenthalt in Gruben und Schächten

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- in Gruben und Schächten kann es aufgrund unzureichender natürlicher Belüftung zur Ansammlung von giftiger Atmosphäre kommen (Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid u. a.)
- bei ungünstiger Gaszusammensetzung kann bereits die Inhalation geringer Mengen zum Tod führen (Erstickungsgefahr)
- Absturzgefahr, Stolpergefahr
- Gefahr durch Bakterien oder Lebewesen und deren Stoffwechselprodukte sowie Verschmutzungen, die zu Infektionen führen können. Betriebsanweisung beachten.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Vor dem Einstieg in Gruben und Schächten ist für eine ausreichende Belüftung zu sorgen. Zum Belüften ist Frischluft mit einem Gebläse einzublasen. Das Gebläse darf nicht zum Absaugen der Schachtluft eingesetzt werden. Mit dem Gaswarngerät muss vor dem Einstieg die Atmosphäre geprüft werden. Der Sauerstoffgehalt muss mehr als 17% betragen. Es darf keine gefährliche Atmosphäre und kein brennbares Gas vorhanden sein. **Bei akuter Gefahr darf nicht eingestiegen werden!**
- Der einsteigenden Person muss ein Rettungsgeschirr angelegt werden. Der Einsteigende ist bei Gruben und Schächten mit einer Tiefe mit > 1 m mit einem Sicherungsseil zu führen.
- Der Aufenthalt in Gruben und Schächten ist nur kurzzeitig zu Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zulässig und auf die notwendigen Tätigkeiten und den eingewiesenen Personenkreis zu begrenzen. Kein unnötiger Aufenthalt in Gruben und Schächten.
- Gruben und Schächte sind sauber zu halten. Nach Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind Verunreinigungen (Substrat, Gülle etc.) zu beseitigen (z. B. Abspülen mit Wasser und Ableitung in den Gully), um der Bildung von Gülle- und/ oder Biogasen entgegen zu wirken.
- Ungefugten ist der Einstieg in Gruben und Schächten nicht gestattet.
- Rauchen, Feuer und offenes Licht sind verboten.

4. Verhalten bei Störungen

- Sofortiges Verlassen der Grube bzw. des Schachtes.
- Betriebsleiter / Fachpersonal umgehend verständigen.

5. Erste Hilfe



Notruf:
112

- Informieren Sie sich, wo Verbandmittel aufbewahrt werden.
- Unfallstelle absichern unf ErsteHilfe leisten
- Lassen Sie auch kleinere Verletzungen sofort verbinden.
- Suchen Sie einen Durchgangsarzt auf, wenn aufgrund der Verletzung mit Arbeitsunfähigkeit zu rechnen ist.
- Melden Sie jeden Unfall unverzüglich Ihrem Vorgesetzten oder dessen Vertreter.
- Tragen Sie jede Erste-Hilfe-Leistung im Verbandbuch ein.
- Nicht eigenmächtig in Gruben und Schächten zum Verletzten einsteigen.

6. Instandhaltung und Reinigung

- Instandhaltung (Wartung, Reparatur) nur von qualifizierten und beauftragten Personen durchführen lassen.
- Regelmäßige Prüfungen (z.B. elektrisch, mechanisch) durch befähigte Personen durchführen lassen.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: BA 05 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. BetrSichV**	NDEnergie

Radlader

1. Anwendungsbereich

Biogasanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Umsturz durch nicht standsicheren Untergrund
- Unfallgefahr durch Abrutschen beim Auf-/Absteigen und Abspringen
- Quetschgefahr an hydraulisch bewegten Teilen
- Verletzungen durch Aufenthalt im Gefahrenbereich
- Lärm und Ganzkörpervibrationen
- Bei defekten Hydraulikschläuchen: Austritt von Hydrauliköl unter hohem Druck
- Stromübertritt bei Kontakt mit stromführenden Teilen

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln





- Bedienung nur durch unterwiesene, vom Unternehmer beauftragte Personen, die mindestens 18 Jahre alt sind und ihre Befähigung nachgewiesen haben.
- Vor Arbeitsbeginn ist vom Maschinenführer eine Sicht- und Funktionsprüfung auf einen verkehrs- und betriebssicheren Zustand durchzuführen.
- Den Radlader nur über die dafür vorgesehenen Aufstiege besteigen und verlassen.
- Anschnallen!
- Der Aufenthalt im Gefahrenbereich ist untersagt. Ein Sicherheitsabstand von mindestens 50 cm zu festen Bauteilen ist einzuhalten.
- Bei eingeschränkter Sicht des Maschinenführers ist ein Einweiser einzusetzen oder es sind Hilfseinrichtungen zur Verbesserung der Sicht (z. B. Kamerasysteme, Spiegel) zu benutzen.
- Die Mitfahrt auf der Maschine oder der Arbeitseinrichtung ohne separaten Sitz ist verboten.
- Bei Nichtbenutzung ist der Radlader gegen unbefugtes Betätigen zu sichern.
- Der Radlader darf nur über die dafür vorgesehenen Aufstiege bestiegen und verlassen werden.
- Für den Hebezeugeinsatz muss ein Lasthaken (mit Sicherung gegen Ausheben) vorhanden sein. Die Herstellerangaben hinsichtlich Kipplasten berücksichtigen.

4. Verhalten bei Störungen

- Bei Betriebsstörungen den Kraftantrieb abstellen und Stillstand aller Maschinenteile abwarten.
- Vor Entstörungsarbeiten Zündschlüssel abziehen und Hydraulikleitungen drucklos machen.
- Bei Störungen des Antriebs diesen abkühlen lassen.
- Bei Gefahr des Umstürzens in der Sicherheitskabine verbleiben.
- Bei Kontakt mit Erd- und Freileitungen (Stromübertritt) Arbeitsmaschine nicht verlassen und Personen aus dem Gefahrenbereich fernhalten.
- Vorgesetzte informieren.

5. Erste Hilfe



Notruf:
112

- Ruhe bewahren.
- Unfallstelle sichern, Verletzten retten, Notruf, Erste Hilfe leisten.
- Verletzung in des Verbandbuch eintragen.

6. Instandhaltung und Reinigung

- Instandhaltung (Wartung, Reparatur) nur von qualifizierten und beauftragten Personen durchführen lassen. Bei der Instandhaltung die Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Regelmäßige Prüfungen (z.B. elektrisch, mechanisch) durch befähigte Personen durchführen lassen.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: BA 06 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. GefStoffV**	NDEnergie

Motor- und Getriebeölwechsel, Schmierung von Antrieben, Lagern und Seildurchführungen

1. Anwendungsbereich

BHKW, Gasaufbereitung, Zentral- und Mischpumpe, Schubboden und Schnecken, Rührwerke, Radlader, Rasenmäher

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Kann die Haut reizen. Gefahr durch Brennbarkeit. Wassergefährdend - Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!
- Motorenöle können die Haut entfetten und bei häufigem Hautkontakt zu Hautentzündungen führen. Bei Einatmen von Sprühnebel: Schwindel und Kopfschmerzen möglich.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Gefäße nicht offen stehen lassen!
- Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden!
- Ölnebelbildung möglichst vermeiden!
- Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!
- Stark verunreinigte Kleidung wechseln!
- Nicht rauchen, kein offenes Licht oder Feuer!
- Mit Motorenölen getränkte Putzlappen in verschließbaren, nicht brennbaren Behältern sammeln.

Augenschutz: Bei Spritzgefahr Schutzbrille tragen.

Handschutz: Geeignete Schutzhandschuhe z. B. aus Polychloropren, Nitril, PVC oder Viton tragen.

Hautschutz: Für alle unbedeckten Körperteile fettfreie oder fettarme Hautschutzsalbe (Öl in Wasseremulsion) verwenden.

Atemschutz: Bei Bildung von Ölnebeln: Filter A P2 benutzen.

4. Verhalten bei Störungen

Beim Eindringen in Oberflächenwasser weitere Ausdehnung durch Ölsperren verhindern. Mit saugfähigem unbrennbaren Material (z.B. Kieselgur, Sand.) aufnehmen und entsorgen!

Brand: Geeignete Löschmittel: Schaum, Kohlendioxid, ABC-Löscher; Kein Wasserstrahl!

Auslaufen: Nach Auslaufen größerer Mengen Ölbindemittel verwenden!

5. Erste Hilfe



Notruf:

112

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.

Hautkontakt: Mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdünnungs- oder Lösungsmittel verwenden!

Augenkontakt: 10 Minuten mit Wasser oder Augenspüllösung spülen.

Verschlucken: Kein Erbrechen herbeiführen, für ärztliche Behandlung sorgen.

Kleiderkontakt: Verunreinigte Kleidung sofort wechseln.

6. Instandhaltung und Reinigung

- Wassergefährdend! Eindringen in Gewässer und Boden verhindern! Nicht in Ausguss oder Mülltonne schütten!
- Ölarten nicht miteinander vermischen, sondern getrennt sammeln! Altöle in gekennzeichneten, gut verschließbaren und auslaufsicheren Behältern sammeln. Getrennt gesammelte Putzlappen und sonstiges mit Öl und Schmierstoffen getränktes Material sachgerecht entsorgen.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: BA 07 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. GefStoffV**	NDEnergie

Aufrühren, Spülen, Pumpen, Umpumpen, Entnehmen von Gärsubstrat, Reparatur- und Wartungsarbeiten, Aufenthalt in Gärsubstratarbeitsbereichen

1. Anwendungsbereich

Biogasanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt

- Bei der Lagerung und Vermischung von Gärsubstraten (z.B. Gülle, Festmist, nachwachsende Rohstoffe, tierische Nebenprodukte, Bioabfälle) kann durch Hydrolyse- bzw. Vergärungsprozesse bereits Biogas entstehen. Es treten folgende Gefährdungen auf:
  - Lebensgefahr durch Schwefelwasserstoff-Vergiftung
  - Erstickungsgefahr durch Kohlendioxid
  - Explosionsgefahr durch Methan bzw. Wasserstoff
  - Gesundheitsgefahren durch Ammoniak, Schwefelwasserstoff bzw. saure oder basische Stoffe
- Gärsubstrate können biologische Arbeitsstoffe (z. B. Schimmelpilze, Bakterien, Viren) enthalten. Durch diese können allergische Reaktionen oder Infektionskrankheiten ausgelöst werden.
- Mikroorganismen können über verschmutzte Arbeitsmittel, Arbeitskleidung etc. in nicht kontaminierte Bereiche verschleppt werden.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Bei Mischung unterschiedlicher Substrate vorher einen Reaktionstest im Labor durchführen
- Geschlossene Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung tragen
- Nicht Essen, Trinken oder Rauchen! Einatmen von Dämpfen und Aerosolen vermeiden!
- Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!
- Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände und andere verschmutze Körperstellen gründlich reinigen!
- Bei Spritzgefahr Augenschutz (Gestellbrille) und geeignete Schutzhandschuhe tragen!

Zusätzlich beim Betreten von Gebäuden, Gruben oder Behältern:

- Vor dem Einstieg freimessen!
- Kontinuierliche technische Lüftung. Nur mit Schutzausrüstung (umgebungsluftunabhängigem Atemschutz, Sicherungsseil, Sicherung durch 2 Personen) in Grube/Behälter einsteigen!
- Vermeidung von Zündquellen (keine elektrische Zündquellen, kein Rauchen oder offnes Feuer, keine Schweiß- oder Schneidearbeiten durchführen, keine Lichtprobe)!

4. Verhalten bei Störungen

- Bei unzureichender Belüftung (Freimessen!) nur mit umgebungsluftunabhängigem
- Atemschutz Gebäude, Gruben oder Behälter zur Rettung Verletzter betreten!
- Zündquellen vermeiden und ggf. stromlos schalten
- Einsteigen in Gruben, Behälter nur mit Sicherungsgeschirr und Sicherung von 2 Personen über Dreibock mit Winde!

5. Erste Hilfe

Notruf:

112

Einatmen:

- Frischluftzufuhr, wenn nötig Herz-Lungen Wiederbelebung!
- Sofort Arzt hinzuziehen!
- Arzt auf mögliche Vergiftung durch Schwefelwasserstoff hinweisen!

6. Instandhaltung und Reinigung

- Gärrest nur nach gesetzlichen Vorschriften ausbringen!

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Nummer: BA 08 Stand: 03/25	**Betriebsanweisung** **gem. GefStoffV**	NDEnergie

Aufladen, Wartung und Wechsel der Batterie

1. Anwendungsbereich

Radlader, Rasenmäher, BHKW, Gasaufbereitungsanlage

2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Kann durch Verschlucken (Essen, Trinken oder Rauchen mit beschmutzten Händen) zu Gesundheitsschäden führen.
- Verursacht Verätzungen.
- Beim Batterieladen entsteht Wasserstoff
  (Wasserstoff ist leichter als Luft und bildet mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch).
- Schwefelsäure reagiert mit Wasser und Laugen unter Wärmeentwicklung (Spritzgefahr).

Beim Verdünnen Säure dem Wasser zugeben, nie umgekehrt!

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Augenschutz: Schutzbrille
- Handschutz: Geeignete Chemikalienschutzhandschuhe (säurebeständig)
- Körperschutz: Dichte, ausreichend lange Schürze und Stiefel oder geeigneten Chemikalienschutzanzug tragen. Die Schutzkleidung sollte säurebeständig sein.
- Verhaltensregeln:
  - Batterien nur in gut gelüfteten Räumen aufladen.
  - An- und Abklemmen der Pole nur bei abgeschaltetem Ladegerät durchführen.
  - Nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.
  - Beim Umgang mit Schwefelsäure Verspritzen vermeiden und Vorratsgefäße nicht offen stehen lassen.
  - Transport der Batterien nur mit verschlossenen Zellen.
  - Mit Schwefelsäure benetzte Gegenstände und Fußböden sofort mit viel Wasser reinigen.
  - Berührung von Augen, Haut und Kleidung mit Schwefelsäure vermeiden.
  - Benetzte Kleidung sofort wechseln.

4. Verhalten bei Störungen

Nach Verschütten mit säurebindendem Material (z. B. Kalksteinmehl oder Kalk-Sand-Gemisch) abstreuen, mechanisch entfernen, Reste mit Wasser wegspülen.

5. Erste Hilfe



Notruf:
112

Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.

Nach Augenkontakt:	10 Minuten mit Wasser oder Augenspüllösung spülen.
Nach Hautkontakt:	Verunreinigte Kleidung sofort wechseln, mit viel Wasser und Seife reinigen, nach Verätzungen gründlich mit Wasser abspülen, Arzt aufsuchen.
Nach Verschlucken:	Kein Erbrechen herbeiführen, bei Bewusstsein sofort in kleinen Schlucken viel Wasser trinken lassen.

6. Instandhaltung und Reinigung

- Wassergefährdend - Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden.
- Gefüllte Bleiakkus können von Spezialfirmen wiederverwertet werden.
- Bleiakkus nicht selbst entleeren.
- Schwefelsäure nicht in Ausguss oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln.

Nächster Überprüfungstermin: 03/2026 **Unterschrift der Geschäftsführung**

Freigabeschein zur Durchführung von Arbeiten in gefährlichen Bereichen

1) Angaben zur durchzuführenden Arbeit

Ausführende Firma _____ Ansprechpartner: _____

Arbeitsstelle _____ Tel.-Nr.: _____

Für den Zeitraum *Vom* *bis* Uhrzeit: *Von* *Uhr, bis* *Uhr*

Arbeitsbeschreibung: _____

2) Gefährdungen in der Umgebung der Arbeitsstelle

A) Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre Ex-Zone: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

B) Auftreten toxischer / gesundheitsschädigender Gase ☐ H_2S ☐ CO_2 ☐ _____

C) Elektrische Gefährdungen _____

D) Mechanische Gefährdungen _____

E) Sturz- / Absturzgefahr _____

F) Sonstige Gefährdung _____

3) Sicherungsmaßnahmen durchgeführt von _____

I. Sicherungsmaßnahmen vor Beginn der Arbeit	**erledigt**
a) Gasführende Rohrleitungen und Apparate in der Umgebung auf Dichtheit prüfen	☐
b) Arbeitsumgebung mit einem Mehrkanal-Gasmessgerät (CH_4, H_2S, CO_2) auf Gasfreiheit prüfen	☐
c) Gasfreiheit durch Frischluftzufuhr / Lüftung oder Inertisierung gewährleisten	☐
d) Feuergefährdete Gegenstände (z.B. Palettenstapel, Kunststoffteile) entfernen oder abdecken	☐
e) Löschwasser, Feuerlöscher an der Arbeitsstelle bereitstellen	☐
f) Sicherungsposten aufstellen: ☐ *Handwerker* ☐ *Anlagenfahrer* ☐_____	☐
g) Elektrische Betriebsmittel und Anlagen in der Umgebung stromlos schalten	☐
h) Bewegte Apparate sichern	☐
i) **Bei Schweißarbeiten**, Arbeitsumgebung gegen Funkenflug absichern	☐
• *Gasführende Leitungen abdecken*	☐
• *Explosionsgefährdete Bereiche durch Aufstellen von Schutzwand absichern*	☐
• *Rohrdurchbrüche, Gruben und Schächte abdecken*	☐
• *Weitere Maßnahmen* _____	☐
j) _____	☐

II. Persönliche Schutzausrüstung und Arbeitsgeräte	**erledigt**
a) Nur Arbeitskleidung tragen, die sich nicht statisch aufladen kann	☐
b) persönliche Schutzausrüstung tragen:	☐
c) Mehrkanal-Gasmessgerät (CH_4, H_2S, CO) während der Arbeit verwenden	☐
d) Nur explosionsgeschützte Arbeitsmittel der Kategorie ____ verwenden (gemäß RL 94/9/EG)	☐
e) Folgende Werkzeuge / Hilfsmittel benutzen:	

_____ ☐

III. Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an / in Behältern, Gruben und Schächten **erledigt**

f) Sicherheitsmaßnahmen gemäß I a) bis I g) durchführen ☐

g) Umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen ☐

h) Einstieg in Behälter, Gruben oder Schächte nur mit Sicherungsseil, gehalten von mind. 2 Personen ☐

Bemerkungen: _____

_____

Verantwortlicher der Firma:

_____

Name in Druckbuchstaben

_____

Unterschrift

Anlagenleiter / Auftraggeber:

_____

Name in Druckbuchstaben

_____

Unterschrift

Alarm- und Gefahrenabwehrplan

für den Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG gemäß § 10 der Störfall-Verordnung

Betreiber:

NDEnergie GmbH & Co.KG
Hafenstraße
49163 Bohmte

Rainer Aschenbroich
Geschäftsführung

E-Mail: r.aschenbroich@ndenergie.de
Telefon: +49 5471 7159954

Projektbearbeitung:

ARU Prüfingenieur & Umweltgutachter GmbH
Wettringer Straße 45
48565 Steinfurt

Nick Janzen
Ing. / B.Sc.

E-Mail: janzen@aru-gmbh.de
Telefon: 02551 709079 6

Projektnummer:	RR02335
Umfang:	30 Seiten
Revision:	1.0
Stand:	21.03.2024
Anhänge:	5

Hinweis bei der Übergabe schriftlicher Dokumente:
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur für dieses Projekt genutzt werden. Für weitere Projekte ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

0	**Verzeichnisse**	**5**
0.1	Verzeichnis der Anhänge	5
0.2	Revisionsverzeichnis	5
0.3	Verteilverzeichnis	6
0.4	Abkürzungsverzeichnis	6
1	**Einleitung**	**8**
2	**Angaben zum Betriebsbereich und zur Umgebung**	**9**
2.1	Angaben zum Betriebsbereich	9
2.1.1	Störfallrelevanz	9
2.1.2	Zugänglichkeit des Betriebsbereiches	9
2.1.3	Beschäftigte und Betriebszeiten	10
2.1.4	Betriebsmittel- und Energieversorgung	10
2.2	Angaben zum Standort und Umfeld des Betriebsbereiches	11
2.2.1	Örtliche Lage	11
2.3	Außerbetriebliche Abstände	11
2.3.1	Abstände zu öffentlichen Einrichtungen	12
2.3.2	Abstände zu nächstgelegenen Wohnbebauungen	12
2.3.3	Abstände zu öffentlichen Verkehrswegen	12
2.3.4	Abstände zu benachbarten Betrieben	12
2.3.5	Abstände zu empfindlichen Gebieten hinsichtlich des Naturschutzes	13
2.4	Gefahrenquellen in der Umgebung	13
2.4.1	Benachbarte Betriebseinrichtungen	13
2.4.2	Benachbarte Betriebe oder Anlagen	14
2.4.3	Domino-Effekt	14
2.4.4	Straßenverkehr	14
2.4.5	Eisenbahnverkehr	14
2.4.6	Schiffsverkehr	14
2.4.7	Luftverkehr	15
2.4.8	Stromleitungen	15

2.4.9	Windkraftanlagen	15
2.4.10	Vegetation	15
2.4.11	Wildtiere	16
2.5	Gefahrenschwerpunkte	16
2.5.1	Gasbeaufschlagte Anlagenteile	16
2.5.2	Gasspeicherung	16
2.5.3	Aktivkohlefilter mit Schwefel	17
2.5.4	Gärreste	17
2.5.5	Gefährliche Stoffe, die bei einem Störfall entstehen können	18
2.6	Gefahrenbereiche	18
2.7	Externe Unterlagen	19
3	**Gefahrenabwehrkräfte und -einrichtungen**	**20**
3.1	Betriebliche Gefahrenabwehrkräfte	20
3.1.1	Zuständige Person für die Begrenzung von Störfällen	20
3.1.2	Weisungsbefugnisse	20
3.1.3	Spezielle Aufgaben	21
3.2	Außerbetriebliche Gefahrenabwehrkräfte	22
3.3	Alarmzentrale im Ereignisfall	22
3.4	Einrichtungen und Ausrüstungen	22
3.4.1	Mobile Arbeitsmittel	22
3.4.2	Stationäre Einrichtungen	23

4	**Alarmplan**	**24**
4.1	Alarmpläne	24
4.2	Kategorisierung der Alarme	24
4.3	Alarmadressen	25
4.4	Meldung an zuständige Behörden	25
5	**Warnung**	**26**
5.1	Warnung der Beschäftigten und anwesenden Personen	26
5.2	Warnung der Nachbarschaft	26
5.3	Entwarnung und Aufhebung der Sperrmaßnahmen	26
6	**Gefahrenabwehr**	**27**
6.1	Gefahrenabwehr durch interne Stellen	27
6.2	Gefahrenabwehr durch externe Stellen	27
7	**Anweisungen / Verhalten bei Ereignissen**	**28**
8	**Information der Medien**	**29**
9	**Grundlagen**	**30**
9.1	Rechtliche Grundlagen	30
9.2	Technische Regeln, Richtlinien und Normen	30

0 Verzeichnisse

Im folgenden Kapitel befinden sich die Verzeichnisse der Anhänge, das Revisionsverzeichnis und das Abkürzungsverzeichnis.

0.1 Verzeichnis der Anhänge

Tabelle 0-1: Verzeichnis der Anhänge

Anhang	Unterlage
A-1	Lageplan
A-2	Alarm- und Notfallplan
A-3	Alarmadressen
A-4	Leitfaden für die Meldung von Ereignissen nach § 19 der Störfall-Verordnung
A-5	Übersicht über gesetzliche Meldepflichten

0.2 Revisionsverzeichnis

Tabelle 0-2: Revisionsverzeichnis

Rev. Nr.	Beschreibung der Änderung	Bearbeitung	Stand
1.0	Erstellung des Alarm- und Gefahrenabwehrplanes im Zuge des Genehmigungsverfahrens	ARU P&U GmbH	21.03.2024

0.3 Verteilverzeichnis

Tabelle 0-3: Verteilverzeichnis

Name und Anschrift	Funktion	Format
NDEnergie GmbH & Co.KG Hafenstraße 49163 Bohmte	Betreiber	digital
ARU P&U GmbH **Herr Janzen** Wettringer Straße 45 48565 Steinfurt	Verfasser	digital
Name Tel.: E-Mail:	Störfallbeauftragter	digital
Feuerwehr Ortschaft Bohmte Am Feuerwehrhaus 2 49163 Bohmte	Feuer- und Rettungsdienststelle	Papier & digital
Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg Theodor-Tantzen-Platz 8 26122 Oldenburg	Überwachungsbehörde	digital

0.4 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 0-4: Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Beschreibung
GmbH & Co.KG	Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
KAS	Kommission für Anlagensicherheit
TRAS	Technische Regeln Anlagensicherheit
AGAP	Alarm- und Gefahrenabwehrplan
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
DWD	Deutscher-Wetter-Dienst
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
SRA	Sicherheitsrelevantes Anlagenteil
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Gebiet
BHKW	Blockheizkraftwerk
ppm	parts per million

Abk.	Beschreibung
CLP-Verordnung	Classification, Labelling and Packaging
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
HAZOP	Hazard and Operability
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
ZEMA	Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen
AEGL	Acute Exposure Guideline Level
ERPG	Emergency Response Planning Guideline
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
BauNVO	Baunutzungsverordnung

1 Einleitung

Die NDEnergie GmbH & Co.KG plant in Bohmte die Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Biogas und Bereitstellung von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz. Weiterhin wird das auf dem Betriebsbereich erzeugte Biogas in einem Blockheizkraftwerk in elektrische Energie umgewandelt, die zur Eigenstromversorgung und Einspeisung ins öffentliche Stromnetz verwendet werden.

Aufgrund der auf dem Betriebsbereich vorhandenen Mengen an entzündbaren und akut toxischen Gasen fällt der Betriebsbereich unter den Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung. Der Betriebsbereich unterliegt aufgrund der Überschreitung der Mengenschwellen für einen Betriebsbereich der oberen Klasse den erweiterten Pflichten der Störfall-Verordnung. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit der Erstellung des vorliegenden internen Alarm- und Gefahrenabwehrplanes gemäß § 10 Störfall-Verordnung [1].

Der vorliegende interne Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAP) umfasst sowohl die betrieblichen und außerbetrieblichen Gefährdungsmöglichkeiten als auch die entsprechend zu ergreifenden Gegenmaßnahmen. Der AGAP wird im Zuge des Genehmigungsverfahrens mit den zuständigen Katastrophenschutzbehörden abgestimmt und an alle relevanten Stellen verteilt. Er dient somit allen beteiligten Stellen als Hilfestellung und Orientierungsmöglichkeit im Gefahrenfall.

Der vorliegende Alarm- und Gefahrenabwehrplan beschreibt die Aspekte des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG, unter Verwendung der technischen Dokumentation und den Genehmigungen, die zum Zeitpunkt der Überarbeitung bis zum 21.03.2024 vorlagen.

2 Angaben zum Betriebsbereich und zur Umgebung

Der Betriebsbereich und die Umgebung der NDEnergie GmbH & Co.KG werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

2.1 Angaben zum Betriebsbereich

Die für die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung relevanten Informationen für den Betriebsberiech sind in den folgenden Absätzen enthalten.

2.1.1 Störfallrelevanz

In der folgenden Tabelle sind die auf dem Betriebsbereich vorhandenen Mengen in Stoffkategorien aufgeführt und den Mengenschwellen des Anhangs I der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) [1] zur Einstufung von Betriebsbereichen gegenübergestellt.

Tabelle 2-1: Störfallrelevanz des Betriebsbereiches der NDEnergie GmbH & Co.KG

Nr. gem. Anh. I	Gefahrenkategorie gem. Anhang I der Störfall-Verordnung		Menge [in kg]	Mengenschwelle für Betriebsbereiche der	
				unteren Klasse [in kg]	oberen Klasse [in kg]
1.1.2	**H2**	Akut toxisch, - Kategorie 2 (alle Expositionswege), - Kategorie 3 (inhalativer Expositionsweg, oraler Expositionsweg)	119.515	50.000	200.000
1.2.2	**P2**	Entzündbare Gase - Kategorie 1 oder 2	119.515	10.000	50.000

Die Mengen der vorhandenen Stoffe gemäß der Stoffliste des Anhangs I der Störfall-Verordnung überschreiten die Mengenschwelle für Betriebsbereiche der oberen Klasse. Damit liegt ein Betriebsbereich vor, der den Grundpflichten und den erweiterten Pflichten der Störfall-Verordnung unterliegt.

2.1.2 Zugänglichkeit des Betriebsbereiches

Die Zugänglichkeit des Betriebsbereiches ist auf dem Lageplan in Anhang A-1 dargestellt.

Die Zugangswege zur Biogasanlage werden über eine Zufahrtsstraße realisiert, deren Ausbau im Rahmen der Anlagenerrichtung durchgeführt wird. Auf dem Betriebsbereich werden für den Schwerlastverkehr ausgelegte Wege errichtet, die für den Betrieb und Wartung der Anlagenteile genutzt werden sollen. Die Behälter können umlaufend angefahren werden.

Ferner wird der Betriebsbereich vollständig eingefriedet und von einer Umwallung umgeben. Die Hauptzufahrt ist über ein Tor gewährleistet, das nur bei Bedarf geöffnet wird. Die Betriebsgebäude werden stets verschlossen.

2.1.3 Beschäftigte und Betriebszeiten

Die NDEnergie GmbH & Co.KG ist eine Gesellschaft, die zum Betrieb der Anlage gegründet wurde. Hauptverantwortlich für den Betrieb ist die Geschäftsführung.

Der Anlagenbetrieb soll im bestimmungsgemäßen Betrieb ohne Unterbrechungen und weitgehend automatisiert erfolgen. Werktags wird die Anlage von 08:00 Uhr bis 16:00 Uhr durch Personal besetzt.

Während die Betreuung der Anlage mit mindestens einem Mitarbeiter auf der Anlage tagsüber gewährleistet wird, soll der Betrieb während der Nacht auf Basis einer Rufbereitschaft elektronisch fernüberwacht ablaufen. Durch die Betriebsorganisation wird sichergestellt, dass mindestens eine Person mit der Fachkunde gemäß Anhang VI der TRAS 120 [2] die Anlage ständig überwacht oder kurzfristig vor Ort sein kann.

Während Reparatur- und Wartungsarbeiten können mehrere Personen auf dem Betriebsbereich der Biogasanlage tätig sein und die Besetzungszeit der Anlage erweitert werden.

2.1.4 Betriebsmittel- und Energieversorgung

Die Anlage zur Erzeugung von Biogas und Bereitstellung von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz wird mit diversen Einrichtungen zur Betriebs- und Energiemittelversorgung betrieben.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Betriebsmittel und die dazugehörige Lage der zentralen Einrichtung aufgelistet.

Ferner wird die jeweilige Lage der Einrichtungen auf dem Lageplan in Anhang A-1 dargestellt.

Tabelle 2-2: Betriebsmittel- und Energieversorgung

Betriebsmittel	Kurzbeschreibung	Lage der Einrichtung
(Not-)Strom	Die Anlage ist an das öffentliche Stromnetz angeschlossen. Bei Stromausfall wird ein Notstromaggregrat betrieben.	auf dem südlichen Teil des Betriebsbereiches Das Notstromaggregat ist separat aufgestellt
Wasser	Die Wasserversorgung erfolgt über das öffentliche Trinkwassernetz	/
Wärme	Die Versorgung der Betriebsmittel mit Wärme erfolgt über eine zentrale Heizungsverteilung, die die Abwärme aus dem BHKW nutzt	Der Warmwasserpufferspeicher liegt auf dem südlichen Teil des Betriebsbereiches

2.2 Angaben zum Standort und Umfeld des Betriebsbereiches

Der Betriebsbereich ist auf dem Lageplan in Anhang A-1 dargestellt. Im folgenden Kapitel wird zunächst die örtliche Lage des Standortes dargestellt. Anschließend erfolgt die Beschreibung der Abstände zu Einrichtungen außerhalb des Betriebsbereiches.

2.2.1 Örtliche Lage

Der Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG befindet sich im Außenbereich der Stadt Bohmte in der Gemarkung Stirpe-Ölingen, Flur 1, Flurstücke 30/14, 29/23 und 24/3.

Der Betriebsbereich weist folgende UTM-Koordinaten auf.

Tabelle 2-3: UTM-Koordinaten des Betriebsbereiches

Zonenfeld	Ost-Wert	Nord-Wert
32U	450012.429	5800042.423

Der Betriebsbereich befindet sich ca. 70 m über dem Meeresspiegel.

2.3 Außerbetriebliche Abstände

In diesem Kapitel werden die außerbetrieblichen Abstände zu den wesentlichen umliegenden Gebäuden dargestellt.

Hierbei wird als Bezugspunkt zur Messung der Entfernung die jeweils kürzeste Entfernung zur Grenze des Betriebsbereiches verwendet. Die Lage beschreibt die Himmelsrichtung der Einrichtung ausgehend von Betriebsbereich.

2.3.1 Abstände zu öffentlichen Einrichtungen

Die Anlage befindet sich im Außenbereich der Gemeinde Bohmte. In der direkten Umgebung des Betriebsbereiches befinden sich keine öffentlichen Einrichtungen. Die nächstgelegene öffentliche Einrichtung befindet sich mit einer Fläche für Sportschützenveranstaltungen östlich in ca. 730 m Entfernung.

2.3.2 Abstände zu nächstgelegenen Wohnbebauungen

Im direkten Umfeld des Betriebsbereiches befinden sich keine zusammenhängenden Wohnbebauungen. Das nächstgelegene zusammenhängende Wohngebiet des zur Gemeinde Bohmte gehörenden Ortschaft „Stirpe“ befindet sich östlich in ca. 1.000 m Entfernung.

2.3.3 Abstände zu öffentlichen Verkehrswegen

Der Betriebsbereich ist ausschließlich über die Zufahrtstraße „Donaustraße“ an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden.

In der weiteren Umgebung des Betriebsbereiches befinden sich folgende wesentliche Verkehrswege.

Tabelle 2-4: Abstände zu öffentlichen Verkehrswegen

Himmelsrichtung	Verkehrsweg	Verkehrsart	Entfernung
Nord	B51	Bundesstraße	ca. 20 m
Ost	Modelflugplatz Bohmte-Bad Essen	Flughafen	ca. 3,85 km
Süd	B65	Bundesstraße	ca. 570 m
Süd	Mittellandkanal	Wasserstraße	ca. 100 m
Süd	Hafenstraße	Landstraße	ca. 80 m
Süd	Eisenbahn	Eisenbahn	ca. 760 m

2.3.4 Abstände zu benachbarten Betrieben

In der folgenden Tabelle sind die Abstände zu den benachbarten Betrieben aufgezeigt.

Tabelle 2-5: Abstände zu benachbarten Betrieben

Himmelsrichtung	Bezeichnung	Entfernung
Süd	Hafen für Futtermittel und Schüttgüter	ca. 50 m

Himmelsrichtung	Bezeichnung	Entfernung
Süd	Sägewerk und Holzhandlung	ca. 600 m
Nord-Ost	Kfz-Werkstatt	ca. 190 m
Ost	Handel für landwirtschaftliche Erzeugnisse	ca. 400 m

Weiter befindet sich im Umkreis von land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen sowie einzelne Wohnhäuser.

2.3.5 Abstände zu empfindlichen Gebieten hinsichtlich des Naturschutzes

In der folgenden Tabelle sind die Abstände zu den nächstgelegenen Gebieten, die unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvoll bzw. empfindlich sind.

Tabelle 2-6: Abstände zu empfindlichen Gebieten hinsichtlich des Naturschutzes

Himmelsrichtung	Gebietsart	Name	Entfernung
Nord-Ost	FFH-Gebiete	Hunte bei Bohmte	ca. 2,56 km
Nord	Vogelschutzgebiete	Dümmer	> 5 km
Nord-Ost	Naturschutzgebiet	Daschfeld	ca. 4,72 km
Süd	Naturpark	TERRA	ca. 550 m
Süd-Ost	Kern- und Pflegezone von Biosphärenreservaten	/	> 5 km
Süd	Wasserschutzgebiet	Harpenfeld	ca. 3,2 km

2.4 Gefahrenquellen in der Umgebung

In den folgenden Kapiteln werden die Gefahrenquellen in der Umgebung zusammenfassend dargestellt.

2.4.1 Benachbarte Betriebseinrichtungen

Eine gegenseitige Beeinflussung der auf dem Betriebsbereich errichteten Anlagenteile im Falle von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes, wie z.B. bei Bränden, wird durch die Ausführung der Anlage entsprechend den technischen Regelwerken entgegengewirkt.

Ein Störfall durch benachbarte Betriebseinrichtungen ist nicht zu besorgen.

2.4.2 Benachbarte Betriebe oder Anlagen

In der direkten Nachbarschaft des Betriebsbereiches befinden sich gemäß den Beschreibungen in Kapitel 2 landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Aufgrund der eingehaltenen Abstände nach den technischen Regelwerken und der geltenden Landesbauverordnung ist eine Gefahr durch Brandeinwirkung der benachbarten Betriebe nicht zu besorgen.

Eine Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung durch benachbarte Betriebe ist nicht zu besorgen.

2.4.3 Domino-Effekt

Nach derzeitigem Kenntnisstand wurde durch die zuständigen Behörden kein Domino-Effekt gemäß § 15 der Störfall-Verordnung festgestellt.

2.4.4 Straßenverkehr

Aufgrund der vorhandenen Abstände der umgebungsbedingten Straßenverkehrswege zu den gasführenden Anlagenteilen sowie dem Schutz der gasführenden Anlagenteile gegen mechanische Einwirkungen, ist ein Störfall durch Straßenverkehr nicht zu besorgen.

Ferner erfolgt der innerbetriebliche Straßenverkehr ausschließlich auf befestigten Wegen, auf denen die Regeln der StVO einzuhalten sind. Zudem sind alle gasführenden Anlagenteile gegen das Anfahren geschützt.

Eine Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung ist vernünftigerweise auszuschließen.

2.4.5 Eisenbahnverkehr

Eisenbahnverkehr findet in der direkten Umgebung nicht statt. Die nächstgelegene Eisenbahnverkehrsroute liegt in ca. 760 m Entfernung.

Eine Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung ist aufgrund der Entfernung auszuschließen.

2.4.6 Schiffsverkehr

In einer Distanz von circa 80 m erstreckt sich die unmittelbar nächstgelegene Wasserstraße, der Mittellandkanal.

Durch die bestehenden räumlichen Abstände ist eine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung auszuschließen.

2.4.7 Luftverkehr

Der nächstgelegene in Betrieb befindliche Modellflugplatz Bohmte-Bad Essen, der in ca. 3,85 km Entfernung liegt.

Ein Störfall, der durch Luftverkehr hervorgerufen werden kann, ist vernünftigerweise auszuschließen.

2.4.8 Stromleitungen

Gemäß dem Stand der Sicherheitstechnik müssen gasbeaufschlagte Anlagenteile der Anlage zu oberirdisch verlaufenden Hochspannungsleitungen (Freileitungen) einen Schutzabstand entsprechend der Breite des Schutzstreifens der Leitungstrasse einhalten. Der Schutzabstand muss mindestens einer Masthöhe entsprechen.

Aufgrund der vorhandenen Abstände der Anlage zu den umgebungsbedingten Stromleitungen von ca. 650 m ist eine Gefährdung durch Stromleitungen vernünftigerweise auszuschließen

2.4.9 Windkraftanlagen

Gemäß dem Stand der Sicherheitstechnik ist zu Windkraftanlagen ein Schutzabstand entsprechend der dreifachen Nabenhöhe der Windkraftanlage einzuhalten.

In der näheren Umgebung ist keine Windkraftanlage errichtet. Eine Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung durch Windkraftanlagen ist nicht zu besorgen.

2.4.10 Vegetation

Zwischen der Bepflanzung und den gasbeaufschlagten Anlagenteile der Anlage ist ein Abstand entsprechend der Höhe der Bewegungsflächen der Feuerwehr eingehalten. Der Abstand zur Bepflanzung wird durch den Anlagenbetreiber bei seinen Kontrollgängen kontrolliert. Bei Bedarf werden Grünschnittmaßnahmen durchgeführt.

Ferner sind für den Betrieb der Anlage keine Gefahren durch Wald- und Flächenbrände zu besorgen. Im direkten Umkreis des Betriebsbereiches ist keine zusammenhängende Vegetation vorhanden durch die ein Brand, der die Anlage gefährden würde, entstehen kann.

2.4.11 Wildtiere

Schäden durch Wildtiere wie z. B. beschädigte Dichtungen oder Gasmembranen, Vogelnester auf Überdrucksicherungen oder an Lüftungseinrichtungen und Wildschweinschäden an der Umwallung werden im Rahmen der regelmäßigen Anlagenbegehungen erkannt, dokumentiert und behoben. Eine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung ist somit vernünftigerweise ausgeschlossen.

2.5 Gefahrenschwerpunkte

In den folgenden Absätzen werden die Gefahrenschwerpunkte beschrieben, die sich im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage ergeben.

2.5.1 Gasbeaufschlagte Anlagenteile

In den Anlagenteilen wird Biogas als toxisches und entzündbares Gas und Biomethan mit Erdgasqualität gehandhabt.

Biogas ist aufgrund seiner Bestandteile und den daraus resultierenden physikalisch-chemischen und toxischen Eigenschaften als gefährlich einzustufen. Gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung wird Biogas als akut toxisches (H2) und entzündbares Gas (P2) eingestuft.

Biometahn gilt gemäß Einstufung nach CLP-Verordnung als extrem entzündbares Gas, der Kategorie 1 mit dem Gefahrenhinweis H220. Gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung kann es aufgrund der Aufreinigung zum namentlich genannten Stoff Erdgas mit der Nummer 2.1 gezählt werden.

2.5.2 Gasspeicherung

Bei der Biogasproduktion über eine anaerobe Vergärung kann es zur Bildung von Schwefelwasserstoff kommen. Der Schwefelwasserstoff ist das Ergebnis einer Säure-Base-Reaktion im sauren Milieu, bei der der Schwefelwasserstoff aus anorganisch gebundenem Schwefel (Sulfid) freigesetzt wird. Die Folge einer vermehrten Schwefelwasserstoffbildung ist zunächst die erhöhte Gefahr von Korrosionsschäden.

Aufgrund der Anlagenfahrweise und den Betriebserfahrungen führen diese Korrosionsmechanismen erfahrungsgemäß nicht zu Freisetzungen von Biogas, da die Bildung von korrosiven Stoffen bei der Auslegung und Konstruktion der Behälter mitberücksichtigt wurde (z.B. durch emaillierte Stahlbehälter). Ferner werden die Anlagenteile zur Erkennung von ggf. unzulässiger Korrosion regelmäßig kontrolliert und Anlagenteile gemäß vorbeugender Instandhaltung frühzeitig ausgetauscht.

2.5.3 Aktivkohlefilter mit Schwefel

Zur Aufreinigung von Biogas aus dem Fermentationsprozess werden Aktivkohlefilter zur Adsorption von Schwefel eingesetzt.

Bei einer zu hohen Beladung der Aktivkohle in den Aktivkohlefiltern ist der Durchsatz von Biogas in den Flachbettadsorbern möglicherweise eingeschränkt. Es kann zur Bildung von thermischen Hot-Spots kommen, die wiederum eine Selbstentzündung der Aktivkohle mit einer Freisetzung von Schwefeldioxid als akut toxischem Stoff und Biogas als akut toxisch und entzündbares Gas zur Folge haben.

Dieser Gefahr wird mit einer automatischen Messeinrichtung zur Messung von Selbstentzündungen in den Aktivkohlen entsprochen. Ferner ist die Anlage mit Bypass-Leitungen und der Möglichkeit zur Inertisierung ausgeführt. Eine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung ist nicht zu besorgen.

2.5.4 Gärreste

Auf der Anlage werden flüssige Gärreste zur weiteren landwirtschaftlichen Verwendung als organischer Dünger vorgehalten. Flüssige Gärreste enthalten erhebliche Mengen an leicht pflanzenverfügbaren Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel und Spurenelementen. Die Zusammensetzung ist stark abhängig von den eingesetzten Substraten. Die flüssigen Gärreste gelten als allgemein wassergefährdend. Gefahren für Gewässer gehen von ihnen einerseits durch die oben genannten, enthaltenen Nährstoffe und andererseits durch die großen vorhandenen Volumina aus. Eine Freisetzung der Gärreste führt in der Regel zu schädlichen Umwelteinwirkungen. Darüber hinaus können Gärreste Bakterien enthalten oder von diesen besiedelt werden, die die Gesundheit beeinträchtigen können. Es besteht aufgrund der Stoffeigenschaften jedoch keine Gefährdung im Sinne der Störfall-Verordnung.

2.5.5 Gefährliche Stoffe, die bei einem Störfall entstehen können

Gemäß den Begriffsbestimmungen nach § 2 Nr. 5 der Störfall-Verordnung und den Ausführungen im Leitfaden KAS-43 gelten gefährliche Stoffe ebenfalls als vorhanden, wenn vernünftigerweise nicht ausgeschlossen werden kann, dass diese bei einem Ereignis durch Stoffvermischungen oder durch Brände entstehen können.

Bei einem Brand von organischen, chemischen Verbindungen findet in Abhängigkeit vom Sauerstoffüberschuss eine mehr oder weniger vollständige Oxidation statt. Hauptentstehungsprodukte sind Kohlendioxid und Wasser. Bei Anwesenheit von Halogenen (z. B. Chlor), Schwefel und Phosphor entstehen zusätzlich die entsprechenden Halogenwasserstoffsäuren, Schwefeloxide und Phosphorsäure. Bei unvollständiger Verbrennung ist neben den Ausgangsverbindungen auch mit einer Vielzahl von teiloxidierten Substanzen zu rechnen. Die Gefahr zur Bildung von Halogenwasserstoffsäuren, Schwefeloxide und Phosphorsäure besteht insbesondere bei entzündbaren und brennbaren Stoffen.

Aufgrund des geringen Anteiles von brennbaren schwefel-, stickstoff- und halogenhaltigen Verbindungen in den Anlagenteilen ist von diesen Verbindungen vernünftigerweise keine Gefährdung im Sinne der Störfall-Verordnung zu erwarten. Im Brandfall entstehen in der Anlage daher zu einem Wohnungsbrand äquivalente Brandprodukte, wie z.B. CO, CL, HCL, NO_X, SO_2 und Ruß. Die entstehenden Brandgase sind grundsätzlich als Atemgift einzustufen.

Über die auf dem Betriebsbereich der Anlagen vorhandenen gefährlichen Stoffe bzw. Stoffgemische können keine weiteren gefährlichen Stoffe entstehen.

2.6 Gefahrenbereiche

Um die Gefahrenbereiche darzustellen, die von einem Ereignis auf dem Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG betroffen sein könnten, werden im Folgenden die Ergebnisse für die Auswirkungsbetrachtungen von Dennoch-Störfällen dargestellt.

Dennoch-Störfälle stellen Ereignisse dar, die trotz störfallverhindernder Maßnahmen eintreten. Grund kann das Wirksamwerden einer vernünftigerweise auszuschließenden Gefahrenquelle oder dem zeitgleichen Wirksamwerden mehrerer voneinander unabhängigen Gefahrenquellen sein. Detaillierte Beschreibungen zu den Dennoch-Störfällen sind im Sicherheitsbericht Störfällen enthalten.

Bei einem Eintritt eines Dennoch-Störfalls kann es bei der Anlage zu Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen mit:

- mit anschließender Ausbreitung der toxischen Gase,

- sofortiger Zündung und Bildung einer Freistrahlflamme und der
- Bildung eines explosionsfähigen Gemisches mit zeitverzögerter Zündung kommen.

Ausgehend von den Auswirkungsberechnungen im Sicherheitsbericht lassen sich folgenden Auswirkungsradien der Gefahrenbereiche ableiten:

Tabelle 2-7: Auswirkungsradien der Gefahrenbereiche

Kategorie des Dennoch-Störfalls	Gefahrenbereich
Freisetzung von akut toxischen Gasen	**143 m**
Freisetzung von entzündbaren Gasen mit sofortiger Zündung und Bildung einer Freistrahlflamme	**90 m**
Freisetzung von entzündbaren Gasen mit Bildung eines explosionsfähigen Gemisches mit zeitverzögerter Zündung kommen	**/**

2.7 Externe Unterlagen

Der vorliegende Alarm- und Gefahrenabwehrplan wird den aufgeführten Personen im Verteilverzeichnis (siehe Kapitel 0.3) zur Verfügung gestellt.

Zuständig für die Verbindung zu der für die externe Alarm- und Gefahrenabwehrplanung zuständigen Behörde ist die Betriebsleitung. Sie wird dabei durch den Störfallbeauftragten unterstützt.

3 Gefahrenabwehrkräfte und -einrichtungen

In diesem Kapitel werden die Gefahrenabwehrkräfte und -einrichtungen dargelegt, die für die Durchführung und Koordination von Abhilfemaßnahmen auf dem Betriebsbereich verantwortlich sind.

3.1 Betriebliche Gefahrenabwehrkräfte

Die Betriebsleitung und sämtliche Mitarbeiter werden als Brandschutz- und Ersthelfer ausgebildet, sodass während der Betriebszeiten permanent mindestens ein ausgebildeter Brandhelfer sowie Ersthelfer auf dem Betriebsbereich anwesend ist.

Die Zusammenstellung der weiteren betrieblichen Gefahrenabwehrkräfte für den Falle eines Ereignisses wird im Folgenden dargestellt.

3.1.1 Zuständige Person für die Begrenzung von Störfällen

Die interne Einsatzleitung für alle übergeordneten Aufgaben und Entscheidungen zur Einleitung und Durchführung von Maßnahmen zur Begrenzung von Störfällen übernimmt die Geschäftsführung und die Betriebsleitung. Ihr obliegt es zu entscheiden, ob weitere interne Kräfte benötigt werden.

Tabelle 3-1: Zuständige Personen zur Begrenzung von Störfällen

Geschäftsführung	**Herr Rainer Aschenbroich** Tel.: +49 5471 7159954 E-Mail: r.aschenbroich@ndenergie.com
Betriebsleitung	**Herr Leo Bruns** Tel.: +49 5471 7158082 E-Mail: l.bruns@ndenergie.com

3.1.2 Weisungsbefugnisse

Die zuständige Person zur Begrenzung von Störfällen (siehe Kapitel 3.1.1) ist gegenüber allen Mitarbeitern und anwesenden Personen auf dem Betriebsbereich weisungsbefugt.

Ausnahmen bilden hierbei die Vertreter von öffentlichen Behörden sowie externe Einsatzkräfte. Ihnen ist im Falle eines Großereignisses Folge zu leisten.

3.1.3 Spezielle Aufgaben

Bei der NDEnergie GmbH & Co.KG vereinen die Geschäftsführung und die Betriebsleitung die Aufgaben der zuständigen Stellen zur Begrenzung von Störfällen und zur Abarbeitung des Ereignisses.

Folgende Aufgaben sind im Alarmfall intern zu bearbeiten:

1. Leitung

- zuständige Person zur Begrenzung von Störfällen leitet
- Engen Kontakt zur Einsatzleitung der öffentlichen Gefahrenabwehrkräfte halten
- Koordination der Arbeiten und Personen sowie der anderen Aufgaben
- Informationen laufen bei der Leitung zusammen und werden von ihm geprüft

2. Betrieb

- Betrieblich notwendige Aktivitäten, wie zum Beispiel die technische Unterstützung der Einsatzkräfte koordinieren

3. Sichter, Bearbeitung von Meldungen

- Alle von außen eingehenden Meldungen/Anfragen werden priorisiert und abgearbeitet
- Je nach Ereignis ist die Weiterleitung eingehender Anrufe an die Nummer des Krisenstabes der Katastrophenschutzbehörde sinnvoll

4. Behördenkontakt

- Abstimmung über die gesetzlich vorgeschrieben Meldepflichten und Betreuung der jeweiligen Behördenvertreter

5. Dokumentation

- Für die Dokumentation werden alle Informationsträger (Vordrucke, Tonbänder, Datenträger) gesammelt, registriert und sichergestellt
- Es werden keine Dokumente an Behörden weitergereicht, bevor diese nicht überprüft werden
- Sämtliche Schritte werden in geeigneten Umfang dokumentiert

6. Presse-, Medien- und Öffentlichkeit

- Kontakt zu Presse- und Medienvertretern bzw. zu entsprechenden Vertretern er Katastrophenschutzbehörde
- Vorbereitung der ggf. notwendigen Pressemitteilungen und Auswertung der Presse- und Medienberichte

3.2 Außerbetriebliche Gefahrenabwehrkräfte

Für die Bekämpfung möglicher Ereignisse steht die Feuerwehr der Gemeinde Senden zur Verfügung. Sie wird durch die Verteilung über die stoffspezifischen Besonderheiten in der Anlage auf dem Betriebsbereich informiert.

Ferner wird den außerbetrieblichen Gefahrenabwehrkräften regelmäßig die Möglichkeit zur praktischen Übung auf dem Betriebsbereich sowie die Möglichkeit zur Begehung eingeräumt.

3.3 Alarmzentrale im Ereignisfall

Als Alarmzentrale im Ereignisfall dient das Bürogebäude auf dem Betriebsbereich. Ist das Büro durch das Ausmaß des Schadens mitbetroffen, ist die Alarmzentrale über die Mobiltelefone der Geschäftsführung und des Betriebsleiters zu erreichen.

Folgende Telefonnummern bilden die Alarmzentrale im Ereignisfall.

Tabelle 3-2: Alarmzentrale im Ereignisfall

Kontakt	Telefon-Nummer
Telefonnummer Geschäftsführung	+49 5471 7159954
Telefonnummer Betriebsleitung	+49 5471 7158082

Im Ereignisfall stehen auf dem Betriebsbereich die Mobiltelefone der anwesenden Personen zur Verfügung. Sollten Kommunikationseinrichtungen ereignisbedingt oder aus anderen Gründen ausfallen, wird die notwendige Kommunikation durch Melder oder Boten sichergestellt.

3.4 Einrichtungen und Ausrüstungen

Nachfolgend werden die Einrichtungen und Ausrüstungen des Betriebsbereiches für den Fall des Ereignisses aufgeführt.

3.4.1 Mobile Arbeitsmittel

Als mobile Einsatzmittel stehen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden auf dem Betriebsbereich Feuerlöscher zur Verfügung.

3.4.2 Stationäre Einrichtungen

Folgende stationäre Einrichtungen stehen für den Fall des Ereignisses auf dem Betriebsbereich zur Verfügung:

- Unterflurhydranten im Umkreis von 100 bzw. 300 m mit einer Löschwasserversorgung von mind. 48 m³/h für zwei Stunden
- Mittellandkanal in einer Entfernung von ca. 150 m als unerschöpfliche Löschwasserentnahmestelle
- Gaswarn- und Brandmeldeanlage in Maschinenräumen

4 Alarmplan

Je nach Art und Ausmaß des Ereignisses (Brand, Explosion, Freisetzung toxischer Gase) werden unterschiedliche Alarmierungsabläufe und Gefahrenabwehrmaßnahmen in Alarmplänen definiert.

4.1 Alarmpläne

Die jeweiligen Alarmpläne, die szenarienspezifische Festlegungen treffen, werden im Alarm- und Notfallplänen in Anhang A-2 dargestellt.

4.2 Kategorisierung der Alarme

Bei jedem Ereignis ist die Betriebsleitung zu informieren, die die Kategorisierung der Alarme obliegt. Insofern es sich nicht um eine akute Gefährdung handelt entscheidet die Betriebsleitung, welche Alarmstufe ausgelöst wird.

Um eine abgestufte Gefahrenabwehr je nach Schwere der Gefahrenlage zu ermöglichen sind drei Alarmstufen definiert. In der folgenden Tabelle sind die Alarmstufen beschrieben.

Tabelle 4-1: Melderaster zur Kategorisierung und Abgrenzung von Ereignisfällen

Alarm-stufe	Ereignisart	Maßnahmen
0	- keine Auswirkungen außerhalb des Betriebsbereiches; keine Personen- oder Umweltgefährdung - im Fall von Alarmstufe 0 kann die Gefahr durch interne Kräfte sicher beseitigt werden	- gegenseitige Information von Betreiber und Feuerwehr - keine Maßnahmen der Behörden zur Gefahren-abwehr erforderlich
1	- keine Auswirkungen außerhalb des Betriebsbereiches; keine Personen- oder Umweltgefährdung - Bewältigung von Ereignissen deren Auswirkungen auf dem Betriebsbereich beschränkt sind bzw. keine akute Gefährdung von Personen und der Umwelt zu besorgen sind - die Tätigkeiten der Feuerwehr beschränken sich dabei insbesondere auf die technische Unterstützung	- Alarmierung der Feuerwehr - Maßnahmen zur Gefahrenabwehr beschränken sich auf technische Unterstützung
2	- Gefährdung außerhalb des Betriebsbereiches; Personen- und Umweltgefährdung möglich/gegeben - bei Auslösung der Alarmstufe 2 ist davon auszugehen, dass durch das eingetretene Ereignis eine Gefährdung von Personen, Umwelt und/oder der Nachbarschaft vorliegt oder entstehen kann	- Alarmierung der Feuerwehr und der Gruppenmitglieder nach Kapitel 3.1.3

4.3 Alarmadressen

Im Alarmplan in Anhang A-2 die Alarmierungsabläufe hinterlegt, die auf zu kontaktierende Stellen hinweisen. Die Auflistung der Alarmadressen findet sich in Anhang A-3.

4.4 Meldung an zuständige Behörden

Entsprechend Art und Ausmaß des Ereignisses sind definierte Meldungen an unterschiedliche Behörden notwendig. Diese Meldungen an die jeweils zuständige Behörde erfolgen je nach Alarmstufe (siehe Kapitel 4.1) durch die zuständige Person zur Begrenzung von Störfällen, oder durch eine von ihr beauftragte Person.

Handelt es sich um ein Ereignis, bei dem spezielle Fachkräfte gemäß Kapitel 3.1.3 zur Gefahrenabwehr eingesetzt werden, übernimmt die Gruppe 4 „Behördenkontakt“ die entsprechenden Meldungen an die zuständige Behörde.

Kommt es zu einem Ereignis im Sinne von § 19 der Störfall-Verordnung ist in Anhang A-4 eine Vorlage zur Mitteilung an die zuständige Behörde beigefügt.

Ferner liegt in Anhang A-5 eine Übersicht der gesetzlichen Meldepflichten vor.

5 Warnung

Miteingeschlossen in die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung ist die Warnung der Beschäftigten und anwesenden Personen, der Nachbarschaft und die Entwarnung und Aufhebung von Sperrmaßnahmen.

5.1 Warnung der Beschäftigten und anwesenden Personen

Die Warnung der Beschäftigten und anwesenden Personen auf dem Betriebsbereich erfolgt im Alarmfall über Mobiltelefone, oder Boten, die unter Berücksichtigung der Eigensicherung über das Gelände fahren.

5.2 Warnung der Nachbarschaft

Die Warnung der Nachbarschaft und die Anordnung von Sperrmaßnahmen erfolgt durch die öffentlichen Gefahrenabwehrkräfte.

Ferner sind alle relevanten Informationen für die Warnung der Nachbarschaft in der Information der Öffentlichkeit gemäß § 11 der Störfall-Verordnung zusammengestellt.

5.3 Entwarnung und Aufhebung der Sperrmaßnahmen

Die Entwarnung und Aufhebung von Sperrmaßnahmen erfolgt durch die Einsatzleitung der öffentlichen Gefahrenabwehrkräfte.

6 Gefahrenabwehr

Oberstes Gebot und damit Ziel der gesamten Gefahrenabwehr ist das schnelle und reibungslose Zusammenwirken aller beteiligten Gefahrenabwehrkräfte, um das Ausmaß und die Auswirkungen eines Schadensereignisses so gering wie möglich zu halten.

6.1 Gefahrenabwehr durch interne Stellen

Alle Mitarbeiter auf dem Betriebsbereich werden darüber unterwiesen, sich im Ereignisfall über Grund und Örtlichkeit des Ereignisses zu informieren.

Die Mitarbeiter im betroffenen Bereich haben Ereignisse umgehend gemäß den festgelegten Protokollen und Adressen in Kapitel 4 zu melden.

Die Mitarbeiter haben entsprechend ihrer Möglichkeiten erste Maßnahmen zum Schutz von Personen, zur Rettung von Verletzten und zur Schadensbekämpfung einzuleiten. Bei drohenden Gefahren sind alle Personen im Bereich des Ereignisortes umgehend zu warnen. Alle im Schadensbereich befindlichen Personen haben diesen, soweit sie nicht zur Brandbekämpfung und/oder Anlagenbedienung zwingend erforderlich sind, umgehend zu verlassen und sich auf dem nächstgelegenen Sammelplatz zu sammeln.

6.2 Gefahrenabwehr durch externe Stellen

Die Einweisung, Information und Beratung der hinzugezogenen externen Gefahrenabwehrkräfte wird durch die zuständige Person zur Begrenzung von Störfällen vorgenommen.

Die Einsatzleitung bei gemeinsamen Einsätzen von interner und externer Kräfte ist durch das Feuerwehrgesetz des Landes Niedersachsen geklärt. Danach wird nach Eintreffen von externen Kräften von diesen die Einsatzleitung übernommen.

7 Anweisungen / Verhalten bei Ereignissen

Bei speziellen Ereignissen, wie z.B.

- Bedrohungen durch Dritte,
- erhebliche Gebäudeschäden durch z.B. Witterungseinflüsse,
- Bombenfund

Ist die Geschäftsführung, die Betriebsleitung und der Störfallbeauftragte zu informieren. Je nach Art und Ausmaß des Ereignisses legen diese in Abstimmung mit der dafür zuständigen Behörde die erforderlichen Maßnahmen fest und informiert die jeweiligen internen und externen Stellen.

8 Information der Medien

Die Information von Medienvertretern erfolgt bei meldepflichtigen Ereignissen unmittelbar durch die Geschäftsführung oder durch von Ihr beauftragte Personen.

9 Grundlagen

9.1 Rechtliche Grundlagen

[1] 12. BImSchV - Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), die zuletzt durch Artikel 107 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

9.2 Technische Regeln, Richtlinien und Normen

[2] TRAS 120 – Technische Regel für Anlagensicherheit. Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen; von 01/2019

[3] DIN EN 1998-1/NA:2023-11 – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten

[4] KAS-43 – Empfehlungen zur Ermittlung der Mengen gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen; von 11/2018

[5] KAS-1 – Bericht „Sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches und Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)“

[6] TRAS 310 – Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser; von 09/2022

[7] TRAS 320 – Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Wind, Eis- und Schneelasten; von 06/2022

[8] KAS-51 – Leitfaden „Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter“; von 11/2019

[9] KAS-55 – Leitfaden „Mindestangaben im Sicherheitsbericht“; von 04/2021

Alarm- und Notfallplan

für den Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG gemäß Anhang II der TRAS 120

Betreiber:	**NDEnergie GmbH & Co.KG** Hafenstraße 49163 Bohmte Rainer Aschenbroich Geschäftsführung E-Mail: r.aischenbroich@ndenergie.de Telefon: +49 5471 7159954
Projektbearbeitung:	**ARU Prüfingenieur & Umweltgutachter GmbH** Wettringer Straße 45 48565 Steinfurt Nick Janzen Ing. / B.Sc. E-Mail: janzen@aru-gmbh.de Telefon: 02551 709079 6
Projektnummer:	RR02335
Umfang:	10 Seiten
Revision:	1.0
Stand:	13.03.2025

Hinweis bei der Übergabe schriftlicher Dokumente:
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur für dieses Projekt genutzt werden. Für weitere Projekte ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

1	**Notfallorganisation**	**3**
1.1	Meldung und Hilfeleistung im Notfall	3
1.2	Koordination von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr	3
1.3	Einweisen von externen Einsatzkräften	3
1.4	Kontakte zu externen Gefahrenabwehrbehörden	4
1.5	Qualifikation des Personals hinsichtlich im Notfall zu erwartenden Aufgaben	4
2	**Notfallkontakte**	**5**
3	**Sicherheitsausrüstung und Einsatzmittel**	**6**
4	**Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bei ausgewählten Notfallszenarien**	**7**

1 Notfallorganisation

Für den Betriebsbereich der NDEnergie GmbH & Co.KG wird folgender Alarmnotfallplan gemäß den Anhang II der TRAS 120 verbindlich festgesetzt. Hierzu sind folgende organisatorische Festlegungen getroffen.

1.1 Meldung und Hilfeleistung im Notfall

Alle Mitarbeitenden der NDEnergie GmbH & Co.KG sind verpflichtet, bei einem Notfall schnellstmöglich Hilfe zu leisten und gemäß dem in Kapitel 4 dargestellten Meldeweg über das Ereignis zu informieren, damit weitere Hilfe organisiert werden kann.

In Absprache mit oder auf Anweisung der für die Notfall-Koordinierung verantwortlichen Person (siehe Kapitel 1.2) sind die in Kapitel 4 für den betreffenden Fall beschriebenen Maßnahmen durchzuführen.

Der Eigenschutz ist zu beachten: Alle Maßnahmen dürfen nur so durchgeführt werden, dass sich Hilfeleistende dabei nicht selbst in Gefahr bringen!

1.2 Koordination von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr

Für die Koordination von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr ist die jeweils ranghöchste Person vor Ort aus dem folgenden Personenkreis verantwortlich (Notfall-Koordinierung):

1. Geschäftsführung
2. Vertretung der Geschäftsführung
3. Mitarbeiter / geschulte Personen auf der Biogasanlage

1.3 Einweisen von externen Einsatzkräften

Die zuerst eintreffenden Einsatzkräfte (Feuerwehr, Rettungsdienst) sind am Zugang der Biogasanlage in Empfang zu nehmen. Dem Vorgesetzten der Einsatzkräfte werden der Notfall- und der Anfahrtsweg auf dem Betriebsgelände geschildert.

Zusätzlich ist die zuständige Feuerwehr über die Funktionsweise der Anlage, Art und Ort möglicherweise vorhandener Gefahrenstoffe, mögliche Gefahren, sowie über Sicherheits- und Schutzmaßnahmen zu informieren (z.B. über den Feuerwehrplan und Begehungen).

Alternative Anfahrtswege, weitere Maßnahmen o. ä. legen die Einsatzkräfte fest. Ihren Anweisungen ist Folge zu leisten.

1.4 Kontakte zu externen Gefahrenabwehrbehörden

Ansprechperson vor Ort für Einsatzkräfte von Rettungsdienst, Feuerwehr und den in den Meldewegen gemäß den in Kapitel 4 genannten Stellen ist die jeweilige Notfall-Koordinierung. Diese gibt sich den Einsatzkräften als verantwortlich für den Betriebsbereich zu erkennen und steht als Ortskundige für weitere Informationen und Auskünfte zur Verfügung.

Mit allen übrigen externen Stellen (z. B. Behörden, Presse, Fremdfirmen) tritt ausschließlich die Geschäftsführung oder bei Abwesenheit deren technische Vertretung in Kontakt. Sämtliche Anliegen von externen Stellen sind an die Geschäftsführung bzw. deren technische Vertretung zu verweisen.

1.5 Qualifikation des Personals hinsichtlich im Notfall zu erwartenden Aufgaben

Es ist sicherzustellen, dass die für die Notfallorganisation verantwortlichen Personen mindestens folgende Qualifikation nachweisen.

Tabelle 1-1: Qualifikation des Personals hinsichtlich im Notfall zu erwartender Aufgaben

Funktion		Qualifikation
Geschäftsführung (Hauptverantwortlicher Betreiber)	Person zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen	Betreiber-Schulung nach TRGS 529
Geschäftsführung (Vertretung hauptverantwortlicher Betreiber)	Vertretung der Person zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen	Betreiber-Schulung nach TRGS 529
Sonstige Beschäftigte	/	Interne Unterweisungen & Notfallübungen

2 Notfallkontakte

Folgende Notfallkontakte sind im Alarmfall zu kontaktieren. Die Alarmierungsabläufe sind in Kapitel 4 beschrieben.

Notruf Feuerwehr / Rettungsdienst	Tel.:	112
Notruf Polizei	Tel.:	110
Rainer Aschenbroich **hauptverantwortlicher Anlagenbetreiber** **Person zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen**	Tel.: E-Mail:	+49 5471 7159954 r.aschenbroich@ndenergie.de
Leo Bruns **Betriebsleitung / Vertretung Geschäftsführung**	Tel.: E-Mail:	+49 5471 7158082 l.bruns@ndenergie.de
Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg **Überwachungsbehörde**	Tel.: E-Mail:	+49441 800770 poststelle@gaa-oldenburg.de
Energieversorger **Energieversorger**	Tel.: E-Mail:	

3 Sicherheitsausrüstung und Einsatzmittel

Für den Fall eines sicherheitsrelevanten Ereignisses stehen folgende Sicherheitsausrüstung und Einsatzmittel zur Verfügung.

Tabelle 3-1: Sicherheitsausrüstung und Einsatzmittel

Ausrüstung	Standort
Feuerlöscher	BHKW-Raum
Feuerlöscher	Technikraum
CO_2-Löscher	Vor dem Schaltraum
Verbandskasten	Technikraum
Löschwasserversorgung	
Notstromversorgung	
Redundanter Steuerluftkompressor	
Erste-Hilfe-Kasten	

4 Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bei ausgewählten Notfallszenarien

Tabelle 4-1: Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bei ausgewählten Notfallszenarien

Schadensart	Alarmierung	Maßnahmen	Meldeweg	
			Meldung durch	Meldung an
Personenschaden	Mündlich	1. Notruf Rettungsdienst 2. Person(en) aus dem Gefahrenbereich bringen oder Gefahrenbereich absichern, dabei Eigenschutz beachten! 3. Erste Hilfe leisten 4. Rettungsdienst einweisen	Person auf der Biogasanlage	1. Rettungsdienst 2. Ersthelfer 3. Notfall-Koordinierung
			Notfall-Koordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	BG
Explosion	Mündlich	1. Notruf Feuerwehr 2. Person(en) aus dem Gefahrenbereich bringen, ggf. Erste Hilfe leisten. Eigenschutz beachten! 3. Vollzähligkeit aller Personen (inkl. Fremdfirmen und Besucher) auf dem Betriebsgelände feststellen 4. Feuerwehr einweisen	Person auf der Biogasanlage	Feuerwehr Notfall-Koordinierung
			Notfall-Koordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	zuständiges Amt
Brand in BHKW-Räumen, Gaskühlung/ -verdichtung	Feueralarm Mündlich	1. Notruf Feuerwehr 2. Gaszufuhr zum betroffenen Bereich absperren (Gashaupthahn) 3. Not-Aus für den betroffenen Bereich betätigen 4. Feuerwehr einweisen 5. Fackel in Betrieb nehmen	Person auf der Biogasanlage	1. Feuerwehr 2. Notfall-Koordinierung
			Notfallkoordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	Zuständige Aufsichtsbehörde

Schadensart	Alarmierung	Maßnahmen	Meldeweg	
			Meldung durch	Meldung an
Brand an Gasspeichern	mündlich	1. Notruf Feuerwehr 2. Person(en) aus dem Gefahrenbereich bringen, ggf. Erste Hilfe leisten. Eigenschutz beachten! 3. Betroffenen Behälter gas- und substratseitig absperren (Substratpumpen AUS, Absperrarmaturen ZU), sofern unter Beachtung des Eigenschutzes möglich 4. Brennendes Biogas zunächst NICHT LÖSCHEN! (Abbrennen verhindert die unkontrollierte Entstehung von Ex-Atmosphäre in der Umgebung der Austrittsstelle) 5. Feuerwehr einweisen	Person auf der Biogasanlage	1. Feuerwehr 2. Notfall-Koordinierung
			Notfallkoordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	zuständige Aufsichtsbehörde
Brand in Elektroanlagen	mündlich Feueralarm	1. Notruf Feuerwehr 2. Personen aus dem Gefahrenbereich bringen, ggf. Erste Hilfe leisten. Eigenschutz beachten! 3. Wenn unter Beachtung des Eigenschutzes möglich Löschversuch mit geeignetem Löschmittel (CO2- Feuerlöscher, KEIN WASSER) unternehmen. Wenn nicht möglich: Feuerwehr abwarten 4. Feuerwehr einweisen 5. Notstromversorgung gemäß Notstromkonzept in Betrieb nehmen	Person auf der Biogasanlage	Feuerwehr Notfall-Koordinierung
			Notfallkoordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	zuständige Aufsichtsbehörde
				Energieversorger
Brand von Schwefelablagerungen	mündlich	1. Personen aus dem Gefahrenbereich bringen, Erste Hilfe leisten, Eigenschutz beachten! 2. Notruf Feuerwehr 3. Löschversuch unter Beachtung des Eigenschutzes unternehmen. Wenn nicht möglich: Feuerwehr abwarten 4. Feuerwehr einweisen	Person auf der Biogasanlage	Feuerwehr Notfall-Koordinierung
			Notfallkoordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	zuständige Aufsichtsbehörde

Schadensart	Alarmierung	Maßnahmen	Meldeweg	
			Meldung durch	Meldung an
Brand (allgemein)	mündlich	1. Personen aus dem Gefahrenbereich bringen, Erste Hilfe leisten, Eigenschutz beachten! 2. Notruf Feuerwehr 3. Löschversuch unter Beachtung des Eigenschutzes unternehmen. Wenn nicht möglich: Feuerwehr abwarten 4. Feuerwehr einweisen	Person auf der Biogasanlage	Feuerwehr Notfall-Koordinierung
			Notfallkoordinierung	Geschäftsführung
Gasaustritt in Maschinenräumen	Gasalarm	1. Im betroffenen Bereich Zündquellen vermeiden! (Keine elektrischen Schalter betätigen, kein offenes Feuer, keine Funken) 2. Person(en) aus dem Gefahrenbereich bringen, ggf. Erste Hilfe leisten. Eigenschutz beachten! 3. Gaszufuhr zum betroffenen Anlagenbereich absperren (Gashaupthahn) 4. Not-Aus für den betroffenen Anlagenbereich betätigen 5. Betroffenen Bereich mit Gasprüfgerät auf Ex-Atmosphäre prüfen und gründlich lüften 6. Wenn die Gasleckage mit eigenen Mitteln nicht zu beheben ist: Notruf Feuerwehr	Person auf der Biogasanlage	1. Notfall-Koordinierung 2. Ggf. Feuerwehr
			Notfall-Koordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	Ggf. zuständige Behörde
Gasaustritt aus Gärbehältern	mündlich	1. Notruf Feuerwehr 2. Person(en) aus dem Gefahrenbereich bringen, ggf. Erste Hilfe leisten. Eigenschutz beachten! 3. Sämtliche Heißarbeiten auf dem Betriebsgelände einstellen 4. Kraftfahrzeuge abstellen und Motor ausschalten 5. Rauchverbot auf dem gesamten Betriebsgelände 6. Warnung benachbarter Unternehmen 7. Gasleckage(n) abdichten, wenn unter Beachtung des Eigenschutzes möglich 8. Feuerwehr einweisen	Person auf der Biogasanlage	1. Notfall-Koordinierung 2. Ggf. Feuerwehr
			Notfall-Koordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	Ggf. zuständige Behörde

Schadensart	Alarmierung	Maßnahmen	Meldeweg	
			Meldung durch	Meldung an
Austritt von Substrat	mündlich Leckagemeldung	1. Person(en) aus dem Gefahrenbereich bringen, ggf. Erste Hilfe leisten. Eigenschutz beachten! 2. Betriebsfremde Fahrzeuge vom Betriebsgelände entfernen lassen 3. Die Zufahrt zur Biogasanlage mit Sand verschließen 4. Wenn möglich Leckage unter Beachtung des Eigenschutzes beseitigen 5. Benachbarte Unternehmen und Privatpersonen über mögliche Geruchsbelästigung informieren	Person auf der Biogasanlage	1. Notfall-Koordinierung 2. Ggf. Feuerwehr
			Notfall-Koordinierung	Geschäftsführung
			Geschäftsführung	Ggf. zuständige Behörde
Stromausfall	Mündlich Störmeldung Prozesssteuerung	1. Notstromversorgung gemäß Notstromkonzept in Betrieb nehmen 2. Kritische Anlagenteile gemäß Notstromkonzept regelmäßig kontrollieren	Person auf der Biogasanlage	Notfall-Koordinierung
			Notfall-Koordinierung	Geschäftsführung

Alarmadressen

Anhang A-3 zum internen Alarm- und Gefahrenabwehrplan

1 Interne Alarmadressen

Tabelle: Interne Alarmadressen

Interne Alarmadresse	Kontaktdaten
Betreiber	
NDE Energie GmbH & Co.KG	Tel.: +49 5471 7159970 E-Mail: info@ndenergie.de
Rainer Aschenbroich Geschäftsführung	Tel.: +495471 7159954 E-Mail: r.aschenbroich@ndenergie.de
XY Störfallbeauftragter	Tel.: E-Mail:

2 Externe Alarmadressen

Tabelle: Externe Alarmadressen

Externe Alarmadresse	Kontaktdaten
Feuerwehr	Tel.: 112
Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg	Tel.: 0441 / 80077 – 0 E-Mail: poststelle@gaa-ol.niedersachsen.de
Polizei	Tel.: 110
Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	Tel.: 0221 37780 E-Mail: info@bgetem.de

Übersicht über die behördlichen Meldepflichten

Anhang zum SMS

Tabelle 1: Übersicht über behördliche Meldepflichten

Grundlage	Ereignis	Zeitpunkt der Meldung	Art der Meldung	zuständige Behörde / Behördenvertreter
§ 7 BrandSchG	Schadenfeuer, Unglücksfall oder anderes Ereignis bei dem Menschen oder Sachwerte gefährdet sind.	unverzüglich	mündlich	Feuerwehr oder Polizei
§ 18 GefStoffV	Unfall und Betriebsstörung, die bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu einer ernsten Gesundheitsschädigung von Beschäftigten geführt haben. Krankheits- und Todesfälle bei denen konkrete Anhaltspunkte dafür bestehen, dass sie durch die Tätigkeit mit Gefahrstoffen verursacht worden sind.	unverzüglich		
§ 19 Abs. 1 der Störfall-Verordnung	Ereignis nach Anhang VI Teil I.	unverzüglich	mündlich und schriftlich per E-Mail	zuständige Überwachungsbehörde – hier: Landkreis
		unverzüglich, spätestens eine Woche nach Eintritt	schriftlich nach Anhang VI Teil 2	
§ 19 Abs. 1 BetrSichV	Jeder Unfall, bei dem ein Mensch getötet oder erheblich verletzt worden ist und jeder Schadensfall, bei dem Bauteile oder sicherheitstechnische Einrichtungen versagt haben.	unverzüglich	schriftlich	zuständige Überwachungsbehörde – hier: Landkreis

Grundlage	Ereignis	Zeitpunkt der Meldung	Art der Meldung	zuständige Behörde / Behördenvertreter
§ 24 AwSV	Austreten wassergefährdender Stoffe in einer nicht nur unerheblichen Menge, auch bei Verdacht, wenn eine Gefährdung eines Gewässers oder von Abwasseranlagen nicht auszuschließen sind.	unverzüglich	schriftlich	zuständige Überwachungsbehörde – hier: Landkreis oder Polizeidienststelle
§ 193 Abs. 1 SGB VIII	Wenn der Versicherte getötet oder so verletzt ist, dass er mehr als drei Tage arbeitsunfähig ist.	binnen drei Tagen	schriftlich	Berufsgenossenschaft

ARU Ingenieurgesellschaft mbH
BALDAUF ARU ARCHITEKTUR GmbH
ARU Prüfingenieure & Umweltgutachter GmbH

Meldeverfahren

Kriterien für die Meldung von Ereignissen gemäß § 19 der Störfall-Verordnung

Ersteller	**ARU Prüfingenieur & Umweltgutachter GmbH** Wettringer Straße 45 48565 Steinfurt

Anhänge:	2
Revision:	1.0
Stand:	21.03.2025

Hinweis bei der Übergabe schriftlicher Dokumente:
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur für dieses Projekt genutzt werden. Für weitere Projekte ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.

0 Einleitung

0.1 Hintergrund

Betreiber von Anlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen sind dazu verpflichtet Ereignisse, welche die Kriterien des Anhangs VI der Störfall-Verordnung erfüllen der zuständigen Aufsichtsbehörde zu melden. In diesem Dokument sind die Anforderungen des Anhangs VI konkretisiert und in einer Handlungshilfe zur Meldung von Ereignissen zusammengefasst. Mithilfe der unten aufgeführten Checkliste soll identifiziert werden, ob ein Ereignis meldepflichtig ist, in welche Kategorie dieses Ereignis eingestuft wird und gleichzeitig die notwendige Dokumentation zu Ereignissen sichergestellt werden.

Dieses Dokument gilt nicht für die Einleitung der Gefahrenabwehrmaßnahmen. Diese sind unabhängig hiervon durchzuführen und zu bewerten.

0.2 Zuständigkeiten

Zuständig für die Meldung eines Ereignisses im Sinne der Störfall-Verordnung ist die Geschäftsführung. Diese hat sich vor der Meldung mit dem hauptverantwortlichen Betreiber gem. § 52b BImSchG abzustimmen und diese entsprechend unterzeichnen zu lassen.

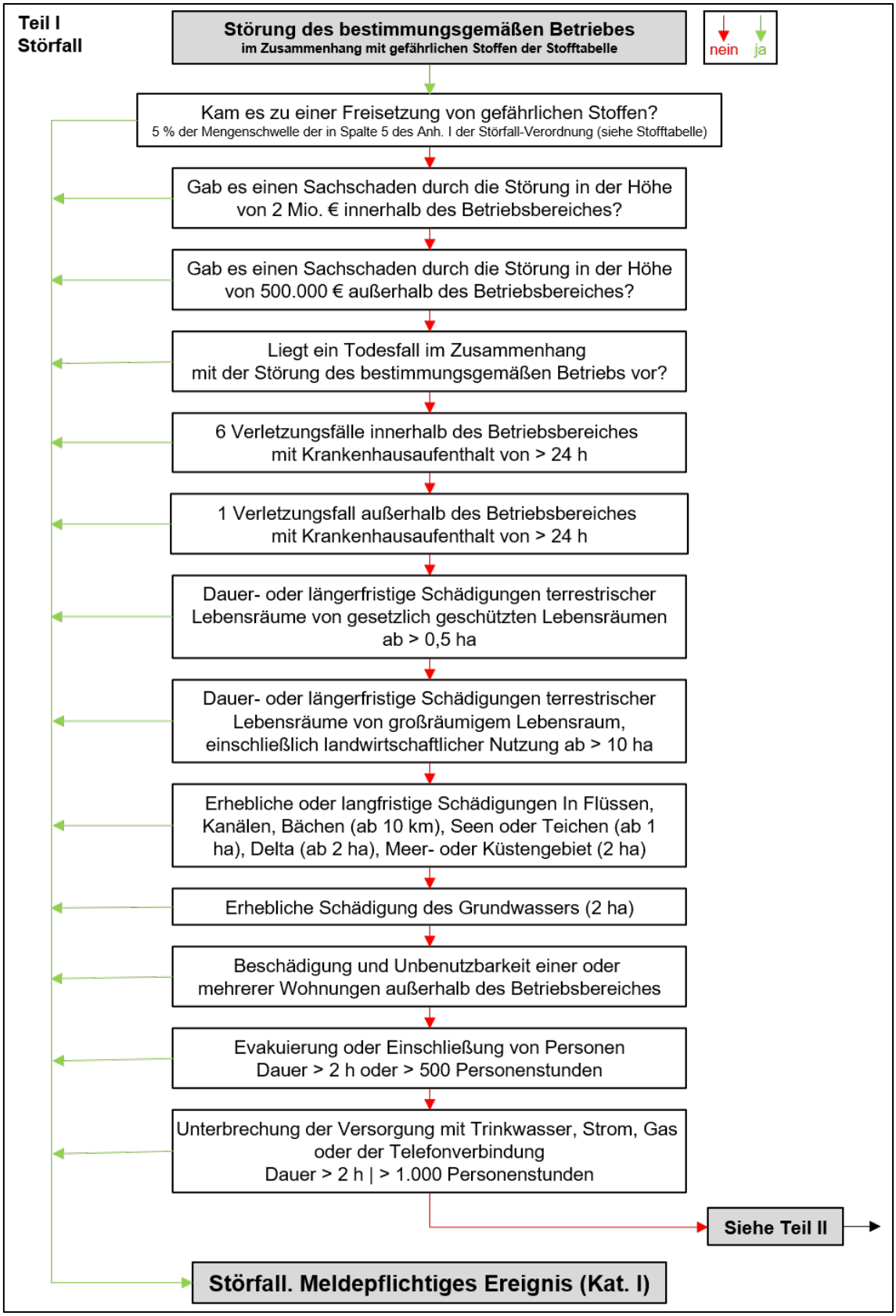
0.3 Erläuterung zur Handhabung des Dokumentes

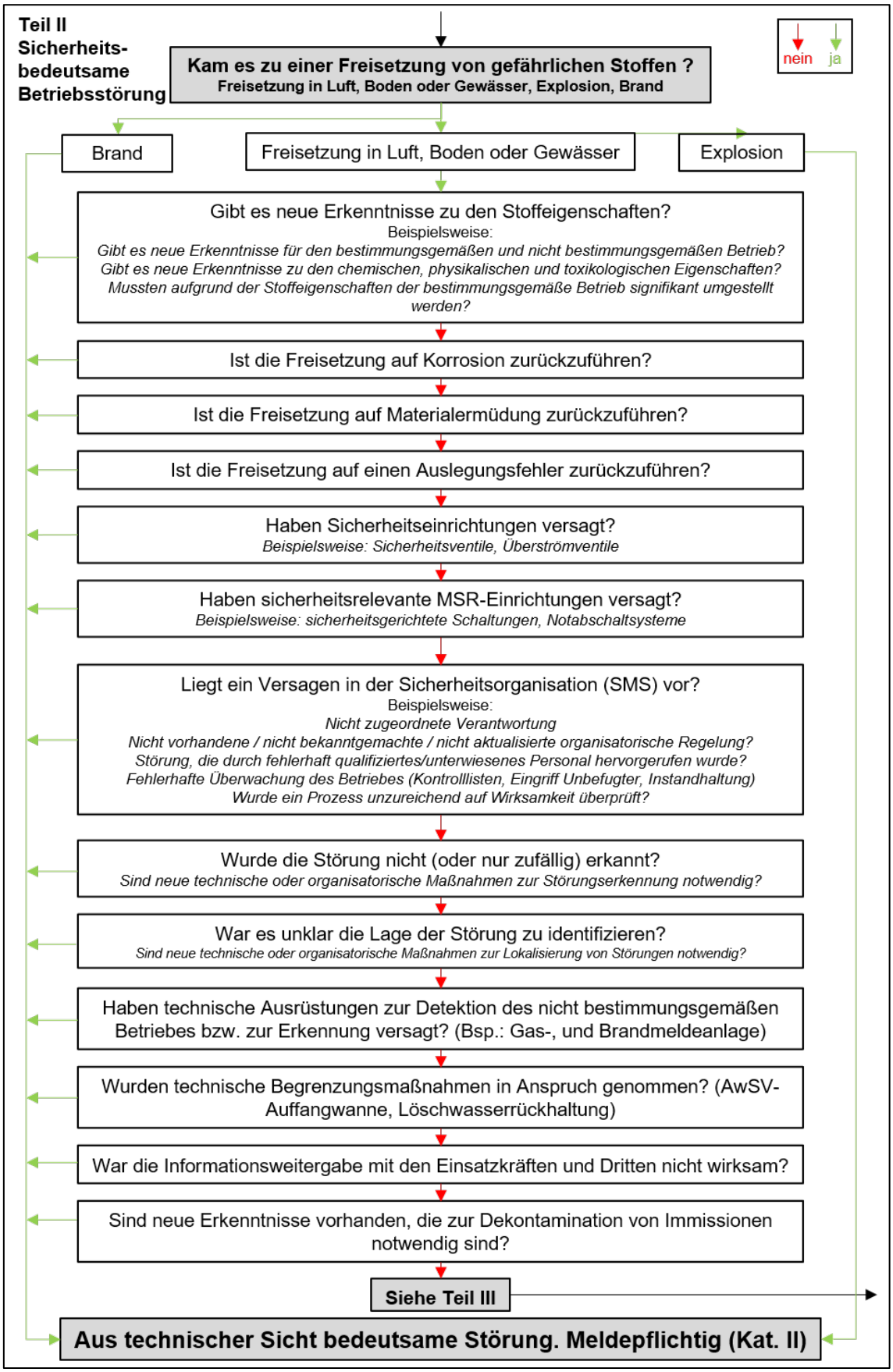
Die in Kapitel 1 aufgeführten Flussdiagramme dienen zur schnellen und übersichtlichen Ermittlung der Meldepflicht im Ereignisfall. Hierbei kann anhand quantitativer Kriterien zügig die Entscheidung getroffen werden, ob das Ereignis meldepflichtig ist.

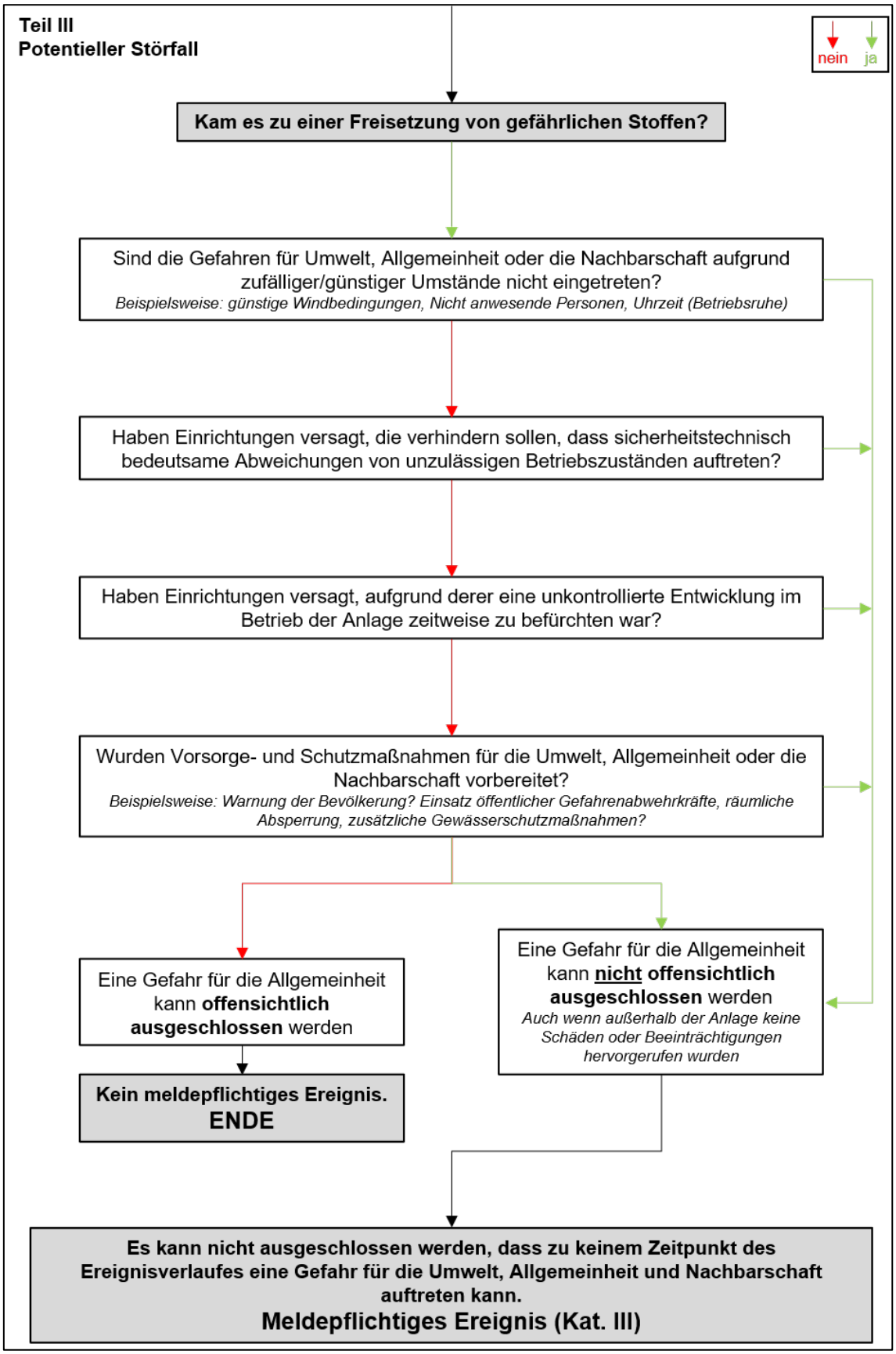
In der in Kapitel 2 aufgeführten Tabelle zur Dokumentation sind die Entscheidungen zur Einstufung zu dokumentieren. Auch bei Ereignissen, die sich als nicht meldepflichtig herausstellen, sollte die Tabelle ausgefüllt und zu dokumentarischen Zwecken aufbewahrt werden.

Ergibt sich aus Kapitel 1 bzw. Kapitel 2 die Meldepflicht, so sind die angehängten Dokumente in Kapitel 3 zu beachten.

1 Ermittlung der Meldepflicht inkl. Kategorisierung des Ereignisses




Teil II
Sicherheits-
bedeutsame
Betriebsstörung
Kam es zu einer Freisetzung von gefährlichen Stoffen ?
Freisetzung in Luft, Boden oder Gewässer, Explosion, Brand
nein
ja
Brand
Freisetzung in Luft, Boden oder Gewässer
Explosion
Gibt es neue Erkenntnisse zu den Stoffeigenschaften?
Beispielsweise:
Gibt es neue Erkenntnisse für den bestimmungsgemäßen und nicht bestimmungsgemäßen Betrieb?
Gibt es neue Erkenntnisse zu den chemischen, physikalischen und toxikologischen Eigenschaften?
Mussten aufgrund der Stoffeigenschaften der bestimmungsgemäße Betrieb signifikant umgestellt werden?
Ist die Freisetzung auf Korrosion zurückzuführen?
Ist die Freisetzung auf Materialermüdung zurückzuführen?
Ist die Freisetzung auf einen Auslegungsfehler zurückzuführen?
Haben Sicherheitseinrichtungen versagt?
Beispielsweise: Sicherheitsventile, Überströmventile
Haben sicherheitsrelevante MSR-Einrichtungen versagt?
Beispielsweise: sicherheitsgerichtete Schaltungen, Notabschaltsysteme
Liegt ein Versagen in der Sicherheitsorganisation (SMS) vor?
Beispielsweise:
Nicht zugeordnete Verantwortung
Nicht vorhandene / nicht bekanntgemachte / nicht aktualisierte organisatorische Regelung?
Störung, die durch fehlerhaft qualifiziertes/unterwiesenes Personal hervorgerufen wurde?
Fehlerhafte Überwachung des Betriebes (Kontrolllisten, Eingriff Unbefugter, Instandhaltung)
Wurde ein Prozess unzureichend auf Wirksamkeit überprüft?
Wurde die Störung nicht (oder nur zufällig) erkannt?
Sind neue technische oder organisatorische Maßnahmen zur Störungserkennung notwendig?
War es unklar die Lage der Störung zu identifizieren?
Sind neue technische oder organisatorische Maßnahmen zur Lokalisierung von Störungen notwendig?
Haben technische Ausrüstungen zur Detektion des nicht bestimmungsgemäßen Betriebes bzw. zur Erkennung versagt? (Bsp.: Gas-, und Brandmeldeanlage)
Wurden technische Begrenzungsmaßnahmen in Anspruch genommen? (AwSV-Auffangwanne, Löschwasserrückhaltung)
War die Informationsweitergabe mit den Einsatzkräften und Dritten nicht wirksam?
Sind neue Erkenntnisse vorhanden, die zur Dekontamination von Immissionen notwendig sind?
Siehe Teil III
Aus technischer Sicht bedeutsame Störung. Meldepflichtig (Kat. II)


Teil III
Potentieller Störfall
nein
ja
Kam es zu einer Freisetzung von gefährlichen Stoffen?
Sind die Gefahren für Umwelt, Allgemeinheit oder die Nachbarschaft aufgrund zufälliger/günstiger Umstände nicht eingetreten?
Beispielsweise: günstige Windbedingungen, Nicht anwesende Personen, Uhrzeit (Betriebsruhe)
Haben Einrichtungen versagt, die verhindern sollen, dass sicherheitstechnisch bedeutsame Abweichungen von unzulässigen Betriebszuständen auftreten?
Haben Einrichtungen versagt, aufgrund derer eine unkontrollierte Entwicklung im Betrieb der Anlage zeitweise zu befürchten war?
Wurden Vorsorge- und Schutzmaßnahmen für die Umwelt, Allgemeinheit oder die Nachbarschaft vorbereitet?
Beispielsweise: Warnung der Bevölkerung? Einsatz öffentlicher Gefahrenabwehrkräfte, räumliche Absperrung, zusätzliche Gewässerschutzmaßnahmen?
Eine Gefahr für die Allgemeinheit kann offensichtlich ausgeschlossen werden
Kein meldepflichtiges Ereignis.
ENDE
Eine Gefahr für die Allgemeinheit kann nicht offensichtlich ausgeschlossen werden
Auch wenn außerhalb der Anlage keine Schäden oder Beeinträchtigungen hervorgerufen wurden
Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass zu keinem Zeitpunkt des Ereignisverlaufes eine Gefahr für die Umwelt, Allgemeinheit und Nachbarschaft auftreten kann.
Meldepflichtiges Ereignis (Kat. III)

2 Dokumentation / Checkliste

2.1 Störfall – Kategorie I

Tabelle 2-1: Störfall – Kategorie I

Kriterien	Trifft zu		Kat.	Beschreibung / Dokumentation
	Ja	Nein		
Ist der bestimmungsgemäße Betrieb an den Kälteanlagen gestört? Der bestimmungsgemäße Betrieb umfasst: Normalbetrieb, Probenahme, Füll-, Umfüll- und Abfüllvorgäne, Inbetriebnahme, Probebetrieb, Instandhaltung, Außerbetriebnahme Beispiele für nicht bestimmungsgemäßen Betrieb: Freisetzung, Brand, Explosion, Eingriff Unbefugter, Ansprechen der Gaswarnanlage, Ansprechen der Brandmeldeanlage, Ausfall von Anlagenteilen o.ä.			/	
Stofffreisetzung				
Sind gefährliche Stoffe gem. beigefügter Stofftabelle beteiligt? (Freisetzung, Brand, Explosion)			/	
Sind gefährliche Stoffe mit einer Menge von min. 5 % der in Spalte 5 der beigefügten Stofftabelle aufgeführten Mengenschwelle beteiligt?			I.1	
Personenschäden				
Liegt ein Todesfall im Zusammenhang mit der Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs vor?			I.2a	
6 Verletzte innerhalb des Betriebsbereiches (mit Krankenhausaufenthalt > 24 h)			I.2b	
1 Verletzter außerhalb des Betriebsbereiches (mit Krankenhausaufenthalt > 24 h)			I.2c	

Kriterien	Trifft zu		Kat.	Beschreibung / Dokumentation
	Ja	Nein		
Schädigung von Grund- und Hauseigentum				
Beschädigung und Unbenutzbarkeit einer oder mehrerer Wohnungen außerhalb des Betriebsbereichs			**I.2d**	
Evakuierung oder Einschließung von Personen für eine Dauer von mehr als 2 Stunden mit einem Wert von mindestens 500 Personenstunden			**I.2e**	
Unterbrechung der Versorgung mit Trinkwasser, Strom oder Gas oder der Telefonverbindung für eine Dauer von mehr als 2 Stunden mit einem Wert von mindestens 1.000 Personenstunden			**I.2f**	
Umweltschäden				
Dauer- oder längerfristige Schädigungen terrestrischer Lebensräume von gesetzlich geschützten Lebensräumen ab > 0,5 ha			**I.3a**	
Dauer- oder längerfristige Schädigungen terrestrischer Lebensräume von großräumigem Lebensraum, einschließlich landwirtschaftlicher Nutzung ab > 10 ha			**I.3a**	
Erhebliche oder langfristige Schädigungen In Flüssen, Kanälen, Bächen (ab 10 km), Seen oder Teichen (ab 1 ha), Delta (ab 2 ha), Meer- oder Küstengebiet (2 ha)			**I.3b**	
Erhebliche Schädigung des Grundwassers (2 ha)			**I.3c**	

Kriterien	Trifft zu		Kat.	Beschreibung / Dokumentation
	Ja	Nein		
Sachschäden				
Liegt ein Sachschaden auf dem Betriebsbereich mit einer Schadenshöhe von > 2 Mio. € vor?			**I.4a**	
Liegt ein Sachschaden außerhalb des Betriebsbereiches mit einer Schadenshöhe von > 0,5 Mio. € vor?			**I.4b**	
Treffen die Kategorien zur Stofffreisetzung, Sachschäden, Personenschäden, Schädigung von Haus- und Grundeigentum und Umweltschäden auf das Ereignis zu, so ist das eingetretene Ereignis ein Störfall und somit meldepflichtig nach § 19 Störfall-Verordnung. Es gilt das Kapitel 3 zu beachten!				

2.2 Sicherheitsbedeutsame Betriebsstörung – Kategorie II

Tabelle 2-2: Sicherheitsbedeutsame Betriebsstörung – Kategorie II

Kriterien	Trifft zu		Kat.	Beschreibung / Dokumentation
	Ja	Nein		
Kam es zu einer Freisetzung von Ammoniak mit einem Brand?			**II**	
Kam es zu einer Freisetzung von Ammoniak mit einer Explosion?			**II**	
Kam es zu einer Freisetzung von Ammoniak von Ammoniak mit der Exposition von Ammoniak in Luft, Boden oder Gewässer?			**/**	
Weitere Prüfung: Ist die Freisetzung in Luft, Boden oder Gewässer meldepflichtig?				
Gibt es neue Erkenntnisse zu den Stoffeigenschaften von Ammoniak? *Gibt es neue Erkenntnisse für den bestimmungsgemäßen und nicht bestimmungsgemäßen Betrieb?* *Gibt es neue Erkenntnisse zu den chemischen, physikalischen und toxikologischen Eigenschaften?* *Mussten aufgrund der Stoffeigenschaften von Ammoniak der bestimmungsgemäße Betrieb signifikant umgestellt werden?*			**II**	
Ist die Freisetzung auf Korrosion zurückzuführen?			**II**	
Ist die Freisetzung auf Materialermüdung zurückzuführen?			**II**	
Ist die Freisetzung auf einen Auslegungsfehler zurückzuführen?			**II**	
Haben Sicherheitseinrichtungen versagt? Bsp.: Sicherheitsventile, Überstromventile			**II**	
Haben sicherheitsrelevante MSR-Einrichtungen versagt? Bsp.: *sicherheitsgerichtete Schaltungen, Notabschaltsysteme*			**II**	

Kriterien	Trifft zu		Kat.	Beschreibung / Dokumentation
	Ja	Nein		
Liegt ein Versagen in der Sicherheitsorganisation (SMS) vor? Beispielsweise: *Nicht zugeordnete Verantwortung* *Nicht vorhandene / nicht bekanntgemachte / nicht aktualisierte organisatorische Regelung?* *Störung, die durch fehlerhaft qualifiziertes/unterwiesenes Personal hervorgerufen wurde?* *Fehlerhafte Überwachung des Betriebes (Kontrolllisten, Eingriff Unbefugter, Instandhaltung)* *Wurde ein Prozess unzureichend auf Wirksamkeit überprüft?*			**II**	
Wurde die Störung nicht (oder nur zufällig) erkannt? *Sind neue technische oder organisatorische Maßnahmen zur Störungserkennung notwendig?*			**II**	
War es unklar die Lage der Störung zu identifizieren? *Sind neue technische oder organisatorische Maßnahmen zur Lokalisierung von Störungen notwendig?*			**II**	
Haben technische Ausrüstungen zur Detektion des nicht bestimmungsgemäßen Betriebes bzw. zur Erkennung versagt? (Bsp.: Gas-, und Brandmeldeanlage)			**II**	
Wurden technische Begrenzungsmaßnahmen in Anspruch genommen? (AwSV-Auffangwanne, Löschwasserrückhaltung)			**II**	
War die Informationsweitergabe mit den Einsatzkräften und Dritten nicht wirksam?			**II**	
Sind neue Erkenntnisse vorhanden, die zur Dekontamination von Immissionen notwendig sind?			**II**	
Treffen die Kategorien für eine sicherheitsbedeutsame Betriebsstörung auf das Ereignis zu, so ist das eingetretene Ereignis meldepflichtig nach § 19 Störfall-Verordnung. Es gilt das Kapitel 3 zu beachten!				

2.3 Potentieller Störfall – Kategorie III

Tabelle 2-3: Sicherheitsbedeutsame Betriebsstörung – Kategorie II

Kriterien	Trifft zu		Kat.	Beschreibung / Dokumentation
	Ja	Nein		
Sind die Gefahren für Umwelt, Allgemeinheit oder die Nachbarschaft aufgrund zufälliger/günstiger Umstände nicht eingetreten? *Bsp.: günstige Windbedingungen, nicht anwesende Personen, Uhrzeit (Betriebsruhe)*			**III**	
Haben Einrichtungen versagt, die verhindern sollen, dass sicherheitstechnisch bedeutsame Abweichungen von unzulässigen Betriebszuständen auftreten?			**III**	
Haben Einrichtungen versagt, aufgrund derer eine unkontrollierte Entwicklung im Betrieb der Anlage zeitweise zu befürchten war?			**III**	
Wurden Vorsorge- und Schutzmaßnahmen für die Umwelt, Allgemeinheit oder die Nachbarschaft vorbereitet? *Beispielsweise: Warnung der Bevölkerung? Einsatz öffentlicher Gefahrenabwehrkräfte, räumliche Absperrung, zusätzliche Gewässerschutzmaßnahmen?*			**III**	
Treffen die Kategorien für einen potentielle Störfall zu, so ist das eingetretene Ereignis ein Störfall und somit meldepflichtig nach § 19 Störfall-Verordnung. Eine Gefahr für die Allgemeinheit kann nicht offensichtlich ausgeschlossen werden, auch wenn außerhalb der Anlage keine Schäden oder Beeinträchtigungen hervorgerufen wurden. Es gilt die Vorschriften des Kapitels 3 zu beachten!				

3 Anhänge – Weiteres Vorgehen

3.1 Meldung an die zuständige Behörde

Sobald ein Ereignis in die oben aufgeführten Kategorien fällt, ist das Ereignis der zuständigen Behörde meldepflichtig. Hierbei gilt es unverzüglich eine Meldung (A-1) an die zuständige Behörde abzugeben. Die Meldung an die zuständige Behörde muss innerhalb einer Woche erweitert bzw. präzisiert werden (A-2).

Die Sofortmitteilung sollte die in Anhang A-1 aufgeführten Informationen beinhalten und kann gegebenenfalls um weitere Aspekte ergänzt werden. Sind genügend Kenntnisse über das Ereignis und den weiteren Ereignishergang vorhanden, kann bereits der Meldebogen nach Anhang VI zur Störfall-Verordnung verwendet werden (A-2). Die finale Meldung des Ereignisses hat über den Meldebogen nach Anhang VI der Störfall-Verordnung zu erfolgen (A-2).

- A-1 Vorlage Anschreiben zur Sofortmitteilung an die Bezirksregierung nach § 19 Abs. 1 der Störfall-Verordnung
- A-2 Vorlage für einen Meldebogen nach Anhang VI zu § der 19 Störfall-Verordnung

3.2 Meldung an die Mitarbeiter oder deren Personalvertretung

Gemäß § 19 Absatz 6 der Störfall-Verordnung ist den Beschäftigten oder deren Personalvertretung unmittelbar die Sofortmittelung (A-1) zukommen zu lassen. Auf Anfrage ist Ihnen ebenfalls der Meldebogen nach § 19 Störfall-Verordnung zugänglich zu machen.

Anhang I StörfallV, 2 % der relev. Mengenschwelle, Sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) nach KAS-1 und 5%-Kriterium für die Meldung nach § 19 u. Anh. VI StörfallV 2017 sowie die Meldung „Umweltalarm“

	StörfallV, Anhang I, Teil 1, Gefahrenkategorien von gefährlichen Stoffen			**KAS-1**		**StörfallV**
		Mengenschwellen Anh. I		**Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)**		**Meldung n. § 19 + Anh. VI**
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5			
Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und namentlich genannte gefährliche Stoffe	**BB der unteren Klasse** (2 % der Menge)[19]	**BB der oberen Klasse** (2 % der Menge)[19]	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 0,5 % von Spalte 4**	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 2 % von Spalte 4**	**Freisetzung von 5 % von Spalte 5**
1	**Gefahrenkategorien**					
1.1	**H Gesundheitsgefahren**					
1.1.1	**H1** Akut toxisch, Kategorie 1 – alle Expositionswege	5.000 (100)	20.000 (400)		100	1.000
1.1.2	**H2** Akut toxisch, – Kategorie 2 (alle Expositionswege), – Kategorie 3 (inhalativer Expositionsweg, oraler Expositionsweg)[2]	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
1.1.3	**H3** Spezifische Zielorgan-Toxizität nach einmaliger Exposition (STOT SE), Kategorie 1	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
1.2	**P Physikalische Gefahren**					
1.2.1.1	**P1a** Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff[3], – instabile explosive Stoffe und Gemische, – explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, Unterklassen 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 oder 1.6, – Stoffe oder Gemische mit explosiven Eigenschaften nach Methode A.14 der Verordnung (EG) Nr. 440/20084, die nicht den Gefahrenklassen organische Peroxide oder selbstzersetzliche Stoffe und Gemische zuzuordnen sind	10.000 (200)	50.000 (1.000)	50		2.500
1.2.1.2	**P1b** Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, Unterklasse 1.4[5]	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)	250		10.000
1.2.2	**P2** Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	10.000 (200)	50.000 (1.000)		200	2.500
1.2.3.1	**P3a** Aerosole[6] der Kategorie 1 oder 2, die entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 oder entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten	150.000 (netto) (3.000)	500.000 (netto) (10.000)	Entfällt[18]	entfällt[18]	25.000
1.2.3.2	**P3b** Aerosole[6] der Kategorie 1 oder 2, die weder entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 noch entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten[7]	5.000.000 (netto) (100.000)	50.000.000 (netto) (1.000.000)	entfällt[18]	entfällt[18]	2.500.000
1.2.4	**P4** Oxidierende Gase, Kategorie 1	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000

	StörfallV, Anhang I, Teil 1, Gefahrenkategorien von gefährlichen Stoffen			**KAS-1**		**StörfallV**
		Mengenschwellen Anh. I		**Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)**		**Meldung n. § 19 + Anh. VI**
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5			
Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und namentlich genannte gefährliche Stoffe	**BB der unteren Klasse** (2 % der Menge)[19]	**BB der oberen Klasse** (2 % der Menge)[19]	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 0,5 % von Spalte 4**	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 2 % von Spalte 4**	**Freisetzung von 5 % von Spalte 5**
1.2.5.1	**P5a** Entzündbare Flüssigkeiten, – entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1, – entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 2 oder 3, die auf einer Temperatur oberhalb ihres Siedepunktes gehalten werden, – andere Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von ≤ 60 °C, die auf einer Temperatur oberhalb ihres Siedepunktes gehalten werden[8]	10.000 (200)	50.000 (1.000)		200	2.500
1.2.5.2	**P5b** Entzündbare Flüssigkeiten, – entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 2 oder 3, bei denen besondere Verarbeitungsbedingungen wie hoher Druck oder hohe Temperatur zu Störfallgefahren führen können, – andere Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von ≤ 60 °C, bei denen besondere Verarbeitungsbedingungen wie hoher Druck oder hohe Temperatur zu Störfallgefahren führen können[8]	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
1.2.5.3	**P5c** Entzündbare Flüssigkeiten der Kategorien 2 oder 3, nicht erfasst unter P5a und P5b	5.000.000 (100.000)	50.000.000 (1.000.000)	25.000		2.500.000
1.2.6.1	**P6a** Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ A o. B, oder organische Peroxide, A o. B	10.000 (200)	50.000 (1.000)	50		2.500
1.2.6.2	**P6b** Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ C, D, E oder F, oder organische Peroxide, Typ C, D, E oder F	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
1.2.7	**P7** Pyrophore Flüssigkeiten, Kategorie 1, oder pyrophore Feststoffe, Kategorie 1	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
1.2.8	**P8** Oxidierende Flüssigkeiten, Kat. 1, 2 oder 3, oder oxidierende Feststoffe, Kat. 1, 2 oder 3	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
1.3	**E Umweltgefahren**					
1.3.1	**E1** Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1	100.000 (2.000)	200.000 (4.000)		2.000	10.000
1.3.2	**E2** Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2	200.000 (4.000)	500.000 (10.000)		4.000	25.000
1.4	**O Andere Gefahren**					
1.4.1	**O1** Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH014 *„Reagiert heftig mit Wasser“*	100.000 (2.000)	500.000 (10.000)	500		25.000
1.4.2	**O2** Stoffe oder Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, Kat. 1	100.000 (2.000)	500.000 (10.000)	500		25.000

	StörfallV, Anhang I, Teil 1, Gefahrenkategorien von gefährlichen Stoffen			**KAS-1**		**StörfallV**
		Mengenschwellen Anh. I		**Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)**		**Meldung n. § 19 + Anh. VI**
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5			
Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und namentlich genannte gefährliche Stoffe	**BB der unteren Klasse** (2 % der Menge)[19]	**BB der oberen Klasse** (2 % der Menge)[19]	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 0,5 % von Spalte 4**	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 2 % von Spalte 4**	**Freisetzung von 5 % von Spalte 5**
1.4.3	**O3** Stoffe o. Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH029 *„Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase“*	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)	250		10.000

StörfallV, Anhang I, Teil 2, Namentlich genannte gefährliche Stoffe				**KAS-1**		**StörfallV**
		Mengenschwellen Anhang I StörfallV		**Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)**		**Meldung n. § 19 + Anhang VI**
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5			
Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und namentlich genannte gefährliche Stoffe	**BB der unteren Klasse** (2 % der Menge)[19]	**BB der oberen Klasse** (2 % der Menge)[19]	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 0,5 % von Spalte 4**	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 2 % von Spalte 4**	**Freisetzung von 5 % von Spalte 5**
2	**Namentlich genannte gefährliche Stoffe**					
2.1	Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas[9]	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
2.2	Folgende krebserzeugende Stoffe oder Gemische, die diese Stoffe in Konzentrationen von über 5 Gewichtsprozent enthalten; die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach Nrn 2.2.1 bis 2.2.17	500 (10)	2.000 (40)	2,5		100
2.2.1	4-Aminobiphenyl und/oder seine Salze; CAS-Nr. 92-67-1					
2.2.2	Benzidin und/oder seine Salze; CAS. 92-87-5					
2.2.3	Benzotrichlorid; CAS-Nr. 98-07-7					
2.2.4	Bis(chlormethyl)ether; CAS-Nr. 542-88-1					
2.2.5	Chlormethylmethylether; CAS-Nr. 107-30-2					
2.2.6	1,2-Dibrom-3-chlorpropan; CAS-Nr. 96-12-8					
2.2.7	1,2-Dibromethan; CAS-Nr. 106-93-4					
2.2.8	Diethylsulfat; CAS-Nr. 64-67-5					
2.2.9	N,N-Dimethylcarbamoylchlorid; CAS. 79-44-7					
2.2.10	1,2-Dimethylhydrazin; CAS-Nr. 540-73-8					
2.2.11	N,N-Dimethylnitrosamin; CAS-Nr. 62-75-9					
2.2.12	Dimethylsulfat; CAS-Nr. 77-78-1					
2.2.13	Hexamethylphosphorsäuretriamid (HMPT); CAS-Nr. 680-31-9					
2.2.14	Hydrazin; CAS-Nr. 302-01-2					
2.2.15	2-Naphthylamin und/oder seine Salze; CAS-Nr. 91-59-8					
2.2.16	4-Nitrobiphenyl; CAS-Nr. 92-93-3					
2.2.17	1,3-Propansulton; CAS-Nr. 1120-71-4					

StörfallV, Anhang I, Teil 2, Namentlich genannte gefährliche Stoffe				KAS-1		StörfallV
		Mengenschwellen Anhang I StörfallV		Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)		Meldung n. § 19 + Anhang VI
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5			
Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und namentlich genannte gefährliche Stoffe	**BB der unteren Klasse** (2 % der Menge)[19]	**BB der oberen Klasse** (2 % der Menge)[19]	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 0,5 % von Spalte 4**	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 2 % von Spalte 4**	**Freisetzung von 5 % von Spalte 5**
2.3	Erdölerzeugnisse und alternative Kraftstoffe; die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.3.1 bis 2.3.5:	2.500.000 (50.000)	25.000.000 (500.000)	12.500		1.250.000
2.3.1	Ottokraftstoffe und Naphtha					
2.3.2	Kerosine (einschl. Flugturbinenkraftstoffe)					
2.3.3	Gasöle (einschließlich Dieselkraftstoffe, leichtes Heizöl und Gasölmischströme)					
2.3.4	Schweröle					
2.3.5	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter den Nummern 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündbarkeit und Umweltgefährdung aufweisen					
2.4	Acetylen; CAS-Nr. 74-86-2	5.000 (100)	50.000 (1.000)	25		2.500
2.5	Ammoniak, wasserfrei; CAS-Nr. 7664-41-7	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
2.6	Ammoniumnitrat; CAS-Nr. 6484-52-2					
2.6.1	Ammoniumnitrat[10]	5.000.000 (100.000)	10.000.000 (200.000)		100.000	500.000
2.6.2	Ammoniumnitrat[11]	1.250.000 (25.000)	5.000.000 (100.000)		25.000	250.000
2.6.3	Ammoniumnitrat[12]	350.000 (7.000)	2.500.000 (50.000)	1.750		125.000
2.6.4	Ammoniumnitrat[13]	10.000 (200)	50.000 (1.000)	50		2.500
2.7	Arsen(V)oxid, Arsen(V)säure und/oder ihre Salze	1.000 (20)	2.000 (40)	5		100
2.8	Arsen(III)oxid, Arsen(III)säure und/oder ihre Salze		100 (2)	0,5		5
2.9	Arsenwasserstoff (Arsin) CAS-Nr. 7784-42-1	200 (4)	1.000 (20)	1		50

StörfallV, Anhang I, Teil 2, Namentlich genannte gefährliche Stoffe				KAS-1		StörfallV
		Mengenschwellen Anhang I StörfallV		Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)		Meldung n. § 19 + Anhang VI
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5			
Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und namentlich genannte gefährliche Stoffe	**BB der unteren Klasse** (2 % der Menge)[19]	**BB der oberen Klasse** (2 % der Menge)[19]	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 0,5 % von Spalte 4**	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 2 % von Spalte 4**	**Freisetzung von 5 % von Spalte 5**
2.10	Bis(2-dimethylaminoethyl)-methylamin CAS-Nr. CAS-Nr. 3030-47-5	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
2.11	Bleialkylverbindungen	5.000 (100)	50.000 (1.000)	25		2.500
2.12	Bortrifluorid; CAS-Nr. 7637-07-2	5.000 (100)	20.000 (400)		100	1.000
2.13	Brom; CAS-Nr. 7726-95-6	20.000 (400)	100.000 (2.000)	100		5.000
2.14	1-Brom-3-chlorpropan[14;] CAS-Nr. 109-70-6	500.000 (10.000)	2.000.000 (40.000)		1.000	100.000
2.15	tert-Butylacrylat[14;] CAS-Nr. 1663-39-4	200.000 (4.000)	500.000 (10.000)		1.000	25.000
2.16	Chlor; CAS-Nr. 7782-50-5	10.000 (200)	25.000 (500)	50		1.250
2.17	Chlorwasserstoff (verflüssigtes Gas) CAS-Nr. 7647-01-0	25.000 (500)	250.000 (5.000)	125		12.500
2.18	Ethylenimin (Aziridin); CAS-Nr. 151-56-4	10.000 (200)	20.000 (400)	50		1.000
2.19	Ethylenoxid; CAS-Nr. 75-21-8	5.000 (100)	50.000 (1.000)	25		2.500
2.20	3-(2-Ethylhexyloxy)propylamin; 5397-31-9	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
2.21	Fluor; CAS-Nr. 7782-41-4	10.000 (200)	20.000 (400)	50		1.000
2.22	Formaldehyd (≥ 90 Gew.-%); CAS-Nr. 50-00-0	5.000 (100)	50.000 (1.000)		100	2.500
2.23	Kaliumnitrat; CAS-Nr. 7757-79-1					
2.23.1	Kaliumnitrat[15]	5.000.000 (100.000)	10.000.000 (200.000)		100.000	500.000

StörfallV, Anhang I, Teil 2, Namentlich genannte gefährliche Stoffe				KAS-1		StörfallV
		Mengenschwellen Anhang I StörfallV		Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)		Meldung n. § 19 + Anhang VI
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5			
Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und namentlich genannte gefährliche Stoffe	**BB der unteren Klasse** (2 % der Menge)[19]	**BB der oberen Klasse** (2 % der Menge)[19]	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 0,5 % von Spalte 4**	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 2 % von Spalte 4**	**Freisetzung von 5 % von Spalte 5**
2.23.2	Kaliumnitrat[16]	1.250.000 (25.000)	5.000.000 (100.000)		25.000	250.000
2.24	Methanol; CAS-Nr. 67-56-1	500.000 (10.000)	5.000.000 (100.000)	2.500		250.000
2.25	Methylacrylat[14]; CAS-Nr. 96-33-3	500.000 (10.000)	2.000.000 (40.000)		1.000	100.000
2.26	2-Methyl-3-butennitril[14]; CAS-Nr. 16529-56-9	500.000 (10.000)	2.000.000 (40.000)		1.000	100.000
2.27	4,4'-Methylen-bis(2-chloranilin) (MOCA) und/oder seine Salze, pulverförmig; CAS-Nr. 101-14-4	10 (0,2)	10 (0,2)	0,05		0,5
2.28	Methylisocyanat; CAS-Nr. 624-83-9	150 (3)	150 (3)	0,75		0,75
2.29	3-Methylpyridin[14]; CAS-Nr. 108-99-6	500.000 (10.000)	2.000.000 (40.000)		1.000	100.000
2.30	Natriumhypochlorit-Gemische*, die als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft sind und weniger als 5 % Aktivchlor enthalten und in keine der anderen Gefahrenkategorien dieser Stoffliste eingestuft sind * Vorausgesetzt, das Gemisch wäre ohne Natriumhypochlorit nicht als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft	200.000 (4.000)	500.000 (10.000)		4.000	25.000
2.31	Einatembare pulverförmige Nickelverbindungen (Nickelmonoxid, Nickeldioxid, Nickelsulfid, Trinickeldisulfid, Dinickeltrioxid)	1.000 (20)	1.000 (20)	5		50
2.32	Carbonyldichlorid (Phosgen); CAS-Nr. 75-44-5	300 (6)	750 (15)	1,5		37,5
2.33	Phosphorwasserstoff (Phosphin); CAS-Nr. 7803-51-2	200 (4)	1.000 (20)	1		50
2.34	Piperidin; CAS-Nr. 110-89-4	50.000 (1.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
2.35	Polychlordibenzofurane und Polychlordibenzodioxine (einschließlich TCDD), in TCDD-Äquivalenten berechnet[17]	1 (0,02)	1 (0,02)	0,005		0,05

StörfallV, Anhang I, Teil 2, Namentlich genannte gefährliche Stoffe				KAS-1		StörfallV
		Mengenschwellen Anhang I StörfallV		Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)		Meldung n. § 19 + Anhang VI
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 4	Spalte 5			
Nr.	Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und namentlich genannte gefährliche Stoffe	**BB der unteren Klasse** (2 % der Menge)[19]	**BB der oberen Klasse** (2 % der Menge)[19]	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 0,5 % von Spalte 4**	**Inhalt o. Durchfluss kg/10min 2 % von Spalte 4**	**Freisetzung von 5 % von Spalte 5**
2.36	Propylamin[14]; CAS-Nr. 107-10-8	500.000 (10.000)	2.000.000 (40.000)		1.000	100.000
2.37	Propylenoxid (1,2-Epoxypropan); CAS-Nr. 75-56-9	5.000 (100)	50.000 (1.000)	25		2.500
2.38	Sauerstoff; CAS-Nr. 7782-44-7	200.000 (4.000)	2.000.000 (40.000)		4.000	100.000
2.39	Schwefeldichlorid; CAS-Nr. 10545-99-0	1.000 (20)	1.000 (20)		20	50
2.40	Schwefeltrioxid; CAS-Nr. 7446-11-9	15.000 (300)	75.000 (1.500)		300	3.750
2.41	Schwefelwasserstoff; CAS-Nr. 7783-06-4	5.000 (100)	20.000 (400)		100	1.000
2.42	Tetrahydro-3,5-dimethyl-1,3,5-thiadiazin-2-thion (Dazomet)[14]; CAS-Nr. 533-74-4	100.000 (2.000)	200.000 (4.000)		1.000	10.000
2.43	Toluylendiisocyanat (TDI); die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.43.1 bis 2.43.3:	10.000 (200)	100.000 (2.000)		200	5.000
2.43.1	2,4-Toluylendiisocyanat; CAS-Nr. 584-84-9					
2.43.2	2,6-Toluylendiisocyanat; CAS-Nr. 91-08-7					
2.43.3	TDI-Gemische					
2.44	Wasserstoff; CAS-Nr. 1333-74-0	5.000 (100)	50.000 (1.000)		100	2.500

Erläuterungen zur Stoffliste im Anhang I StörfallV:

1) Registriernummer des Chemical Abstracts Service.

2) Gefährliche Stoffe, die unter "akut toxisch, Kategorie 3, oral" (H 301) fallen, fallen unter den Eintrag "H2 Akut Toxisch", wenn sich weder eine Einstufung in akute Inhalationstoxizität noch eine Einstufung in akute dermale Toxizität ableiten lässt, etwa weil schlüssige Daten zur Inhalations- und zur dermalen Toxizität fehlen.

3) Die Gefahrenklasse "Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff" umfasst Erzeugnisse mit Explosivstoff (siehe Anhang I Abschnitt 2.1 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008). Ist die Menge des explosiven Stoffs oder explosiven Gemisches in dem Erzeugnis bekannt, ist diese Menge für die Zwecke dieser Verordnung zu beachten. Ist die Menge des explosiven Stoffs oder explosiven Gemisches in dem Erzeugnis unbekannt, ist für die Zwecke dieser Verordnung das gesamte Erzeugnis als explosiv zu betrachten.

4) Die Prüfung auf explosive Eigenschaften von Stoffen und Gemischen ist nur erforderlich, wenn das Screening-Verfahren nach Anhang 6 Teil 3 der Empfehlungen der Vereinten Nationen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien (im Folgenden "UN-Handbuch über Prüfungen und Kriterien") bei dem Stoff oder dem Gemisch mögliche explosive Eigenschaften nachweist.

Weitere Hinweise zur Befreiung von der Prüfung finden sich in der Beschreibung der Methode A.14 in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008 der Kommission vom 30. Mai 2008 zur Festlegung von Prüfmethoden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) (ABl. Nr. L 142 vom 31.05.2008 S.1), die zuletzt durch die Verordnung (EU) Nr. 900/2014 (ABl. Nr. L 247 vom 21.08.2014 S. 1) geändert worden ist.

5) Werden explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff der Unterklasse 1.4 aus ihrer Verpackung entfernt oder wiederverpackt, werden sie unter Eintrag P1a eingestuft, es sei denn, die Gefahr entspricht nachweislich nach wie vor der Unterklasse 1.4 im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

6) Entzündbare Aerosole sind im Sinne der Richtlinie 75/324/EWG des Rates vom 20. Mai 1975 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aerosolpackungen (ABl. Nr. L 147 vom 09.06.1975 S. 40), die zuletzt durch die Richtlinie 2013/10/EU (ABl. Nr. L 77 vom 20.03.2013 S. 20) geändert worden ist, einzustufen. Die Kategorien "extrem entzündbar" und "entzündbar" für Aerosole gemäß Richtlinie 75/324/EWG entsprechen den Gefahrenkategorien "Aerosole, Kategorie 1 bzw. 2" der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

7) Um diesen Eintrag zu nutzen, darf die Aerosolpackung nachweislich weder ein entzündbares Gas der Kategorie 1 oder 2 noch eine entzündbare Flüssigkeit der Kategorie 1 enthalten.

8) Gemäß Anhang I Abschnitt 2.6.4.5 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 müssen Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 35 °C nicht in die Kategorie 3 eingestuft werden, wenn die Prüfung L.2 zur Bestimmung der selbstunterhaltenden Verbrennung nach dem UN-Handbuch über Prüfungen und Kriterien, Teil III Abschnitt 32, negativ ausgefallen ist. Da dies allerdings nicht bei veränderten Bedingungen wie einer hohen Temperatur oder Hochdruck gilt, sind solche Flüssigkeiten in diesem Eintrag eingeschlossen.

9) Aufbereitetes Biogas:
Zur Umsetzung dieser Verordnung kann aufbereitetes Biogas unter Nummer 2.1 der Stoffliste dieses Anhangs eingestuft werden, wenn es nach anwendbaren Standards für gereinigtes und aufbereitetes Biogas aufbereitet wurde, sodass eine dem Erdgas äquivalente Qualität, einschließlich des Methangehalts, gewährleistet ist, und das Biogas höchstens 1 % Sauerstoff enthält.

10) Ammoniumnitrat (5.000.000/10.000.000): Düngemittel, die zu einer selbstunterhaltenden Zersetzung fähig sind.

Dies gilt für Ammoniumnitrat-Mischdünger/Volldünger (Mischdünger/Volldünger enthalten Ammoniumnitrat mit Phosphat und/oder Pottasche), bei denen der von Ammoniumnitrat abgeleitete Stickstoffgehalt

- gewichtsmäßig zwischen 15,75 % und 24,5 % beträgt und die entweder insgesamt höchstens 0,4 % brennbaren organischen Materials enthalten oder die Anforderungen des Anhangs III-2 der Verordnung (EG) Nr. 2003/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über Düngemittel (ABl. Nr. L 304 vom 21.11.2003 S. 1), die zuletzt durch die Verordnung (EU) Nr. 2016/1618 (ABl. Nr. L 242 vom 09.09.2016 S. 24) geändert worden ist, erfüllen,
- gewichtsmäßig höchstens 15,75 % beträgt und brennbares Material keiner Begrenzung unterliegt, und die nach der Trogprüfung der Vereinten Nationen (siehe "UN-Handbuch über Prüfungen und Kriterien", Teil III Unterabschnitt 38.2) zu einer selbstunterhaltenden Zersetzung fähig sind.

Ein von Ammoniumnitrat abgeleiteter Stickstoffgehalt von gewichtsmäßig 15,75 % entspricht 45 % Ammoniumnitrat. Ein von Ammoniumnitrat abgeleiteter Stickstoffgehalt von gewichtsmäßig 24,5 % entspricht 70 % Ammoniumnitrat.

Unter diese Eintragung fallen alle ammoniumnitrathaltigen Zubereitungen, die gemäß Anhang I Nummer 5 der Gefahrstoffverordnung der Gruppe B zugeordnet sind.

11) Ammoniumnitrat (1.250 000/5.000.000): Düngemittelqualität

Dies gilt für reine Ammoniumnitrat-Düngemittel und für Ammoniumnitrat-Mischdünger/Volldünger, die die Anforderungen des Anhangs III-2 der Verordnung (EG) Nr. 2003/2003 erfüllen und bei denen der von Ammoniumnitrat abgeleitete Stickstoffgehalt

- gewichtsmäßig größer als 24,5 % (vgl. Fußnote 10 Satz 3) ist, ausgenommen Gemische von reinen Ammoniumnitrat-Düngemitteln und Dolomit, Kalkstein und/oder Calciumcarbonat mit einem Reinheitsgrad von mindestens 90 %,
- bei Gemischen von Ammoniumnitrat und Ammoniumsulfat gewichtsmäßig größer als 15,75 % (vgl. Fußnote 10 Satz 2) ist,
- bei Gemischen von reinen Ammoniumnitrat-Düngemitteln und Dolomit, Kalkstein und/oder Calciumcarbonat mit einem Reinheitsgrad von mindestens 90 % gewichtsmäßig größer als 28 % ist.

Ein von Ammoniumnitrat abgeleiteter Stickstoffgehalt von gewichtsmäßig 28 % entspricht 80 % Ammoniumnitrat.

Unter diese Eintragung fallen Düngemittel, die gemäß Anhang I Nummer 5 der Gefahrstoffverordnung der Gruppe A zugeordnet sind und die den Detonationstest bestehen.

12) Ammoniumnitrat (350.000/2.500.000): Technische Qualität

Dies gilt für Ammoniumnitrat und Gemische von Ammoniumnitrat, bei denen der von Ammoniumnitrat abgeleitete Stickstoffgehalt

- gewichtsmäßig zwischen 24,5 % (vgl. Fußnote 10 Satz 3) und 28 % (vgl. Fußnote 11 Satz 2) beträgt und die höchstens 0,4 % brennbarer Stoffe enthalten,
- gewichtsmäßig größer als 28 % (vgl. Fußnote 11 Satz 2) ist und die höchstens 0,2 % brennbarer Stoffe enthalten.

Dies gilt auch für wässrige Lösungen von Ammoniumnitrat, bei denen die Konzentration von Ammoniumnitrat gewichtsmäßig größer als 80 % ist.

Unter diese Eintragung fallen alle ammoniumnitrathaltigen Gemische, die gemäß Anhang I Nummer 5 der Gefahrstoffverordnung der Gruppe A I, D IV und E zugeordnet sind.

13) Ammoniumnitrat (10.000/50.000): Nicht spezifikationsgerechtes Material ("Off-Specs") und Düngemittel, die den Detonationstest nicht bestehen. Dies gilt für

- zurückgewiesenes Material aus dem Produktionsprozess und für Ammoniumnitrat und Gemische von Ammoniumnitrat, reine Ammoniumnitrat-Düngemittel und Ammoniumnitrat-Mischdünger/Volldünger gemäß den Fußnoten 11 und 12, die vom Endverbraucher an einen Hersteller, eine Anlage zur vorübergehenden Lagerung oder eine Wiederaufarbeitungsanlage zum Zwecke der Aufarbeitung, Wiederverwertung oder Behandlung zur sicheren Verwendung zurückgegeben werden oder wurden, weil sie den Anforderungen der Fußnoten 11 und 12 nicht mehr entsprechen,
- Düngemittel gemäß der Fußnote 10 erster Gedankenstrich und der Fußnote 11 , die den Anforderungen des Anhangs III-2 der Verordnung (EG) Nr. 2003/2003 nicht entsprechen.

Neben den im ersten Gedankenstrich genannten Produkten fallen unter diese Eintragung alle Düngemittel, die den Detonationstest nicht bestehen, und ammoniumnitrathaltige Gemische, die keiner der Rahmenzusammensetzungen der Nummer 5.3 (Tabelle 1) des Anhangs I der Gefahrstoffverordnung zuzuordnen sind bzw. die die Anforderungen der Nummer 5.3 Absatz 5, 6 und 7 des Anhangs I der Gefahrstoffverordnung nicht erfüllen und deren Gefährlichkeitsmerkmale nicht durch Gutachten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung gemäß Nummer 5.3 Absatz 8 des Anhangs I der Gefahrstoffverordnung festgestellt wurden.

14) Wenn dieser gefährliche Stoff auch unter Nummer 1.2.5.1 (P5a Entzündbare Flüssigkeiten) oder Nummer 1.2.5.2 (P5b Entzündbare Flüssigkeiten) der Stoffliste fällt, finden für die Zwecke dieser Verordnung die niedrigsten Mengenschwellen Anwendung.

15) Kaliumnitrat (5.000.000/10.000.000): Mehrnährstoffdünger in geprillter oder granulierter Form auf der Basis von Kaliumnitrat
Bei Düngemitteln, die Kaliumnitrat und Ammoniumsalze enthalten, sind alle Nitrationen, für die ein Äquivalent Ammoniumionen vorhanden ist, als Ammoniumnitrat zu rechnen. Auf der Grundlage des berechneten Ammoniumnitratgehalts sind entsprechende Eintragungen für Ammoniumnitrat und die Regelungen der Gefahrstoffverordnung zu verwenden.

16) Kaliumnitrat (1.250 000/5.000.000): Mehrnährstoffdünger in kristalliner Form auf der Basis von Kaliumnitrat
Bei Düngemitteln, die Kaliumnitrat und Ammoniumsalze enthalten, sind alle Nitrationen, für die ein Äquivalent Ammoniumionen vorhanden ist, als Ammoniumnitrat zu behandeln. Auf der Grundlage des berechneten Ammoniumnitratgehalts sind die entsprechenden Eintragungen für Ammoniumnitrat zu verwenden und die Regelungen der Gefahrstoffverordnung anzuwenden.

17) Die Berechnung der Mengen von Polychlordibenzofuranen und Polychlordibenzodioxinen erfolgt auf Grund der nachstehend aufgeführten Äquivalenzfaktoren:

WHO-Toxizitätsäquivalenzfaktor (TEF) 2005			
Polychlordibenzodioxine		Polychlordibenzofurane	
2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0,1
1,2,3,7,8-PeCDD	1	2,3,4,7,8-PeCDF	0,3
		1,2,3,7,8-PeCDF	0,03
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1
1,2,3,6,7,8-HxCDD		1,2,3,7,8,9-HxCDF	
1,2,3,7,8,9-HxCDD		1,2,3,6,7,8-HxCDF	
		2,3,4,6,7,8-HxCDF	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	
OCDD	0,0003	OCDF	0,0003

(T = tetra, Pe = penta, Hx = hexa, Hp = hepta, O = octa)

Referenz: Van den Berg et al.: The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxinlike Compounds.

Weitere Erläuterungen:

18) Relevante Anlagenteile (SRA) analog zu anderen Stoffkategorien können nicht definiert werden.

19) StörfallV, Anhang I, Nr. 4: Gefährliche Stoffe, die in einem Betriebsbereich nur in einer Menge von höchstens 2 % der relevanten Mengenschwelle vorhanden sind, bleiben bei der Berechnung der vorhandenen Gesamtmenge unberücksichtigt, **wenn** sie sich innerhalb eines Betriebsbereichs an einem Ort befinden, an dem sie nicht als Auslöser eines Störfalls an einem anderen Ort des Betriebsbereichs wirken können.

Explosionsschutzkonzept

für die Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co.KG gemäß § 6 der GefStoffV

Betreiber:

NDEnergie GmbH & Co.KG
Hafenstraße
49136 Bohmte

Rainer Aschenbroich
Geschäftsführung

E-Mail: r.aschenbroich@ndenergie.de
Telefon: +49 5471 7159954

Projektbearbeitung:

ARU Prüfingenieur & Umweltgutachter GmbH
Wettringer Straße 45
48565 Steinfurt

Nick Janzen
Ing. / B.Sc.

E-Mail: janzen@aru-gmbh.de
Telefon: 02551 709079 6

Projektnummer: RR02335

Umfang: 35 Seiten

Revision: 1.0

Stand: 21.03.2025

Hinweis bei der Übergabe schriftlicher Dokumente:
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur für dieses Projekt genutzt werden. Für weitere Projekte ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

0	**Verzeichnisse**	**4**
0.1	Verzeichnis der Anhänge	4
0.2	Revisionsverzeichnis	4
0.3	Abkürzungsverzeichnis	4
1	**Einleitung**	**5**
1.1	Stand des vorliegenden Dokumentes	5
1.2	Abgrenzung	5
1.3	Termine vor Ort	5
2	**Anlagen- und Verfahrensbeschreibung**	**6**
3	**Stoffeigenschaften**	**7**
4	**Explosionsschutzkonzept**	**8**
4.1	Technische Schutzmaßnahmen	8
4.1.1	Vermeidung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre	8
4.1.2	Vermeidung wirksamer Zündquellen	8
4.1.3	Gaswarnanlage	10
4.1.4	Lüftungsanlage	10
4.2	Organisaorische Maßnahmen	10
4.2.1	Unterweisung Arbeitnehmer	10
4.2.2	Schriftliche Anweisungen und Arbeitsfreigaben	11
4.2.3	Zusammenarbeit verschiedener Unternehmen gemäß § 6 Abs. 9 Ziffer 5 i. V. m. § 15 GefStoffV	11
4.2.4	Verbot von Zündquellen	11
4.2.5	Zutrittsbeschränkung	12
4.2.6	Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche	12
4.2.7	Warnung der Beschäftigten	12
4.2.8	Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten	12
4.2.9	Prüfungen	13

5	**Zoneneinteilung / Bewertung der Zündgefahren**	**14**
5.1	Stoffeintrag	15
5.2	Gärbehälter	19
5.3	Biogassystem	28
5.4	Biogasaufbereitung und Biogasverbraucher	31
6	**Freigabe**	**33**
7	**Grundlagen**	**34**
7.1	Rechtliche Grundlagen	34
7.2	Technische Regeln, Richtlinien, Normen, Sonstige Quellen	34

0 Verzeichnisse

0.1 Verzeichnis der Anhänge

Tabelle 0-1: Verzeichnis der Anhänge

Anhang	Unterlage
A-1	Ex-Zonenplan

0.2 Revisionsverzeichnis

Tabelle 0-2: Revisionsverzeichnis

Rev. Nr	Beschreibung der Änderung	Bearbeitung	Stand
1.0	Erstellung eines Explosionsschutzkonzept	ARU	06/2023

0.3 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 0-3: Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Beschreibung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
g.e.G	gefährliche explosionsfähige Gemische
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
OEG	Obere Explosionsgrenze
PLT	Prozessleittechnik
UEG	Untere Explosionsgrenze

1 Einleitung

Die NDEnergie GmbH & Co.KG plant in Bohmte die Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Biogas und Bereitstellung von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz. Weiterhin wird das auf dem Betriebsbereich erzeugte Biogas in einem Blockheizkraftwerk in elektrische Energie umgewandelt, die zur Eigenstromversorgung und Einspeisung ins öffentliche Stromnetz verwendet werden.

Der Betrieb der Biogasanlage umfasst die technische Betriebsführung mit Wartung und Instandhaltung und die wirtschaftliche Betriebsführung mit Rohstoffeinkauf, Betriebsmittelbeschaffung und Energievermarktung.

1.1 Stand des vorliegenden Dokumentes

Das vorliegende Dokument umfasst die Beurteilung der Gefahren durch gefährliche explosionsfähige Gemische. Dabei wurden die Unterlagen und Informationen berücksichtigt, die bis zum 21.03.2025 zur Bearbeitung vorlagen.

1.2 Abgrenzung

Das vorliegende Explosionsschutzkonzept umfasst die Anlagenteile der Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co.KG am Standort in Bohmte. Nicht betrachtet wurde die Biogasaufbereitungsanlage zur Aufreinigung des Biogases zu Biomethan für die Einspeisung in das Erdgasnetz. Die Aufbereitungsanlage wird in einem separatem Explosionsschutzkonzept betrachtet.

1.3 Termine vor Ort

Im Rahmen der Erstellung des Explosionsschutzkonzept fanden keine Termine vor Ort statt. Die Anlage befindet sich in der Planung und ist derzeit noch nicht errichtet.

Tabelle 1-1: Vor Ort Termine

Termin	Schwerpunkt	Firma/Behörde	Teilnehmer
/	/	NDEnergie GmbH & Co.KG	/

2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Die Anlagen- und Verfahrensbeschreibung kann dem Sicherheitsbericht entnommen werden.

3 Stoffeigenschaften

In der Biogasanlage wird Biogas über die anaerobe Vergärung gebildet, gelagert und in den BHKW verstromt:

Tabelle 3-1: Stoffeigenschaften

lfd. Nr.	Stoff-bezeichnung	Aggregat-zustand	Flamm-punkt	untere Explosions-grenze (UEG)	obere Explosions-grenze (OEG)	Tem-peratur-klasse	Ex-Gruppe
			[°C]	[g/m³] bzw. [Vol.-%]			
1.	Biogas	gasförmig	700	6,0	22,0	T1	IIA

4 Explosionsschutzkonzept

Im Rahmen des Schutzkonzeptes werden die übergeordneten technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen dargestellt.

Die erforderlichen Angaben gemäß § 6 Abs. 9 GefStoffV /2/ sind in Kapitel 4 dokumentiert. Dazu zählt die Umsetzung der Anforderungen der folgenden Ziffern des § 6 Abs. 9 GefStoffV /2/:

Ziffer 3 Zoneneinteilung

Ziffer 4 Explosionsschutzmaßnahmen gemäß § 11 und Anhang I Nummer 1 GefStoffV /2/

Ziffer 6 Überprüfungen gemäß § 7 Absatz 7 und die Festlegung der notwendigen Prüfungen gemäß Anhang 2 Abschnitt 3 der BetrSichV /3/

4.1 Technische Schutzmaßnahmen

Aus den Zoneneinteilungen und den Bewertungen der Zündgefahren werden die Mindestanforderungen in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten abgeleitet. Dabei werden auch potentielle Standorte mobiler Einrichtungen und Materialanlieferungswege berücksichtigt.

4.1.1 Vermeidung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

Der Ort, an dem mit dem Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre zu rechnen ist sowie die vorhandenen Maßnahmen zur Vermeidung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, sind in den explosionsschutztechnischen Gefährdungsbeurteilungen (siehe Kapitel 5) aufgeführt.

4.1.2 Vermeidung wirksamer Zündquellen

Bezüglich der Vermeidung von Zündquellen lassen sich die folgenden generellen Aussagen treffen. Eine zonenspezifische Betrachtung ist in Kapitel 5 enthalten.

Heiße Oberflächen

Es werden nur elektrische und nicht elektrische Betriebsmittel verwendet, die den Anforderungen der jeweiligen Zone entsprechen.

Flammen und heiße Gase

Auf dem Betriebsgelände gilt absolutes Rauchverbot.

Für Schweißarbeiten gelten die in Kapitel 4.2 genannten Freigabeprozeduren.

Mechanische Reib-, Schlag- und Abriebvorgänge

Für Schleif- und Schneidvorgänge gelten die in 4.2 genannten Freigabeprozeduren.

Elektrische Anlagen

Es werden nur elektrische und nicht elektrische Betriebsmittel verwendet, die den Anforderungen der jeweiligen Zone entsprechen.

Elektrische Ausgleichsströme / kathodischer Korrosionsschutz

Die jeweiligen Einrichtungen sind mit einem Potentialausgleich versehen und an das Erdungssystem angeschlossen.

Statische Elektrizität

Die Böden der Anlagen sind ableitfähig aus unbeschichteten Stahlbeton ausgeführt.

Blitzschlag

Die Anlagen sind mit einem ausreichenden Potentialausgleich versehen.

Ultraschall

Es werden nur elektrische und nicht elektrische Betriebsmittel verwendet, die den Anforderungen der jeweiligen Zone entsprechen.

Auszuschließende Zündquellen

Des Weiteren sind die folgenden Zündquellen vernünftigerweise auszuschließen:

- elektromagnetische Felder
- elektromagnetische Wellen
- ionisierende Strahlung
- adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömende Gase
- chemische Reaktionen

Werden Geräte mit einer der genannten Funktionsweisen eingesetzt, so ist eine gesonderte Betrachtung der möglichen Gefährdungen erforderlich.

4.1.3 Gaswarnanlage

Die Gaswarnanlage dient der Überwachung der Umgebungsluft der Maschinenräume auf explosive Gase unterhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG). Bei Gas-Detektion im Maschinenraum wird ein Alarm auf die Steuerung der Biogasanlage aufgeschaltet sowie ein optischer und akustischer Alarm am Maschinenraum ausgelöst. Ferner erfolgt eine Aufschaltung der Lüftungsanlage zur Abführung des vorhandenen Gas-Luft-Gemisches, um die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre sicher zu verhindern.

4.1.4 Lüftungsanlage

Die technische Lüftung im Maschinenraum dient der Abführung von Wärmeenergie aus dem Maschinenraum. Darüber hinaus ist die Lüftungsanlage mit der Gaswarnanlage gekoppelt. Bei Gasalarm erfolgt die automatische Aufschaltung der Lüftungsanlage auf den 4-fachen Luftwechsel, um das vorhandene Gas-Luft-Gemisch abzuführen. Somit wird die Bildung einer explosionsfäigen Atmopshäre sicher verhindert. Hierzu ist die Lüftungsanlage technisch überwacht.

Die Zuluftöffnung ist im Bereich des Fußbodens, die Abluftöffnung ist im Deckenbereich angeordnet.

4.2 Organisaorische Maßnahmen

Bei der NDEnergie GmbH & Co.KG sind die folgenden allgemeinen, organisatorischen Maßnahmen unter der Betrachtung des Normalbetriebes implementiert.

4.2.1 Unterweisung Arbeitnehmer

Es werden ausschließlich qualifizierte und in den jeweiligen Tätigkeiten unterwiesene Personen eingesetzt. Dies schließt ebenfalls die Unterweisung für das richtige Verhalten bei Betriebsstörungen ein.

Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind Beschäftigte und Fremdfirmen verpflichtet, schriftliche Freigaben einzuholen. Im Rahmen des Freigabeverfahrens wird eine arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilung inklusive Unterweisung zum richtigen Verhalten durchgeführt. Zudem ist für Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen ein spezifisches Freigabeformular auszufüllen.

4.2.2 Schriftliche Anweisungen und Arbeitsfreigaben

Entsprechend den gesetzlichen Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes, der Betriebssicherheitsverordnung und der Gefahrstoffverordnung liegen Betriebsanweisungen vor, auf deren Basis die auf der Biogasanlage tätigen Personen mindestens jährlich unterwiesen werden. Die Unterweisungen werden entsprechend dokumentiert.

In Abhängigkeit von der Gefährdungsbeurteilung werden Freigaben für Arbeiten erteilt. Dies schließt zum Beispiel das Erlaubnisscheinverfahren für feuergefährliche Arbeiten und Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen ein.

Die aus Sicht des Explosionsschutzes relevanten Anweisungen sind

- Betriebsanweisung „Biogas“ und
- Betriebsanweisung „Gülle / Flüssigmist“.

4.2.3 Zusammenarbeit verschiedener Unternehmen gemäß § 6 Abs. 9 Ziffer 5 i. V. m. § 15 GefStoffV

Sofern eine Zusammenarbeit verschiedener Firmen gemäß § 6 Abs. 9 Ziffer 5 in Verbindung mit § 15 GefStoffV /2/ erfolgt, sind die Sicherheitsanforderungen entsprechend dem vorliegenden Dokument und der Gefährdungsbeurteilung gemäß Arbeitsschutzgesetz von den Mitarbeitern der anderen Firmen ebenfalls zu befolgen.

Für Instandhaltungsarbeiten, bei denen mehrere Arbeitgeber in einem Arbeitsbereich tätig sind, werden die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung, des Arbeitsschutzgesetzes, der Baustellenverordnung und der berufsgenossenschaftlichen Regelungen umgesetzt.

4.2.4 Verbot von Zündquellen

Im Bereich der Biogasanlage sind offene Flammen verboten und es dürfen ohne besondere Genehmigung keine Werkzeuge oder Hilfsmittel verwendet werden, die als potentielle Zündquelle anzusehen sind.



Das Verbotszeichen ist an den Zugängen angebracht.

4.2.5 Zutrittsbeschränkung

Das Betreten der Anlage ist Unbefugten verboten. Dieses Verbotszeichen ist am Zugang zur Biogasanlage angebracht.



4.2.6 Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche

Die Bereiche, in denen das Auftreten eines gefährlichen explosionsfähigen Gemisches nicht ausgeschlossen ist, sind entsprechend gekennzeichnet.



Im Falle einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes muss die Biogasanlage über die ausgeschilderten Fluchtwege verlassen werden können.

4.2.7 Warnung der Beschäftigten

Sämtliche Prozessparameter werden täglich kontrolliert. Bei Abweichungen vom Sollwertbereich werden entsprechende Eingriffe im Betrieb vorgenommen. Bei aufkommenden Störungen erfolgt umgehend eine Meldung der Anlagensteuerung sowie an die Mobiltelefone des zuständigen Arbeiters.

Die auf der Biogasanlage tätigen Personen sind für solche Fälle unterwiesen und verlassen den Gefahrenbereich unverzüglich. Das weitere Vorgehen erfolgt entsprechend der Betriebsanweisung für Biogas und Gülle / Flüssigmist.

4.2.8 Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Bei der NDEnergie GmbH & Co.KG ist für die Wartung, die planmäßige Instandhaltung und für die Prüfungen ein Wartungs- und Instandhaltungsplan in den betrieblichen Ablauf integriert, über den die notwendigen Arbeiten nachverfolgt werden.

Für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind grundsätzlich tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilungen gemäß Arbeitsschutzgesetz zu erstellen. Die Ergebnisse sind in Arbeits- und Betriebsanweisungen für die Beschäftigten darzustellen. Darin werden ebenfalls die für die Tätigkeit relevanten Aspekte des Explosionsschutzes betrachtet.

4.2.9 Prüfungen

Erforderliche Prüfungen, die sich aus den Betrachtungen des vorliegenden Dokumentes ergeben, werden in den Wartungs- und Instandhaltungsplan übernommen und die entsprechenden Prüfungen fristgerecht veranlasst. Die durchgeführten Prüfungen und deren Prüfergebnis werden dokumentiert. Festgestellte Mängel werden durch den Betreiber fristgerecht abgestellt. Sofern erforderlich, werden bis zur Behebung der Mängel Kompensationsmaßnahmen festgelegt.

Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind vor der Inbetriebnahme sowie mindestens alle sechs Jahre auf Explosionssicherheit zu prüfen. Dabei sind die Vorgaben des Anhangs 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1 der BetrSichV /3/ zu berücksichtigen.

Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/ EU sind als Bestandteil von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen wiederkehrend alle drei Jahre zur prüfen. Dabei sind die Vorgaben des Anhangs 2 Abschnitt 3 Nr. 5.2 der BetrSichV /3/ zu berücksichtigen.

Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertsierungseinrichtungen sind als Bestandteil von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen wiederkehrend jährlich zu prüfen. Dabei sind die Vorgaben des Anhangs 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 der BetrSichV /3/ zu berücksichtigen.

Abweichungen der genannten Prüffristen auf Basis von Gefährdungsbeurteilungen durch den Betreiber der Anlage werden in der Zoneneinteilung in Kapitel 5 beschrieben.

Alternativ kann durch den Betreiber ein Instandhaltungskonzept aufgesetzt werden, das gleichwertig sicherstellt, dass ein sicherer Zustand der Anlagen aufrechterhalten wird und die Explosionssicherheit dauerhaft gewährleistet ist. Dabei sind die Vorgaben des Anhangs 2 Abschnitt 3 Nr. 5.4 der BetrSichV /3/ zu berücksichtigen.

5 Zoneneinteilung / Bewertung der Zündgefahren

Auf Grundlage der in den vorherigen Kapiteln dargestellten Stoffkenndaten und der Verfahrensschritte erfolgen die Einteilung der Zonen und die Analyse der Zündgefahren.

Die Zoneneinteilung wird entsprechend der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines explosionsfähigen Gemisches (g. e. G.) vorgenommen. Dabei gelten die in der Tabelle 5-1 aufgeführten Beschreibungen.

Tabelle 5-1: Zoneneinteilung

Gefährdungs-grad	Intervall des Auftretens eines gefährlichen explo-sionsfähigen Gemisches	Intervall des Auftretens eines gefährlichen explo-sionsfähigen Gemisches	Verweilzeit eines ge-fährlichen explosions-fähigen Gemisches
Zone 0	höher als bei Zone 1 z. B. über 1000-mal	höher als bei Zone 1 z. B. über 3-mal/Tag	länger als bei Zone 1
	Gewählt: > 1.000 h/a		
Zone 1	> 10-mal < 1.000-mal	> 1-mal/Monat < 3-mal/Tag	länger als 0,5 h bis 10h
	Gewählt: 10–1.000 h/a		
Zone 2	> 1-mal < 10-mal	> 1-mal/Jahr < 1-mal/Monat	kürzer als 0,5 h
	Gewählt: < 10 h/a		

Maßnahmen zur Einschränkung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens explosionsfähiger Gemische werden entsprechend der TRGS 722 /8/ dokumentiert. Ferner werden in den folgenden Kapiteln die Maßnahmen zur Vermeidung wirksamer Zündquellen gemäß TRGS 723 /9/ und die Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, soweit wirksame Zündquellen nicht sicher auszuschließen sind, gemäß TRGS 724 /10/ festgelegt. Die in der TRGS 722 genannten Anforderungen an die Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer-, und Regeleinrichtungen (MSR-Einrichtungen) werden durch die TRGS 725 /12/ konkretisiert.

5.1 Stoffeintrag

Tabelle 5-2: Vorlagebehälter für Gülleturm

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Vorlage (flüssige Substrate) mit Emissions-schutzdach im Freien **Inneres**	≤ 35 °C	1	ausreichend große, gegenüberliegende, unverschließbare Öffnungsflächen, z. B. nach Broschüre „Flüssigmist“ der SVLFG 2016 /13/ (mind. 0,04m²) Tauchrührwerk wird ausschließlich unterhalb des Flüssigkeitsstandes betrieben, der Füllstand wird messtechnisch überwacht	2	im Inneren	DGUV Regel 113 001 4.8.1.3.2, b)	elektrische Anlagen	Betriebsmittel in: II 3G IIA T1	
							mechanische Reib-, Schlag- und Abriebvorgänge		
							heiße Oberflächen		
							elektrische Ausgleichsströme	ableitfähige Anlagenteile Metalle R < $10^6\Omega$	

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Vorlage (flüssige Substrate) mit Emissions-schutzdach im Freien **Umgebung**	≤ 35 °C	1	ausreichend große, gegenüberliegende, unverschließbare Öffnungsflächen, z. B. nach Broschüre „Flüggismitst“ der SVLFG 2016 /13/ (mind. 0,04m²)	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.1.3.2, b)	elektrische Anlagen	Betriebsmittel in: II 3G IIA T1	
							mechanische Reib-, Schlag- und Abriebvorgänge		
							heiße Oberflächen		
							elektrische Ausgleichsströme	ableitfähige Anlagenteile Boden R < $10^8\Omega$ Metalle R < $10^6\Omega$	

Tabelle 5-3: Substratleitungen

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Substrat-leitungen abführende Substratleitun-gen vom Vor-lagenbehälter zur Fütterung **Inneres**	≤ 35 °C	2	- Unterfüllschutz als Sicherheitseinrichtung am Vorlagenbehälter zu Abschaltung der Substratpumpe PMP01 - abführende Substratleitung ist ständig mit flüssiger Gülle überdeckt - kein Eintrag von Sauerstoff zur Bildung von explosionsfähigen Gemischen in die Substratleitungen möglich	keine					
Substrat-leitungen abführende Substrat-leitungen vom Vorlagenbe-hälter zur zentralen Pumpstation (VTB-01) **Umgebung**	≤ 35 °C	2	- Rohrleitungen technisch dicht - natürliche Lüftung	keine					

Tabelle 5-4: Feststoffeinbringung in der Misthalle

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Feststoff-einbringung über Rotacut und Premix mit Kreiselschnecke npumpen **Umgebung**	≤ 35 °C	2	Aufstellung in der Misthalle mit ungehinderter natürlicher Lüftung oberhalb der Abdeckung	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.2			

5.2 Gärbehälter

Tabelle 5-5: Gärbehälter – Fermenter 1-3 und Nachgärer 1-2

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gärbehälter Fermenter 1-3 und Nachgärer 1-2 mit harter Bedachung **Inneres**	≤ 35 °C	0	Die Sauerstoffzufuhr ins Innere wird verhindert durch: – Sicherstellung der Gasproduktion, durch regelmäßige Substratzugabe, – Dichtigkeit und Beständigkeit der Umschließung – Füllstandsüberwachung des Substrates inkl. automatischer Abschaltung der Entnahmen aus der Flüssigphase bei Füllstand-TIEF-Alarm – Sicherstellung der Überdruckfahrweise (auch bei Temperatursturz) durch geeignete Gaspendelung zwischen den Gasspeichern bzw. zum Gasspeicher, – ständige Überwachung vom Gasüberdruck -füllstand – Abschalten Verbraucher bei zu geringem Überdruck/ Gasspeicherfüllstand	keine	gesamtes Innere	DGUV Regel 113 001 4.8.3.1, a)			

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gärbehälter Fermenter 1-3 und Nachgärer 1-2 mit harter Bedachung **Umgebung**	≤ 35 °C	2	- Anlage technisch dicht - natürliche Lüftung	keine					
Umgebung von Rührwerks-durchführun-gen im Freien an den Gärbehältern Durchführung von Seilzügen, Anschlüssen und Revisions-öffnungen **Umgebung**	≤ 35 °C	2	- Durchführungen technisch dicht in Verbindung mit regelmäßiger Kontrolle und Wartung - regelmäßige Dichtheitskontrolle nach Herstellerangaben	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.4 a)			

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gasüber- und Gasunter-druck-sicherungen **Umgebung**	≤ 35 °C	1	- Austrittsstelle ist mind. 3 m über dem Bedienstandplatz und 1 m über der Behälter-oberkante mit einer maximalen Abblaseleitung von 250 m³/h - freies gefahrloses Abströmen nach oben oder seitlich - Gasüber- und Gasunter-drucksicherung wird regelmäßig geprüft Einschränkung des An-sprechens der Sicherung durch automatische Gas-haubenfüllstandüberwachung an den Gärrestlägern zur Fahrweise mit lastvariablem Verbrauch und Verbrennen durch zusätzliche und ständig verfügbare Gasverbrauchs-einrichtung vor Ansprechen der Sicherung	2	3 m um die Abblaseöffnung der Gasüber- und Gasunterdruck-sicherung	DGUV Regel 113 001 4.8.9 b)	elektrische Anlagen mechanische Reib-, Schlag- und Abriebvorgänge heiße Oberflächen	Betriebsmittel in: II 3G IIA T1	
							elektrische Ausgleichsströme	ableitfähige Anlagenteile Boden R < 10^8 Ω Metalle R < 10^6 Ω	
Schaugläser Im Freien **Umgebung**	≤ 35 °C	2	- Schaugläser technisch dicht - regelmäßige Dichtheitskontrolle nach Herstellerangaben	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.11.2 b)			

Tabelle 5-6 Gärrestlager 1-4

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gärbehälter Gärrestlager 1-4 mit Gasspeicher **Inneres**	≤ 35 °C	0	- gesicherte Gasproduktion durch kontinuierliche Substratzugabe - dichte und beständige Umschließung der Gasräume - ständige Überwachung von Gasüberdruck / Gasspeicherfüllstand im Inneren und Gasentnahme - abschalten der Abnehmer bei zu geringem Überdruck / Gasspeicherfüllstand - ausreichend veränderliches Volumen des Gasspeichers - Gewährleistung der technischen Dichtheit durch dauerhafte Überwachung des Gasspeichers (Gassensor im Mebranzwischenraum)	keine	gesamtes Innere	DGUV Regel 113 001 4.8.3.1, a)			

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Umgebung von Rührwerks-durchführun-gen im Freien Durchführung von Seilzügen, Anschlüssen und Revisions-öffnungen **Umgebung**	≤ 35 °C	2	- Durchführungen technisch dicht in Verbindung mit regelmäßiger Kontrolle und Wartung und/ odert Rührwerksdurchführung unter Flüssig-keits-/Substratspiegel	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.4 a)			

Äußere Umgebung der Abdichtungen der Gasmembran im Freien **Umgebung der Schraubverbindung auf den Gärrestlagern** Gärrestlager 1-4 mit Gasspeicher	≤ 35 °C	1	- Befestigungselemente halten den in der Statik getroffenen Annahmen stand - Befestigung ist technisch dicht mit ausreichend organisatorischen Maßnahmen kombiniert - Befestigung wird regelmäßig auf technische Dichtheit geprüft - Verschraubungen werden nur selten gelöst - technische Dichtheit wird insbesondere durch den Druckstufe entsprechenden Dichtungen, Auslegung gegen Niederschlags- und Windlasten und organisatorische Schutzmaßnahmen auf Dauer gewährleistet - Biogasbeständige Dichtungen - Technische Dichtheit wird erstmalig und wiederverschließend und Wiederkehrend nach Prüfplan mittels repräsentativer nachvollziehbarer und reproduzierbarer Messverfahren, beispielsweise mit schaumbildenden Mitteln oder geeignetem Gas-	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.5			

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Umgebung			- spürgerät geprüft - zwischenzeitlich wiederkehrende Kontrolle auf Leckagen, z. B. durch Ortung mittels methan-sensitiver Gaskamera						
Gasspeicher Gärrestlager 1-4 mit GasspeicheTragluftsystem mit Folien-Zwischenraum sowie Tragluftein- und -auslass und Stützluftge-bläse **Inneres**	≤ 35 °C	1	Tragluftauslass wird durch eine geeignete Gaswarneinrichtung mit Alarmierung überwacht. Verfügbarkeit der Stützluftversorgung und Querdurchströmung ist gewährleistet (redundante Auslegung), Rückschlagklappe nach Stützluftgebläse	2	im Inneren des Tragluft-systems	DGUV Regel 113 001 4.8.6.1 a)	elektrische Anlagen	Betriebsmittel in: II 3G IIA T1	
							mechanische Reib-, Schlag- und Abriebvorgänge		
							heiße Oberflächen		
							elektrische Ausgleichsströme	ableitfähige Anlagenteile Boden $R < 10^8\ \Omega$ Metalle $R < 10^6\ \Omega$	

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gasspeicher Gärrestlager 1-4 mit GasspeicheTragluftsystem mit Folien-Zwischenraum sowie Tragluftein- und -auslass und Stützluftge-bläse **Umgebung**	≤ 35 °C	1	Tragluftauslass wird durch eine geeignete Gaswarneinrichtung mit Alarmierung überwacht. Verfügbarkeit der Stützluftversorgung und Querdurchströmung ist gewährleistet (redundante Auslegung), Rückschlagklappe nach Stützluftgebläse	2	ab Rückschlag-klappe und 3 m um Abluftöffnungen sowie 0,5 m um Zuluftöffnungen	DGUV Regel 113 001 4.8.6.1 a)	elektrische Anlagen	Betriebsmittel in: II 3G IIA T1	
							mechanische Reib-, Schlag- und Abriebvorgänge		
							heiße Oberflächen		
							elektrische Ausgleichsströme	ableitfähige Anlagenteile Boden R < 10^8 Ω Metalle R < 10^6 Ω	

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gasüber- und Gasunter-druck-sicherungen Gärrestlager 1-4 mit Gasspeiche **Umgebung**	≤ 35 °C	1	- Austrittsstelle ist mind. 3 m über dem Bedienstandplatz und 1 m über der Behälter-oberkante mit einer maximalen Abblaseleitung von 250 m³/h - freies gefahrloses Abströmen nach oben oder seitlich - Gasüber- und Gasunter-drucksicherung wird regelmäßig geprüft Einschränkung des An-sprechens der Sicherung durch automatische Gas-haubenfüllstandüberwachung zur Fahrweise mit lastvariablem Verbrauch und Verbrennen durch zusätzliche und ständig verfügbare Gasverbrauchseinrichtung vor Ansprechen der Sicherung	2	ab Rückschlag-klappe und 3 m um Abluftöffnung en sowie 0,5 m im Zuluftöffnung en	DGUV Regel 113 001 4.8.9 a)	elektrische Anlagen	Betriebsmittel in: II 3G IIA T1	
							mechanische Reib-, Schlag- und Abriebvorgänge		
							heiße Oberflächen		
							elektrische Ausgleichsströme	ableitfähige Anlagenteile Boden $R < 10^8\ \Omega$ Metalle $R < 10^6\ \Omega$	
Schaugläser im Freien **Umgebung**	≤ 35 °C	2	- Schaugläser technisch dicht - regelmäßige Dichtheitskontrolle nach Herstellerangaben	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.11.2 b)			

5.3 Biogassystem

Tabelle 5-7: Gasleitungen

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenausdehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gasleitungen Inneres von biogasführenden Rohrleitungen **Inneres**	≤ 35 °C	0	- biogasführende Rohrleitungen technisch dicht - wiederkehrende Prüfung der Anlagenteile auf Dichtheit	-	Gleiche Zone wie in gasbeaufschlagten Behältern keine Zone	DGUV Regel 113 001 4.8.10 a)			
Gasleitungen Umgebung von biogasführenden Rohrleitungen im Freien **Umgebung**	≤ 35 °C	2	- biogasführende Rohrleitungen technisch dicht - wiederkehrende Prüfung der Anlagenteile auf Dichtheit - natürliche Lüftung	keine		TRGS 722 4.5.2 4.5.3 4.6.2			

Tabelle 5-8: Kondensatschacht (Gasverdichterstation, am Vorlagebehälter)

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Prüfintervall
Kondensat-schacht Abgedeckt (Gitterost) im Freien **Inneres**	≤ 35 °C	0	Die Füllhöhe wird messtechnisch überwacht. Die Funktion der Kondensatpumpe wird über eine interen Schwimmerschaltung geregelt. Ferner erfolgt die automatische Abschaltung der Kondensatpumpe über eine Füllstand-Tief-Sensor im Kondensatschacht. Das Unterschreiten des Flüssigkeitsspiegels der Flüssigkeitsvorlage und somit ein Leerlaufen oder Leersaugen (Austreten von Gas oder Einsaugen von Luft) ist zuverlässig verhindert.	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.12.2 a)			

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Prüfintervall
Kondensat-schacht Abgedeckt (Deckel) im Freien **Umgebung**	≤ 35 °C	2	- Die Füllhöhe wird messtechnisch überwacht mit automatischen sicherheitsgerichteten Folgehandlungen. Das Unterschreiten des Flüssigkeitsspiegels der Flüssigkeitsvorlage und somit ein Leerlaufen oder Leersaugen (Austreten von Gas oder Einsaugen von Luft) ist zuverlässig verhindert.	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.12.2 a)			

5.4 Biogasaufbereitung und Biogasverbraucher

Tabelle 5-9: Entschwefelung

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gasentschwe-felung mittels Festbett-Entschwefelun gsanlage **Inneres**	≤ 35 °C	0	- Anschluss an biogasführende Rohrleitungen technisch dicht - wiederkehrende Prüfung der Anlagenteile auf Dichtheit	keine		TRGS 722 4.5.2 4.5.3 4.6.2			
Gasentschwe-felung mittels Festbett-Entschwefelun gsanlage **Umgebung im Freien**	≤ 35 °C	2	- Anlage befindet sich außerhalb von Gärbehältern - Aktivkohle wird nicht im laufenden Betrieb entnommen und zugeführt - Anlage ist technisch dicht - wiederkehrende Prüfungen auf Dichtheit	keine		DGUV Regel 113 001 4.8.13			

Tabelle 5-10: Notgassystem (Notfackel)

Anlagenteil	Temp.	Ausg. Zone	Maßnahme / Bemerkung gemäß TRGS 722 und 725	Verbl. Zone	Zonenaus-dehnung	Quelle	Zündquellen	Maßnahme gemäß TRGS 723 und 724	Abweichende Prüfintervalle
Gasfackel Voll automatisch Umgebung	≤ 35 °C	2	- Ausströmen von Gas in die Umgebung bei nicht brennender Flamme wird verhindert durch eine automatische Absperreinrichtung, gekoppelt mit selbsttätig wirkender Zündeinrichtung und Flammenüberwachung (Zündautomat) - In der Gasleitung vor der Fackel befindet sich eine geeignete Flammendurchschlagsicherung	keine		DGUV Regel 113 001 4.1.4.8	Flammen und heiße Gase	Flammendurchschlag-sicherung am Eintritt	

6 Freigabe

Der Betreiber ist verantwortlich für die Sicherheit seiner Anlagen. Er muss die Explosionsgefahren beurteilen und die Zoneneinteilung vornehmen. Dieser Aufgabe wurde mit der Erstellung des vorliegenden Dokumentes Rechnung getragen. Die Erstellung basiert auf den Aussagen und der Dokumentation des Betreibers sowie auf Erkenntnissen, die bei den Vor-Ort-Terminen gewonnen wurden. Bei Abweichungen oder Änderungen ist eine umgehende Neubewertung der relevanten Aspekte erforderlich.

Durch den Betreiber ist sicherzustellen, dass das Gefahrstofflager ordnungsgemäß betrieben wird und organisatorische Maßnahmen zum sicheren Betrieb definiert sind.

Durch die regelmäßige Überprüfung der organisatorischen Anweisungen sowie der Prüfung und Wartung der Anlagenteile wird der ordnungsgemäße Zustand des Gefahrstofflagers durch den Betreiber aufrechtgehalten.

7 Grundlagen

Für das Explosionsschutzdokument für die Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co.KG gemäß § 6 Abs. 9 GefStoffV wurden die im Folgenden aufgeführten Unterlagen verwendet.

7.1 Rechtliche Grundlagen

/1/ Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (ArbSchG) vom 07.08.1996, zuletzt geändert am 22.12.2020;

/2/ Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26.11.2010, zuletzt geändert am 21.07.2021;

/3/ Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) vom 03.02.2015, zuletzt geändert am 27.07.2021.

7.2 Technische Regeln, Richtlinien, Normen, Sonstige Quellen

/4/ Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR);

/5/ Explosionsschutz-Regeln (Ex-RL / DGUV Regel 113-001), Sammlung technische Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung zur Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen, Ausgabe 08/2021;

/6/ TRGS 720, Gefährliche explosionsfähige Gemische – Allgemeines –, Stand 03/2021;

/7/ TRGS 721, Gefährliche explosionsfähige Gemische – Beurteilung der Explosionsgefährdung, Stand 12/2020;

/8/ TRGS 722, Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische, Stand 03/2021;

/9/ TRGS 723, Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Gemische, Stand 10/2020;

/10/ TRGS 724, Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkungen einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken, Stand 08/2019;

/11/ TRGS 727, Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, Stand 07/2016;

/12/ TRGS 725, Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Mess, Steuer- und Regeleinrichtungen im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen, Stand 04/2018.

/13/ SVLFG 2016 „Flüssigmist“

Gefahrenanalyse

für den Betriebsbereich der NDE Energie GmbH & Co.KG gemäß § 3 Störfall-Verordnung

Betreiber:

NDE Energie GmbH & Co.KG
Hafenstraße
49163 Bohmte

Rainer Aschenbroich
Geschäftsführung

E-Mail: r.aischenbroich@ndenergie.de
Telefon: +49 5471 7159954

Projektbearbeitung:

ARU Ingenieurgesellschaft mbH
Frerener Straße 8
49809 Lingen

Nick Janzen
Ing. / B.Sc.

E-Mail: janzen@aru-gmbh.de
Telefon: 02551 709079 6

Projektnummer: RR02335

Umfang: 51 Seiten

Revision: 1.0

Stand: 21.03.2025

Hinweis bei der Übergabe schriftlicher Dokumente:
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur für dieses Projekt genutzt werden. Für weitere Projekte ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

0	**Revisionsverzeichnis**	**4**
1	**Einleitung**	**5**
1.1	Hintergrund	5
2	**Anlagen- und Verfahrensbeschreibung**	**6**
3	**Beschreibung der gefährlichen Stoffe**	**7**
3.1	Biogas	7
3.2	Biomethan	7
3.3	Einsatzstoffe	7
3.4	Gärreste	8
3.5	Gefährliche Stoffe, die bei einem Störfall entstehen können	8
4	**Sicherheitsrelevante Anlagenteile**	**10**
4.1	Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt	10
4.2	Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderer Funktion	11
5	**Verwendete Unterlagen**	**12**
6	**Risikomatrix**	**13**
7	**Abgleich mit dem technischen Regelwerk**	**15**
8	**Maßnahmenliste**	**16**
9	**Sollfunktion 1: Gassystem der Biogasanlage**	**17**
9.1	Beschreibung der Sollfunktion	17
9.2	Bewertung der Risiken	18
10	**Sollfunktion 2: Biogasaufbereitungsanlage**	**35**

10.1	Beschreibung der Sollfunktion	35
10.2	Bewertung der Risiken	36

0 Revisionsverzeichnis

Tabelle 0-1: Revisionsverzeichnis

Rev. Nr.	Beschreibung der Änderung	Bearbeitung	Stand
1.0	Erstellung der Gefahrenanalyse im Zuge der Errichtung der Anlage	ARU P&U GmbH	21.03.2025

1 Einleitung

Die NDE Energie GmbH & Co.KG plant in Bohmte die Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Biogas und Bereitstellung von Biomethan zur Einspeisung in das Erdgasnetz. Weiterhin wird das auf dem Betriebsbereich erzeugte Biogas in einem Blockheizkraftwerk in elektrische Energie umgewandelt, die zur Eigenstromversorgung und Einspeisung ins öffentliche Stromnetz verwendet werden.

1.1 Hintergrund

Die Biogasanlage fällt aufgrund der vorhandenen Stoffmengen unter den Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung. Der Betrieb ist als Betriebsbereich der oberen Klasse eingestuft und muss damit die erweiterten Pflichten der Störfall-Verordnung umsetzen. Bestandteil der Pflichten sind gemäß § 3 Störfall-Verordnung die Ermittlung der betrieblichen Gefahren und die Festlegung der störfallverhindernden und -begrenzenden Maßnahmen.

Im ersten Schritt wurden auf der Grundlage des Leitfadens KAS-1 die sicherheitsrelevanten Anlagenteile aufgrund des Stoffinhaltes identifiziert und die Gefahren im Rahmen der vorliegenden Gefahrenanalyse ermittelt und bewertet. Ausgehend vom ermittelten Risiko werden die störfallverhindernden und -begrenzenden Maßnahmen festgelegt.

Die Dokumentation der systematischen Analyse von betrieblichen Gefahrenquellen erfolgt für die NDE Energie GmbH & Co.KG in dem vorliegenden Dokument.

Die Darstellung der umgebungsbedingten, naturbedingten und durch Eingriff Unbefugter hervorgerufenen Gefahrenquellen und die zur Verhinderung des Wirksamwerdens dieser Gefahrenquellen notwendigen Maßnahmen werden im dazugehörigen Sicherheitsbericht beschrieben.

2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Die Anlagen- und Verfahrensbeschreibung kann zentral aus dem Sicherheitsbericht entnommen werden.

3 Beschreibung der gefährlichen Stoffe

Im folgenden Kapitel werden die auf dem Betriebsbereich vorhandenen gefährlichen Stoffe bzw. Stoffgruppierungen beschrieben.

3.1 Biogas

Bei Biogas handelt es sich um ein Stoffgemisch aus unterschiedlichen Gasen. Die Hauptbestandteile sind Methan und Kohlenstoffdioxid. Unter anderem sind im Biogas geringe Mengen anderer Gase wie z. B. Schwefelwasserstoff vorhanden. Die genaue Zusammensetzung des Biogases unterliegt natürlichen, biologischen Prozessschwankungen und ist von Prozessparametern wie Temperatur, Substratzusammensetzung usw. abhängig.

Auf dem Betriebsbereich der Biogasanlage können bei einer Biogasdichte von 1,3 kg/m³ maximal Musteranlage kg Biogas vorhanden sein.

Das Biogas wird gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung als akut toxisches (H2) und entzündbares Gas (P2) eingestuft.

3.2 Biomethan

Biomethan entsteht auf der Biogasanlage aus der Aufreinigung des Biogases in der Biogasaufbereitungsanlage.

Zweck ist die Aufbereitung auf Erdgasqualität, damit das Biomethan durch den Netzbetreiber über die örtlich aufgestellte Einspeiseanlage in das Erdgasnetz eingespeist werden kann.

Das Biometahn gilt gemäß Einstufung nach CLP-Verordnung als extrem entzündbares Gas – Kategorie 1 – H220. Gemäß Fußnote 9 zu Nr. 2.1 der namentlich genannten Stoffe kann das aufgereinigte Biogas als Erdgas eingestuft werden, falls eine zu Erdgas äquivalente Qualität, einschließlich des Methangehaltes, gewährleistet ist. Ferner darf das aufgereinigte Biogas höchstens 1 % Sauerstoff enthalten.

Es ist mit einem Durchfluss von 1.251 m³ pro Stunde an Biomethan zu rechnen.

3.3 Einsatzstoffe

Zu den Einsatzstoffen gehören zum Beispiel folgende Gärsubstrate:

- Rindergülle
- Schweinegülle

- Hähnchenmist
- Putenmist
- Maissilage

Von Einsatzstoffen gehen aufgrund der enthaltenden Nährstoffe, des Ammoniums und der vorhandenen Volumina erhebliche Gefährdungen für Gewässer und den Boden aus, die jedoch keine Störfallrelevanz besitzen.

3.4 Gärreste

Gärreste sind der feste oder flüssige Rückstand aus dem anaeroben mikrobiellen Abbau in den Fermentern.

Flüssige Gärreste enthalten erhebliche Mengen an leicht pflanzenverfügbaren Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel und Spurenelementen. Die Zusammensetzung ist stark abhängig von den eingesetzten Substraten. Die flüssigen Gärreste gelten als allgemein wassergefährdend. Gefahren für Gewässer gehen von ihnen einerseits durch die oben genannten, enthaltenen Nährstoffe und andererseits durch die großen vorhandenen Volumina aus.

Eine Freisetzung der Gärreste führt in der Regel zu schädlichen Umwelteinwirkungen. Darüber hinaus können Gärreste Bakterien enthalten oder von diesen besiedelt werden, die die Gesundheit beeinträchtigen können. Bei der Bewältigung von Ereignissen sind daher ereignisbezogene Maßnahmen erforderlich. Es besteht aufgrund der Stoffeigenschaften jedoch keine Gefährdung im Sinne der Störfall-Verordnung.

3.5 Gefährliche Stoffe, die bei einem Störfall entstehen können

Gemäß den Begriffsbestimmungen nach § 2 Nr. 5 Störfall-Verordnung und den Ausführungen im Leitfaden KAS-43 gelten gefährliche Stoffe ebenfalls als vorhanden, wenn vernünftigerweise nicht ausgeschlossen werden kann, dass diese bei einem Ereignis durch Stoffvermischungen oder durch Brände entstehen können.

Bei einem Brand von organischen, chemischen Verbindungen findet in Abhängigkeit vom Sauerstoffüberschuss eine mehr oder weniger vollständige Oxidation statt. Hauptentstehungsprodukte sind Kohlendioxid und Wasser. Bei Anwesenheit von Halogenen (z. B. Chlor), Schwefel und Phosphor entstehen zusätzlich die entsprechenden Halogenwasserstoffsäuren, Schwefeloxide und Phosphorsäure. Bei unvollständiger Verbrennung ist neben den Ausgangsverbindungen auch mit einer Vielzahl von teiloxidierten Substanzen zu rechnen. Die Gefahr zur Bildung von Halogenwasserstoffsäuren, Schwefeloxide und Phosphorsäure besteht insbesondere bei entzündbaren und brennbaren Stoffen. Aufgrund des geringen Anteiles von brennbaren schwefel-, stickstoff- und halogenhaltigen Verbindungen in den Anlagenteilen ist von diesen Verbindungen vernünftigerweise keine Gefährdung im Sinne der Störfall-Verordnung zu erwarten. Im Brandfall entstehen in der Anlage daher zu einem Wohnungsbrand äquivalente Brandprodukte, wie z.B. CO, CL, HCL, NO_X, SO_2 und Ruß. Die entstehenden Brandgase sind grundsätzlich als Atemgift einzustufen.

Über die auf dem Betriebsbereich der Anlage vorhandenen gefährlichen Stoffe bzw. Stoffgemische können keine weiteren gefährlichen Stoffe entstehen.

4 Sicherheitsrelevante Anlagenteile

Sicherheitsrelevante Anlagenteile des Betriebsbereiches werden entsprechend dem Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit KAS-1 nach den folgenden Kriterien eingestuft:

- Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt
- Anlagenteile mit besonderer Funktion

4.1 Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt

Ein Anlagenteil wird als sicherheitsrelevant aufgrund des Stoffinhaltes eingestuft, wenn in ihm Stoffe nach Anhang I der Störfall-Verordnung in einer Menge vorhanden sind oder entstehen können, bei deren Freisetzung, in Brand geraten oder Explosion der Eintritt eines Störfalles vernünftigerweise nicht auszuschließen ist.

In Anlehnung an den Bericht „Sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches und Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)“ (KAS-1) werden Richtwerte für SRA von 0,5 % und für einige Stoffe bzw. Stoffgruppierungen von 2 % von den in der Stoffliste des Anhanges I Spalte 4 der Störfall-Verordnung aufgeführten Mengen vorgeschlagen.

Tabelle 4-1: Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile nach KAS-1

Nr. gem. Anh. I der Störfall-Verordnung	Einstufung gem. Anh. I der Störfall-Verordnung		Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) (2%) [kg bzw. kg/10 Min]
1.1.2	H2	H2 Akut toxisch - Kategorie 2 (alle Expositionswege), - Kategorie 3 (inhalativer Expositionsweg, oraler Expositionsweg)	1.000
1.2.2	P2	Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	200
2.1	/	Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas	1.000

Als sicherheitsrelevantes Anlagenteil aufgrund des Stoffinhaltes, gemäß den Anforderungen des Leitfadens KAS-1, wurden die

- Gasspeicher und
- Gärbehälter
- zusammen mit den Gasleitungen als betriebsmäßig verbundenes Gassystem

aufgrund des Stoffinhaltes als sicherheitsrelevantes Anlagenteil eingestuft.

Ferner gilt die Biogasaufbereitungsanlage als sicherheitsrelevantes Anlagenteil aufgrund des Stoffinhaltes.

4.2 Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderer Funktion

Als sicherheitsrelevante Anlagenteile aufgrund der Funktion, gemäß den Anforderungen des Leitfadens KAS-1, wurden folgende Anlagenteile definiert:

- Automatisierte sicherheitsgerichtete Schaltungen bei unzulässigen Betriebszuständen
- Mechanische Über- und Unterdrucksicherung an den Gasbehältern
- Anfahrschutz gegen mechanische Belastung von Anlagenteilen
- Sicherheitsventil an Druckbehälter der Biomethanaufbereitungsanlage
- Unterdruckabsicherung am Kompressor zur Gasnetzeinspeiseanlage
- Gaskühlung
- Schwingungsgelagerte Kompensatoren
- Fail-Safe-Ausführung der pneumatischen Ventile

5 Verwendete Unterlagen

[1] R&I Fließbilder Biogasanlage (Zeichnungsnummer: B202213 G01); von 06/2024

[2] PFD ETW BMA 1000 (Zeichnungsnummer: 22135-BG100-1-00); von 05/2024

[3] Sicherheitsbericht; von 03/2025

6 Risikomatrix

Für die Bewertung der Auswirkungen im Rahmen der Gefahrenanalysen wurde die nachfolgende Risikomatrix herangezogen. Diese basiert auf der Veröffentlichung „Methoden zur Risikoanalyse und Risikobewertung in verfahrenstechnischen Anlagen“ in der Zeitschrift Technische Sicherheit.

Tabelle 6-1: Risikomatrix

	F4	F3	F2	F1	F0
S0	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
S1	**F**	**E**	**D**	**C**	**B**
S2	**F**	**F**	**E**	**D**	**C**
S3	**F**	**F**	**F**	**F**	**E**
S4	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**

Tabelle 6-2: Bewertung des Schadensausmaßes

Klasse	Wertung	Personenschaden	Umweltschaden
S0	sehr hoch	Potenzial für viele Todesfälle	Potenzial für schwerwiegende langfristige Umweltschäden
S1	hoch	Potenzial für einzelne Todesfälle	Potenzial für ernsthafte oder langfristige Umweltschäden
S2	signifikant	Potenzial für einen oder mehrere Schwerverletzte (irreversibel)	Potenzial für erhebliche Umweltschäden
S3	moderat	Potenzial für einen oder mehrere Verletzte (reversibel)	Potenzial für zeitlich und räumlich begrenzte Umweltschäden
S4	gering	Potential für leichte Verletzungen oder Belästigungen	Potenzial für kleine, nicht meldepflichtige Umweltschäden

Tabelle 6-3: Bewertung der Eintrittshäufigkeit

Klasse	Wertung	Häufigkeit in Relation zur Laufzeit der Anlage	erwartete Häufigkeit pro Jahr
F0	sehr häufig	tritt öfter während der Betriebszeit ein	1 x pro Jahr
F1	häufig	kann gelegentlich während der Betriebszeit eintreten	1 x in 10 Jahren
F2	selten	könnte gegebenenfalls während der Betriebszeit eintreten	1 x in 100 Jahren
F3	sehr selten	nicht zu erwarten, aber denkbar, dass das Ereignis während der Betriebszeit eintritt	seltener als alle 100 Jahre
F4	unwahrscheinlich	nahezu ausgeschlossen, dass das Ereignis während der Betriebszeit eintritt	nicht mehr in überschaubaren Zeiträumen darstellbar

Tabelle 6-4: Zuordnung von Konzepten und Maßnahmen zu Risikoklassen

Risikoklasse	Maßnahmenkonzept	Erläuterung	Beispiel für risikoreduzierende Maßnahmen
A	Substitution	Änderung des Verfahrens erforderlich	grundlegende Überarbeitung des Verfahrenskonzeptes
B	hohe mechanische Integrität	möglichst Verfahrensänderung oder Design-Änderung	Reduzierung des stofflichen oder energetischen Potenzials, oder Auslegung mit besonders hoher mechanischer Integrität
C	sehr hohe Zuverlässigkeit	technische oder organisatorische Sicherheitsmaßnahme mit sehr hoher Zuverlässigkeit	hochverfügbare mechanische Druckentlastungseinrichtung oder PLT-Sicherheitseinrichtung mit SIL 3 Qualität
D	hohe Zuverlässigkeit	technische oder organisatorische Sicherheitsmaßnahme mit hoher Zuverlässigkeit	Sicherheitsventil oder PLT-Sicherheitseinrichtung mit SIL 2 Qualität
E	erhöhte Zuverlässigkeit	technische oder organisatorische Sicherheitsmaßnahme mit erhöhter Zuverlässigkeit	PLT-Betriebseinrichtung mit Sicherheitsfunktion oder PLT-Sicherheitseinrichtung mit SIL 1 Qualität
F	tolerables Risiko wird in der Anlagensicherheit in der Regel nicht weiter betrachtet, grundsätzlich können hier zusätzliche risikoreduzierende Maßnahmen sinnvoll sein		

7 Abgleich mit dem technischen Regelwerk

Für die Biogasanlage gilt die Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 529 „Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas“ sowie die TRAS 120 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen“. Der Abgleich der Regelwerke erfolgt separat durch den Betreiber und den Anlagenerrichter im Rahmen der Ausführungsplanung und ist nicht Bestandteil dieser Gefahrenanalyse.

8 Maßnahmenliste

Die Maßnahmenliste ist ein Ergebnis der Gefahrenanalyse. Die im Rahmen der Gefahrenanalyse definierten Maßnahmen werden im weiteren Verlauf der Planungen berücksichtigt und einbezogen.

Tabelle 8-1: Maßnahmenliste

Lfd.-Nr.	SF	Ziffer	Maßnahme	Bemerkungen
1.	01	15	sicherheitsgerichtete Abschaltung der elektrischen Schieber in der Entnahmeleitung über Füllstand-Tief-Tief-Alarm über einen hartverdrahteten Grenzwertgeber	SRA
2.	01	42	Prüfung der R&I-Fließbilder und Anpassung im Rahmen des Detail-Engineerings (bei relevanten Änderungen ist ggf. die Überprüfung der Gefahrenanalyse notwendig)	/
3.	01	43	Erstellung einer Funktionsmatrix (Schaltmatrix)	/
4.	01	56	Erstellung eines Notstromkonzeptes	/
5.	02	3	Prüfung des Druckes des Erdgasnetzes	/
6.	02	21	Prüfen der Unterdruck-absicherung am Kompressor der Gasnetzeinspeiseanlage oder Prüfen des Einbaus einer Regelgruppe zum Schließen einer Gas-klappe am Ausgang des Produktgasspeichers bei Druck-TIEF-Alarm im Produktgas-speicher	/
7.	02	40	Prüfung der Aufstellung der Biogasaufbereitungsanlage, wenn ein Anfahren der Anlage durch Schwerlastverkehr möglich ist Prüfung zur Aufstellung von weiteren Anfahrschutzvorrichtungen	/
8.	02	3	Prüfung des Druckes des Erdgasnetzes	/
9.	02	21	Prüfen der Unterdruck-absicherung am Kompressor der Gasnetzeinspeiseanlage oder Prüfen des Einbaus einer Regelgruppe zum Schließen einer Gas-klappe am Ausgang des Produktgasspeichers bei Druck-TIEF-Alarm im Produktgas-speicher	/
10.	02	40	Prüfung der Aufstellung der Biogasaufbereitungsanlage, wenn ein Anfahren der Anlage durch Schwerlastverkehr möglich ist Prüfung zur Aufstellung von weiteren Anfahrschutzvorrichtungen	/

9 Sollfunktion 1: Gassystem der Biogasanlage

9.1 Beschreibung der Sollfunktion

Tabelle 9-1: Beschreibung der Sollfunktion SF01

Beschreibung	siehe Verfahrensbeschreibung					
Status	**Durchgeführt am**	26.06.2024	**Letzte Bearbeitung**	21.03.2025	**Revision**	1.0
Teilnehmer	Herr Aschenbroich, Herr Bruns, Herr Tischler				NDE Energie GmbH & Co.KG	
	Herr Stölting, Herr Jansohn,				bioconstruct GmbH	
	Herr Janzen (Moderation + Protokoll)				ARU P&U GmbH	
R&I-Fließbild	R&I Fließbilder Biogasanlage (Zeichnungsnummer: B202213 G01)				**Stand**	01/2023
Stoffbeschreibung	siehe Stoffbeschreibung					
Hinweis	Die Anlagenteile sind so ausgelegt, errichtet und betrieben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren verhindert werden. Die Nachweise sind Bestandteil der technischen Anlagendokumentation und liegen beim Betreiber vor. Alle Leitungen, die aus den Behältern der Biogasanlage ins Freie führen, sind gegen Fehlbedienung ausreichend gesichert (Bsp.: zwei Armaturen, Kappe, Schloss) Auf die Aufzählung der begrenzenden Maßnahmen durch externe Einsatzkräfte bei Brand- und Explosionsereignissen wird verzichtet. Auf die Aufzählung der nachfolgenden begrenzenden Gegenmaßnahmen bei Leckagen wird verzichtet: - Einsatz von abdichtenden Rohrschellen bei Leckagen - Abdichtung der Gasmembran durch Fachbetrieb - Anlagenteile sind separat absperrbar					
Maßnahmen Einstufung	Einstufung **V**	störfall**verhindernde** Maßnahme				
	Einstufung **B**	störfall**begrenzende** Maßnahme				

9.2 Bewertung der Risiken

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
Verfahrenszustände										
1.	**wenig / kein Durchfluss**	vorausgesetzt wenig Durchfluss durch Substratpumpen	Trockenlaufen der Pumpen (Excenterschneckenpumpen) Hoher Materialverschleiß kein Gehäuseschaden zu erwarten sicherheitstechnisch nicht relevant			Pumpen sind mit einem integrierten Trockenlaufschutz ausgeführt				
2.	**mehr Durchfluss**	sicherheitstechnisch nicht relevant								
3.	**Rückwärtsfluss**	sicherheitstechnisch nicht relevant								

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
4.	**hoher Füllstand in den Gärbehältern**	fehlerhaft gesteuerte Flüssig- und Feststoffdosierung durch fehlerhafte Füllstandmessung	Anstieg des Füllstandes im Behälter Anstieg ggf. unzulässig Austrag des Gases über das Gassystem in die anderen Behälter Leckage am Gasspeichersystem (Gärrestlager) durch Überfüllung oder Auslösen der Berstscheiben an den Fermentern und Nachgärern Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gefahren Brand- und Explosionsgefahr	**S2 F2 E**	optisch über Schaugläser	manueller Eingriff durch Anlagenbediener	**V**	**F**		
5.						Notüberlauf an den Stahlbehältern	**V**	**C**		
6.					Füllstand-Hoch-Hoch-Alarm über die SPS (LZA⁺)	Abschaltung der Substratpumpen über **Füllstand-Hoch-Hoch-Alarm** über einen hart verdrahteten Grenzwertgeber (LZA⁺)	**V**	**E**		**X**

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
7.	**hoher Füllstand im Kondensatschacht**	Pumpendefekt oder fehlerhafte Schwimmersteuerung (Schwimmerschalter) defekt	Anstieg des Füllstandes im Kondensatschacht ggf. Eintrag von Kondensat in die Gasleitung zur Gasaufbereitung bzw. -verwertung Verschließen der Gasleitung durch Kondensat konstruktionsbedingt nicht möglich Verwendung von Kondensatableitern; kein Rückstau des Kondensats in die Gasleitungen möglich			Füllstand-Hoch-Alarm (LS+) mit Einschaltung der Pumpe (bei Pumpendefekt nicht vorhanden)				
8.					Füllstand-Hoch-Hoch-Alarm über die SPS (LZA+)	Füllstand-Hoch-Hoch-Alarm (LZA+) mit Einschaltung der Pumpen (Bei Pumpendefekt erfolgt ein manueller Eingriff durch Anlagenbediener)				
9.	**niedriger Füllstand**	fehlerhafte Füllstandmessung am Vorlagebehälter	Absinken des Füllstandes ggf. unzulässig Eintrag von Sauerstoff in das Gassystem auslegungsbedingt nicht möglich Substratpumpen fördern keine Luft, sondern nur Flüssigkeit							

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
10.		fehlerhafte Pumpensteuerung der Substratverteilung zwischen den Fermentern und Nachgärern	unkontrollierter Umfüllvorgang zwischen den Behältern, der zu einer unzulässigen Füllstand des Behälters führen kann, ist betriebsbedingt nicht möglich (Pumpvorgänge dauern nie länger als 55 Minuten; anschließend erfolgt ein automatischer Abbruch des Pumpvorganges		Visuell über die Schaugläser bei regelmäßigen Anlagenrundgängen	manueller Eingriff durch den Anlagenbediener				
11.					Füllstand-Hoch-Alarm über den LZT an dem überfüllten Behälter	Abschaltung der Substratpumpe über den Füllstand-Hoch-Alarm LZT				
12.						Abschaltung der Substratpumpe über den Füllstand-Hoch-Hoch-Alarm über einen hartverdrahteten Grenzwertgeber (LZA^{+})				
13.						Abschiebern der Substratpumpe über Gasdruckmessung bei Detektion von Unterdruck				

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
14.		zu hohe Abnahmemenge bei manueller Entleerung der Gärrestlager über TKW per Pumpe	niedriger Füllstand in den Gärrestlagern Füllstand ggf. unzulässig Eintrag von Biogas zur Pumpe des TKWs Brand- und Explosionsgefahr	**S2 F2 E**	Füllstand-Tief-Alarm über die SPS (LZT) mit optischer und akustischer Warnmeldung vor Ort	manueller Eingriff des Anlagenbedieners	**V**	**F**		
15.						**sicherheitsgerichtete Abschaltung der elektrischen Schieber in der Entnahmeleitung über Füllstand-Tief-Tief-Alarm über einen hartverdrahteten Grenzwertgeber**	**V**	**E**	**M**	**X**

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
16.		defekte Pumpenregelung am Kondensatschacht	Absinken des Füllstandes im Kondensatschacht ggf. unzulässig; Druck der Flüssigkeitsvorlage nicht mehr ausreichend Freisetzung von Biogas bei zu niedrigem Füllstand auslegungsbedingt nicht möglich. Installation von Kondensatabscheidern, die den Weg vom Gassystem bei Druck- und Saugleitungen des feuchten Biogassystems zum Kondensatschacht bei anfallendem Kondensat freigeben							
17.		Verdunstung der Wasservorlage in den Über- und Unterdrucksicherungen	niedriger Füllstand ggf. unzulässig Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen über die Über- und Unterdrucksicherung in den Bereich der definierten explosionsgefährdeten Bereiche	**S3 F2 F**	offensichtlich bei Wartungsrundgängen	vorbeugendes manuelles Auffüllen der Wasservorlagen im Rahmen des Konzeptes zur Eigenüberwachung gemäß TRAS 120	**V**	**F**		

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
18.	**hoher Druck**	zu geringe Abnahme von Biogas über Gasverbrauchseinrichtungen z.B. durch Defekt	Anstieg des Gasdrucks in den Behältern bzw. im Gassystem ggf. unzulässig Gasleckage an den Gasspeicherdächern Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen mit Brand- und Explosionsgefahr	**S2 F2 E**	Druck-Hoch-Alarm über PZT	manueller Eingriff durch den Anlagenbediener	**V**	**F**		
19.						automatische Einschaltung der Notverbrauchseinrichtung über PZT über die SPS	**V**	**F**		
20.					Alarmierung Füllstand-Hoch über Gashauben-Füllstandsmessungen	**mechanische Über- und Unterdrucksicherung**	**V**	**D**		**X**
21.		fehlerhaft geschlossene Schieber/Armaturen in der Gasreinigung auf der Druckseite der Gebläse	möglicher Druckanstieg ggf. unzulässig Wandungsversagen nicht möglich Anlage entsprechend dem max. zu erwartenden Druck ausgelegt							
22.		fehlerhaft geschlossener Schieber auf der Pumpendruckseite der Substratverteiler	möglicher Druckanstieg ggf. unzulässig Wandungsversagen nicht möglich Anlage entsprechend dem max. zu erwartenden Druck ausgelegt			Substratverteiler mit Drucksensoren und Durchfluss-Min-Sensoren auf der Pumpendruckseite ausgestattet Pumpen-Not-Aus				

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
23.	**niedriger Druck im Gassystem**	zu hohe Abnahme über die Gasverbrauchseinrichtungen	sinkender Füllstand in den Gasspeichern Absinken des Druckes im Gassystem ggf. unzulässig Wandungsversagen Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**S2 F2 E**	Druck-Tief-Alarm an den Behältern über PZT	manueller Eingriff durch die Mitarbeiter (Abschalten der Gasverbraucher)	**V**	**F**		
24.						Druck-Tief-Alarm mit automatischer Abschaltung der Gasverbrauchseinrichtung über die SPS	**V**	**F**		
25.						**mechanische Über- und Unterdrucksicherungen**	**V**	**D**		**X**
26.	**niedriger Druck im Membranzwischenraum**	Ausfall des Stützluftgebläses an den Behältern	Zusammensacken der Wetterschutzmembran Gasspeicher ist anfällig für Windlasten Im Ein-Fehler-Fall ist dies sicherheitstechnisch nicht relevant Bei Windlast mögliche Beschädigung des Gasspeichers Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr		Stützluftdrucküberwachung des Membranzwischenraums	Redundante Ausführung der Stützluftgebläse gemäß TRAS 120				
27.	**hohe Temperatur**	sicherheitstechnisch nicht relevant								

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
28.	**niedrige Temperatur**	umgebungsbedingt vorausgesetzt	Einfrieren der Wasservorlagen der Über- und Unterdrucksicherungen möglicher Druckanstieg in den Behältern ggf. unzulässig Freisetzung von Biogas als toxisches und entzündbares Gas Brand- und Explosionsgefahr sowie die Gefahr der Freisetzung von toxischen Gasen	**S3 F2 F**	visuell bei regelmäßigen Anlagenrundgängen gemäß Konzept zur Eigenüberwachung	manueller Eingriff durch Anlagenbediener (Auffüllen der Wasservorlage)	**V**	**F**		
29.						Verwendung einer Wasser-Glykol-Mischung in der Wasservorlage der Über- und Unterdrucksicherungen	**V**	**F**		
30.						Installation von beheizten Über- und Unterdrucksicherungen	**V**	**F**		

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
Andere Zustände										
31.	**Ausfall von PLT-Einrichtungen**	vorausgesetzt Ausfall der Anlagensteuerung	Anlagenstillstand, Gasproduktion geht stark zurück Unzulässige Druck- und Füllstände sind vernünftigerweise nicht zu erwarten sicherheitstechnisch nicht relevant		Alarmierung bei Ausfall der Anlagensteuerung	manueller Eingriff durch den Anlagenbediener				
32.						Absicherung des Gassystems über mechanische Über- und Unterdrucksicherungen				
33.						Absicherung des Füllstandes über einen mechanischen Überlauf (nur bei Stahlbehältern)				
34.	**Korrosion**	Korrosion durch z.B. Schwefelwasserstoff schweflige Säure ggf. Schwefelsäure oder Ammoniak im Gasraum sowie Korrosion durch Salze	Materialschwächungen ggf. Leckagen mit Freisetzungen von toxischen und entzündbaren Stoffen Aufgrund der geplanten Anlagenfahrweise und der Betriebserfahrungen des Anlagenerrichters sind sicherheitsrelevante Korrosionsmechanismen von untergeordneter Bedeutung Brand- und Explosionsgefahr sowie die Gefahr der Freisetzung von toxischen Gasen	**S2 F3 F**	Kontrollen gemäß Konzept zur Eigenüberwachung gemäß TRAS 120	vorbeugende Instandhaltung gemäß Prüf- und Wartungsplan	**V**	**F**		

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
35.	**Abrasion**	verpumpen von Substrat oder Gärresten mit Festkörperanteilen	ggf. Materialschwächungen Freisetzung toxischer und entzündbarer Gase mit Brand- und Explosionsgefahr Materialschwächungen durch Abrasion ist entsprechend der Materialauswahl und Anlagenauslegung vernünftigerweise nicht zu erwarten			Feststoffeintrag ausgeführt mit Störstoffabscheider und Zerkleinerungsmaschine				
36.	**Schwingungen**	Schwingungsübertragung auf andere Anlagenteile durch defekte Aufhängungen oder Schwingungslagerung an den Pumpen oder der Kompensatoren	keine sicherheitsrelevanten Auswirkungen (Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen) zu erwarten sicherheitstechnisch nicht relevant							
37.	**Alterung/Verschleiß**	natürliche Materialalterung in Verbindung mit der Materialbeanspruchung durch den Betrieb der Anlage	aufgrund der bisherigen Kenntnisse des Anlagenerrichters sind bisher keine sicherheitsrelevanten Materialalterungen aufgetreten		Kontrolle der Anlage gemäß Konzept zur Eigenüberwachung	Prüf- und Wartungsplan gemäß TRAS 120 zur Instandhaltung der Anlage				
38.	**Materialfehler in Auslegung, Fertigung und Errichtung**	fehlerhafte Konstruktion der Biogasanlage	keine weiteren Gefahren							

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
39.	**Verschmutzung von Anlagenteilen**	bei zu hohem Anteil von Feststoff im Substrat	siehe Leitwort „Abrasion“							
40.	**mechanische Belastung**	Anfahren durch Fahrzeuge durch Fahrzeuge im betrieblichen Verkehr	Beschädigung der Anlagenteile Freisetzung von Substrat, Gärrest und Biogas Freisetzung toxischer und entzündbarer Stoffe Brand- und Explosionsgefahr sowie Freisetzung von toxischen Gasen	**S2 F2 E**	offensichtlich	Anlagenteile sind durch Höhenlage (z.B. Gasspeicher), einem installierten **Anfahrschutz** oder durch die Unterbringung in festen Gebäuden und Containern geschützt	**V**	**C**		**X**
41.	**Zündquellen**	siehe Explosionsschutzkonzept								
42.	**Anlagendokumentation**					**Prüfung des R&I-Fließbildes und Anpassung im Rahmen des Detail-Engineerings** bei relevanten Änderungen ggf. Überprüfung der Gefahrenanalyse notwendig			**M**	
43.						**Erstellung einer Funktionsmatrix (Schaltmatrix)**			**M**	

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
44.	**Stoffverwechslung**	nicht relevant								
45.	**Ausfall von Anlagenteilen**	Ausfall der Notgasverbrauchseinrichtung bei Beanspruchung	Weiterer Druckanstieg im Gassystem ggf. unzulässig Versagen des Gasspeichers Brand- und Explosionsgefahr	**S2 F2 E**	Störungsmeldung über Anlagensteuerung der Fackel	**mechanische Über- und Unterdrucksicherung**	**V**	**C**		**X**
46.	**Leckage**	vorausgesetzt im Gasspeichersystem	Freisetzung von Biogas in den Folienzwischenraum Freisetzung von Biogas über Stützluftgebläse Brand- und Explosionsgefahr sowie die Gefahr der Freisetzung von toxischen Gasen	**S3 F2 F**	Alarmierung über Tragluftüberwachung im Folienzwischenraum (Gassensor) auf die SPS	manueller Eingriff durch Anlagenbediener	**B**	**F**		
47.	**Brand**	Brandübertragung auf die Biogasanlage von nicht zur Biogasanlage gehörenden Bauwerken oder Anlagen	Brand der Biogasanlage vernünftigerweise nicht zu erwarten bei eingehaltenen Brandschutzabständen			Ausführung gemäß Brandschutzkonzept				
48.		Brand durch zur Selbstentzündung neigende Substrate und Gärreste	Stoffe, die zur Selbstentzündung neigen sind nicht vorhanden							

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
49.		Brand im Aktivkohlefilter z. B. zu hohe Beladung der Aktivkohle im Aktivkohlefilter mit Schwefel, Hot-Spots durch lokal unzureichende Durchströmung	Selbstentzündung der Aktivkohle und Freisetzung von Schwefeldioxid (akut toxisch) sowie Brandentwicklung mit Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen mit sofortiger Zündung, Gefahr besteht insbesondere beim Wechsel der Aktivkohle)	**S3 F1 F**	automatische Messeinrichtung die geeignet ist um Entzündungen in den Aktivkohlefiltern frühzeitig zu erkennen und zu verhindern	Ausrüstung des Gasein- und ausgang mit Absperrarmaturen und Bypass sowie Anschlüssen zur möglichen an Inertisierung	**V**	**F**		
50.	**An- und Abfahrbetrieb**	nicht vorhanden								
51.	**Fremdfirmen**	keine weiteren Gefahren				dokumentierte Unterweisung der Fremdfirmen durch den Betreiber gemäß SMS geplant				
52.	**Sonstiges**	keine weiteren Gefahren								

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
53.	**Cyberphysische Attacke**	Gefahr durch cyberphysische Attacke auslösen von fehlerhaften Schaltungen	Freisetzung von Substrat oder Biogas als toxisches und entzündbares Gas Brand- und Explosionsgefahr sowie die Gefahr der Freisetzung von toxischen Gasen	**S2 F2 E**	offensichtlich oder durch diverse Alarmierungen	Absicherung aller sicherheitsrelevanten Schaltungen zur Verhinderung der Über- und Unterfüllungen oder von unzulässigen Druckzuständen über **hartverdrahtete Schaltungen**	**V**	**E**		**X**
Ausfall von Betriebsmitteln										
54.	**Stromausfall**	Vorausgesetzt Stromausfall über einen Zeitraum < 60 Minuten	Ausfall aller elektrisch betrieben Anlagenkomponenten Aufgrund des Zeitraums ist keine Freisetzung von Biogas zu erwarten Sicherheitstechnisch nicht relevant							

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
55.		Vorausgesetzt Stromausfall über einen Zeitraum > 60 Minuten	Ausfall sämtlicher elektrischer Anlagenkomponenten Biogas wird weiter produziert Ggf. unzulässig Freisetzung von toxischen und entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**S2 F3 F**	offensichtlich	Manueller Eingriff durch Anlagenbediener	**B**	**F**		
56.					Diverse Alarmmeldungen über USV-Versorgtes Störfallmeldemodul	Notstromversorgung nach Notstromkonzept **Erstellung einer Betriebsanweisung mit Darstellung der im Stromausfall anzufahrenden Anlagenteile**	**V**	**E**	**M**	
57.						Absicherung des Gassystems über **Über- und Unterdrucksicherungen**	**V**	**D**		**X**
58.	**Wasserausfall**	sicherheitstechnisch nicht relevant								
59.	**Kühlwassermittel**	sicherheitstechnisch nicht relevant								
60.	**Stickstoff**	sicherheitstechnisch nicht relevant								

Lfd. Nr.	Leitwort	Ursache	Auswirkung	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahme	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
61.	**Steuerluftausfall**	vorausgesetzt Ausfall der Steuerluftkompressoren	Ausfall der pneumatischen Armaturen sicherheitstechnisch nicht relevant		Alarmierung bei Druckluftausfall über Druckluftsensoren in der SPS	Ausführung der mit steuerluft betriebenen Ventile in Fail-Safe				
62.						Redundantes Kompressorsystem				
63.						Druckluftpufferspeicher zur Schaltung der Pneumatikschieber				
64.	**Druckluft**	nicht vorhanden								
65.	**Lüftungsanlage**	nicht vorhanden								
66.	**Dampfausfall**	nicht vorhanden								
67.	**Gasversorgung**	sicherheitstechnisch nicht relevant								

10 Sollfunktion 2: Biogasaufbereitungsanlage

10.1 Beschreibung der Sollfunktion

Tabelle 10-1: Beschreibung der Sollfunktion

Beschreibung	siehe Verfahrensbeschreibung (Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)					
Status	**Durchgeführt am**	26.06.2024	**Letzte Bearbeitung**	21.03.2025	**Revision**	1.0
Teilnehmer	Herr Aschenbroich				NDE Energie GmbH & Co.KG	
	Herr Stahl				ETW Energietechnik	
	Herr Stölting				bioconstruct GmbH	
	Herr Janzen (Moderation + Protokoll)				ARU P&U GmbH	
R&I-Fließbild	PFD ETW BMA 1000 (Zeichnungsnummer: 22135-BG100-1-00)				**Stand**	05/2024
Stoffbeschreibung	siehe Stoffbeschreibung (Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)					
Hinweis	Die Anlagenteile sind so ausgelegt, errichtet und betrieben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren verhindert werden. Die Nachweise sind Bestandteil der technischen Anlagendokumentation und liegen beim Betreiber vor. Alle Leitungen, die aus den Behältern der Biogasanlage ins Freie führen, sind gegen Fehlbedienung ausreichend gesichert (Bsp.: zwei Armaturen, Kappe, Schloss) Auf die Aufzählung der begrenzenden Maßnahmen durch externe Einsatzkräfte bei Brand- und Explosionsereignissen wird verzichtet. Auf die Aufzählung der nachfolgenden begrenzenden Gegenmaßnahmen bei Leckagen wird verzichtet: - Einsatz von abdichtenden Rohrschellen bei Leckagen - Abdichtung der Gasmembran durch Fachbetrieb - Anlagenteile sind separat absperrbar					
Maßnahmen Einstufung	Einstufung **V**	störfall**verhindernde** Maßnahme				
	Einstufung **B**	störfall**begrenzende** Maßnahme				

10.2 Bewertung der Risiken

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
Verfahrenszustände										
1.	**wenig / kein Durchfluss**	zu wenig Inputstrom aus der vorgeschalteten Biogasanlage zum Prozessverdichter	Anstieg der Austrittstemperatur des Gases aus dem Prozessverdichter bis zu 220 °C sicherheitstechnisch nicht relevant Anlagentechnik auf 250 °C ausgelegt			Druck-Tief-Alarm im Rohgasspeicher mit dem Schließen der Biogasklappe am Eingang der ETW-Anlage und Not-Aus der Gesamtanlage (Unterdruck in der Anlage sicher verhindert)				
2.	**mehr Durchfluss / Menge**	Mitriss von Kondensat aus dem Rohgasspeicher in das nachgeschaltete System	Ggf. Beschädigung von nachgeschalteten Anlagenteilen, wie den Prozessverdichtern möglicher Defekt der Verdichter konstruktionsbedingt bei einem Verdichterschaden keine Freisetzung von entzündbaren Gasen zu erwarten sicherheitstechnisch nicht relevant			Tröpfchenabscheider am Ausgang des Rohgasspeichers ist überdimensioniert ausgeführt (20 % Reserve)				

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
3.	**Rückwärtsfluss**	vorausgesetzt Rückwärtsfluss aus der Erdgaseinspeiseanlage zur ETW-Anlage (Biomethanaufbereitungsanlage)	Anstieg des Drucks in der Biomethanaufbereitungsanlage auf den Druck des Erdgasnetzes **(10 bar?)** Mögliches Wandungsversagen an den Anlagenteilen der Biomethanaufbereitungsanlage Freisetzung von entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**E** **S1 F3**		**Sicherheitsventil** am Produktgasspeicher Absicherung auf 6 bar **Prüfen des Druckes des Erdgasnetzes**	**V**	**C**	**M**	**X**
4.	**hoher Füllstand im Rohgasspeicher**	vorausgesetzt hoher Füllstand an Kondensat im Rohgasspeicher	Anstieg des Füllstandes im Pufferspeicher bis zur Höhe des Füllstutzen			Füllstand-Hoch-Alarm mit Freigabe des Kondensatablassventils im Pufferspeicher	**V**	**E**		

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
5.		fehlerhaft geöffnetes Kondensatablassventil	Rücklauf von Kondensat in die Einspeiseleitung Richtung Biogasaufbereitung Abführung zurückgelaufenen Kondensats vor der Biogasaufbereitungsanlage über Kondensatleitung zum Kondensatschacht der Biogasanlage sicherheitstechnisch nicht relevant			Füllstands-Hoch-Hoch-Alarm mit Abschaltung der Biomethanaufbereitungsanlage	**V**	**E**		
6.	**hoher Füllstand am KO-Filter (Knock-Out-Filter - Behälter)**	verblockte Kondensatablassleitung oder defektes Ablassventil	Anstieg des Füllstandes im KO-Filter ggf. unzulässig Überfüllung des KO-Filters bis zur Höhe des Einfüllstutzens des KO-Filters Möglicher Eintritt von Kondensat zu den PSA-Adsorbern sicherheitstechnisch nicht relevant			Füllstands-Hoch-Hoch-Alarm mit Abschaltung der Biomethanaufbereitungsanlage	**V**	**E**		

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
7.	**niedriger Füllstand**	fehlerhafte Füllstandsregelung des Kondensats im Rohgasspeicher	Eintritt von Biogas in die Kondensatabblasleitung Richtung Kondensatschat der Biogasanlage Freisetzung von entzündbaren Gasen über den Kondensatschacht Brand- und Explosionsgefahr	**F** **S2 F3**		Im Kondensatschacht der Biogasanlage verbautes Mankenbergventil gibt kein Gas zum Kondensatschacht ab	**V**	**F**		
8.						Füllstand-Tief-Alarm mit Abschaltung der Gesamtanlage und Schließen des Kondensatablassventils	**V**	**F**		
9.	**niedriger Füllstand am KO-Filter**	fehlerhafte Füllstandsregelung im KO-Filter	Eintritt von Biogas in die Kondensatabblasleitung Richtung Kondensatschat der Biogasanlage Freisetzung von entzündbaren Gasen über den Kondensatschacht Brand- und Explosionsgefahr	**F** **S2 F3**		Im Kondensatschacht der Biogasanlage verbautes Mankenbergventil gibt kein Gas zum Kondensatschacht ab	**V**	**F**		
10.	**hoher Druck im Pufferspeicher**	vorausgesetzt hoher Druck von den Biogaskompressoren der Biogasanlage an der Biogasaufbereitung mit max. 150 mbar	Anlagentechnik der Biomethanaufbereitung bis Prozessverdichter auf 0,5 bar maximalen Druck ausgelegt, nach Prozessverdichter Auslegungsdruck bei 6 bar nicht relevant							

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
11.	**hoher Druck nach dem Prozessverdichter**	fehlerhaft geschlossene Armatur auf der Druckseite des Prozessverdichters	Druckanstieg im nachgeschalteten Anlagensystem ggf. unzulässig Wandungsversagen Freisetzung von entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**E** **S1 F3**	Druck-Hoch-Alarm bei 3,52 bar	Druck-Hoch-Hoch-Alarm mit Abschaltung des Prozessverdichters bei 3,65 bar	**V**	**E**		
12.						nachgeschaltete Anlage nach Prozessverdichter auf 6 bar ausgelegt (maximaler Druck des Prozessverdichters bei 3,6 bar)	**V**	**C**		
13.	**hoher Druck in den PSA-Adsorbern**	Ausfall der Gaskühlung vor dem KO-Filter Eintrag von feuchtem Biogasstrom in die PSA-Adsorber	Verblockte PSA-Adsorber durch eingetragene Feuchtigkeit Druckanstieg Ggf. unzulässig Wandungsversagen Freisetzung von entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**F** **S1 F4**	Temperatur-Hoch-Alarm an der Gaskühlung	Temperatur-Hoch-Hoch-Alarm mit Abschaltung der Gesamtanlage	**V**	**F**		
14.					Druck-Hoch-Alarm bei 3,52 bar	Druck-Hoch-Hoch-Alarm mit Abschaltung des Prozessverdichters bei 3,65 bar	**V**	**E**		

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
15.	**hoher Druck**	fehlerhaft geregeltes Druckregelventil am Ausgang der PSA-Adsorber	fehlerhaft geschlossenes Druckregelventil Anstieg des Drucks im vorgeschalteten Anlagensystem Ggf. unzulässig Wandungsversagen Freisetzung von entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**E** **S1 F3**	Druck-Hoch-Alarm bei 3,52 bar hinter dem Prozessverdichter	Druck-Hoch-Hoch-Alarm mit Abschaltung des Prozessverdichters bei 3,65 bar	**V**	**E**		
16.						vorgeschaltete Anlage nach Prozessverdichter auf 6 bar ausgelegt (maximaler Druck des Prozessverdichters bei 3,6 bar)	**V**	**C**		
17.						**Sicherheitsventile auf den PSA-Adsorbern mit Auslösedruck von 6 bar**	**V**	**C**		**X**

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
18.	**niedriger/kein Druck**	vorausgesetzt Ausfall der Gaskompressoren an der Biogasanlage	niedriger Druck am Eingang der Biomethanaufbereitungsanlage (am Rohgasspeicher) Erzeugung von Vakuum im Rohgasspeicher Rohgasspeicher nicht für Vakuum ausgelegt ggf. Wandungsversagen Eintrag von Atmosphäre in die Aufbereitungsanlage Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in der Aufbereitungsanlage Brand- und Explosionsgefahr	**F** **S3 F2**	/	Druck-Tief-Alarm an der Eintrittsleitung zum Rohgasspeicher mit Schließen der Gasklappen am Eintritt und Abschaltung der Anlage	**V**	**E**		

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
19.	**niedriger/kein Druck**	fehlerhaft geschlossene Armatur auf der Saugseite des Prozessverdichters	Druckabfall in der Anlage vor dem Prozessverdichter ggf. unzulässig Eintrag von Atmosphäre in die Aufbereitungsanlage Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in der Aufbereitungsanlage Brand- und Explosionsgefahr	**F** **S3 F2**		Druck-Tief-Alarm vor dem Prozessverdichter mit Abschaltung der Anlage	**V**	**E**		
20.	**niedriger/kein Druck**	fehlerhaft gesteuertes Druckhalteventil hinter den PSA-Adsorbern	fehlerhaft geöffnetes Druckhalteventil Druckabfall in den PSA-Adsorbern Unterdruck in der Anlage bei laufendem Prozessverdichter zu erwarten schlechte Gasqualität sicherheitstechnisch nicht relevant			Druck-Tief-Alarm mit Schließen der Armaturen an den PSA-Adsorbern	**V**	**F**		

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
21.	**niedriger/kein Druck**	fehlerhaft geschlossenes Druckhalteventil	Druckabfall im Produktgasspeicher bei weiterer Gasanforderung der Gasnetzeinspeiseanlage möglich ggf. unzulässig Wandungsversagen Eintritt von Atmosphäre in die Anlage möglich Brand- und Explosionsgefahr	**E** **S2 F2**		Prüfen der **Unterdruckabsicherung** am Kompressor der Gasnetzeinspeiseanlage oder Prüfen des Einbaus einer **Regelgruppe zum Schließen einer Gasklappe am Ausgang des Produktgasspeichers bei Druck-TIEF-Alarm im Produktgasspeicher**	**V**	**E**	**X**	**X**
22.	**hohe Temperatur**	Eintrag von maximal 250 °C heißen Biomethan über den Prozessverdichter möglich	Anstieg der Temperatur im nachgeschalteten Anlagensystem ggf. unzulässig Freisetzung von entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**E** **S2 F2**	Temperatur-Hoch-Alarm bei 215 °C hinter dem Prozessverdichter	Temperatur-Hoch-Hoch-Alarm mit Abschaltung des Prozessverdichters	**V**	**F**		
23.						Nachgeschaltete **Gaskühlung** ist auf maximale Eintrittstemperatur von 250 °C ausgelegt	**V**	**E**		**X**

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
24.	**niedrige Temperatur**	vorausgesetzt umgebungsbedingt	Einfrieren der Kondensatbeaufschlagten Anlagenteile Auswirkungen siehe Leitwort „hoher Füllstand“ keine weiteren Gefahren			Begleitbeheizte, überwachte, kondensatbeaufschlagte Anlagenteile	**V**	**F**		
	Andere Zustände									
25.	**Ausfall von PLT-Einrichtungen**	keine weiteren Gefahren								
26.	**Korrosion**	nicht relevant				Anlagenteile mit „feuchtem“ Biogas sind in Edelstahl ausgeführt				
27.	**Abrasion**	nicht relevant								
28.	**Schwingungen**	Schwingungsübertragung vom Prozessverdichter und den Vakuumpumpen auf die Rohrleitungen	Lösen von geflanschten Verbindungen Freisetzung von entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**E** **S2 F2**	offensichtlich	**schwingungsgelagerte** Prozessverdichter und Vakuumpumpen sowie **Kompensatoren** an den Rohrleitungen	**V**	**C**		**X**

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
29.	**Alterung / Verschleiß**	Leckage an den Kompensatoren und Dichtungen durch Alterungsprozesse	Freisetzung von entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**F** **S2 F3**	Gaswarnanlage in den Containern	Stromlosschaltung der Anlagentechnik in den Containern und / oder Ausführung der Anlagenteile in ATEX (siehe Explosionsschutzkonzept)	**B**	**F**		
30.						Prüfung und Wartung gemäß Betriebsanleitung und Wartungsplan	**V**	**F**		
31.	**Materialfehler und Mängel in Auslegung, Fertigung, Errichtung**	bisher nicht bekannt				Stichprobenprüfung der Schweißnähte nach Erstellung				
32.						Nachvollziehbare Dokumentation der eingesetzten Materialien gemäß gesetzlichen Anforderungen				
33.						Durchführung der geforderten Prüfungen vor Inbetriebnahme und wiederkehrend im Betrieb				
34.	**Verstopfung / Verschmutzung von Anlagenteilen**	keine weiteren Gefahren								
35.	**Kavitation**	nicht relevant								

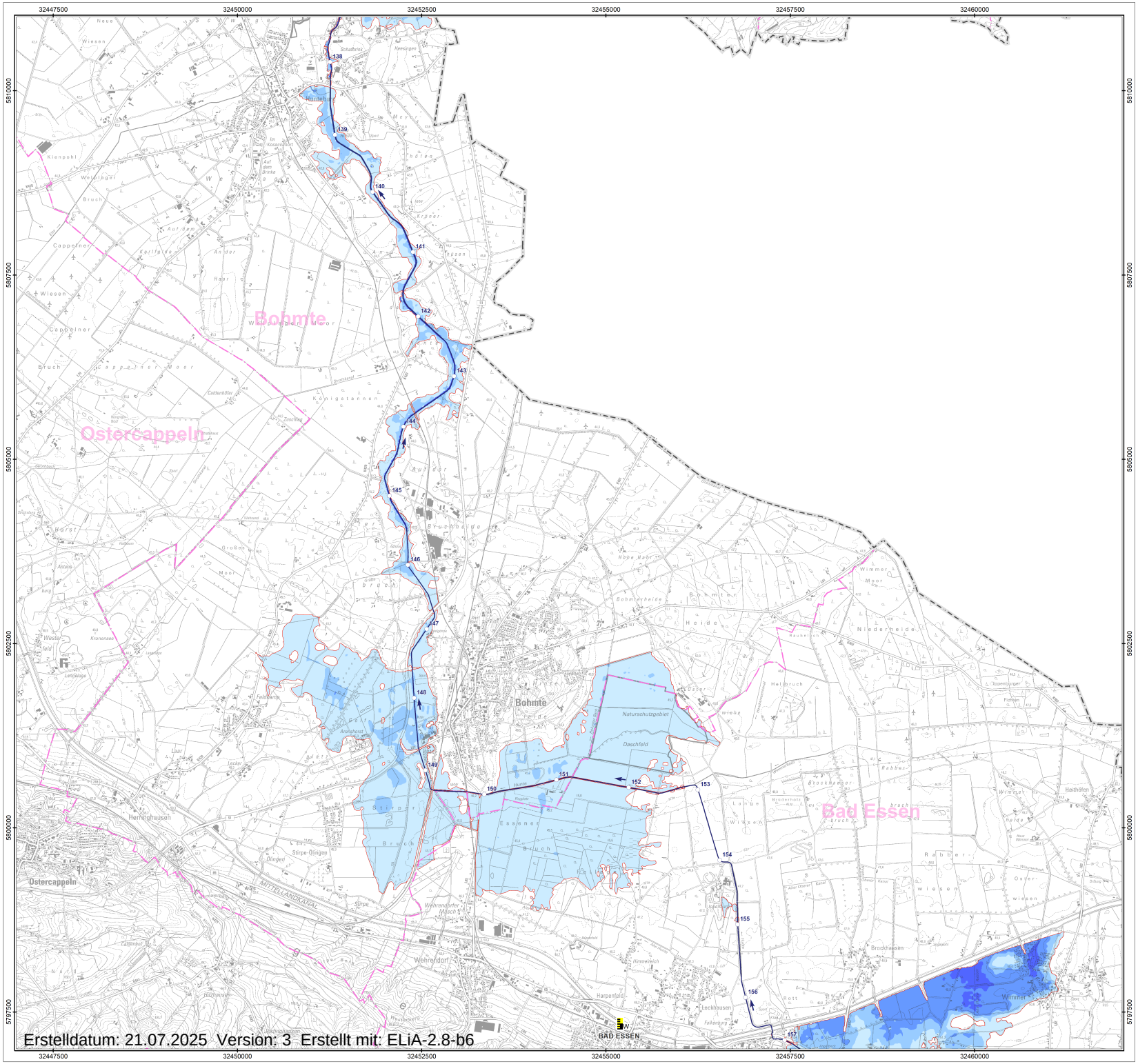
Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
36.	**Bildung von Sedimentschichten**	nicht möglich								
37.	**Bildung von Schwimmschichten in den Behältern**	nicht möglich								
38.	**Bildung von Schaum**	nicht möglich								
39.	**mechanische Belastung**	vorausgesetzt Anfahren von Anlagenteilen	Leckage an / Abriss von Rohrleitungen oder anderen Anlagenteilen Freisetzung von entzündbaren Gasen Brand- und Explosionsgefahr	**D** **S1 F2**	offensichtlich	Aufstellung von Anlagenkomponenten in festen Containern sowie in Stahlgestellen	**V**	**F**		
40.						Prüfung der Aufstellung der Biogasaufbereitungsanlage, wenn ein Anfahren der Anlage durch Schwerlastverkehr möglich ist Prüfung zur Aufstellung von weiteren **Anfahrschutzvorrichtungen**	**V**	**D**	**M**	**X**
41.	**Zündquellen**	Ausführung der Anlage gemäß Explosionsschutzkonzept								

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
42.	**Anlagendokumentation**					bisher besteht keine abgestimmte Anlagendokumentation **die Anlagendokumentation wird im Detail-Engineering erstellt**			**M**	
43.	**Stoffverwechslung**	vollständig automatisierte Anlage keine Stoffverwechslung möglich								
44.	**Ausfall von Anlagenteilen**	keine weiteren Gefahren								
45.	**chemische Reaktionen**	nicht möglich								
46.	**Leckage**	keine weiteren Gefahren								
47.	**Brand**	nicht zu erwarten keine relevanten Brandlasten vorhanden				Absicherung der Anlage gegen hohe Drücke mit Sicherheitsventilen an allen Anlagenteilen, in denen Gas eingeschlossen werden könnte				
48.	**Fehlbedienung**	keine weiteren Gefahren								

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
49.	**An-/ Abfahrbetrieb**	vorausgesetzt Eintrag von Atmosphäre in das System	Gefahr der Bildung gefährliche explosionsfähiger Atmosphäre bei An- und Abfahrprozessen	**E** **S1 F2**	offensichtlich	Durchführung von Anfahr- und Abfahrprozessen nach detaillierten, schriftlich fixierten und in der Praxis erprobten Abfahr- und Anfahrvorschriften gemäß dem Betriebshandbuch Spülung der Anlage mit Stickstoff (Inertisierung)	**V**	**E**		
50.	**Fremdfirmen**	keine Fremdfirmen an der Anlage tätig								
51.	**Sonstiges**	Gefahr durch Cyber-Angriffe auslösen von fehlerhaften Schaltungen	Freisetzung von entzündbarem Gas Brand- und Explosionsgefahr	**S2 F2** **E**	offensichtlich oder über diverse Alarme	Absicherung aller sicherheitsrelevanten Schaltungen zur Verhinderung der Über- und Unterfüllungen oder von unzulässigen Druckzuständen über hartverdrahtete Schaltungen	**V**	**E**		**X**

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
Ausfall von Betriebsmitteln										
52.	**Stromausfall**	vorausgesetzt	Ausfall der gesamten Anlagentechnik pneumatische Ventile fahren in die Sicherheitsstellung sämtliche eingeblockte Anlagenbestandteile verfügen über zusätzliche Sicherheitsventile							
53.	**Stadtwasserausfall**	nicht vorhanden								
54.	**Kühlwassermittel**	keine weiteren Gefahren								
55.	**Stickstoff**	nicht vorhanden								
56.	**Steuerluftausfall**	vorausgesetzt	Fehlerhaft geschlossene oder offene Armaturen mit hohem oder niedrigem Druck bzw. hohen oder tiefen Füllstand in den Anlagenteilen	**S2 F2 E**	Alarm bei Stromausfall	Versorgung mit Steuerluft über redundant ausgeführte Druckluftkompressoren	**V**	**F**		
57.						**Faile-safe Ausführung aller pneumatischen Ventile**	**V**	**E**		**X**
58.	**Druckluft**	keine weiteren Gefahren								

Lfd.-Nr.	Leitwort	Ursachen	Auswirkungen	Risiko	Erkennung	Gegenmaßnahmen	Einstufung	Wertigkeit	Maßnahme	SRA
59.	**Lüftungsanlage**	sicherheitstechnisch nicht relevant								
60.	**Dampfausfall**	nicht vorhanden								
61.	**Gasversorgung**	nicht vorhanden								
62.	**Vakuum**	Ausfall vorausgesetzt	sicherheitstechnisch nicht relevant							



Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Legende:

Wassertiefe

- 0 - 0,5 m
- > 0,5 - 1 m
- > 1 - 2 m
- > 2 - 4 m
- > 4 m

Wassertiefe - geschützt

- 0 - 0,5 m
- > 0,5 - 1 m
- > 1 - 2 m
- > 2 - 4 m
- > 4 m

Gebiet gemäß § 6 Abs. 1 S. 3 NDG

Grenze der Überflutungsfläche

Hochwasserschutzeinrichtungen

Nach Niedersächsischem Deichgesetz gewidmete Hochwasserschutzeinrichtungen

Sonstiges

- Internetpegel WSV
- Internetpegel NLWKN
- Gewässerstationierung
- Fließrichtung Gewässer
- Fließgewässer

Politische Grenzen

- Landesgrenze
- Landkreisgrenze
- Samtgemeindegrenze
- Gemeindegrenze

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Meter

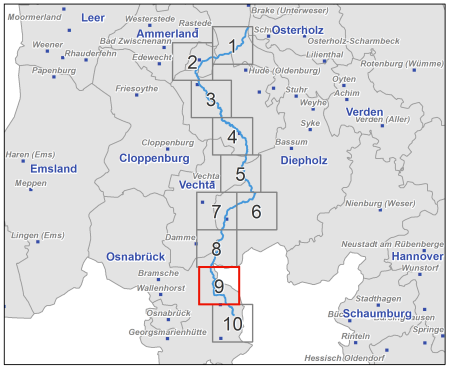
Datengrundlagen:

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

© 2019 LGLN

Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N 8 Stellen

Blattübersicht:



Koordinierungsraum: Weser

Flussgebietsgemeinschaft: FGG Weser

Hochwassergefahrenkarte HQ_{200}

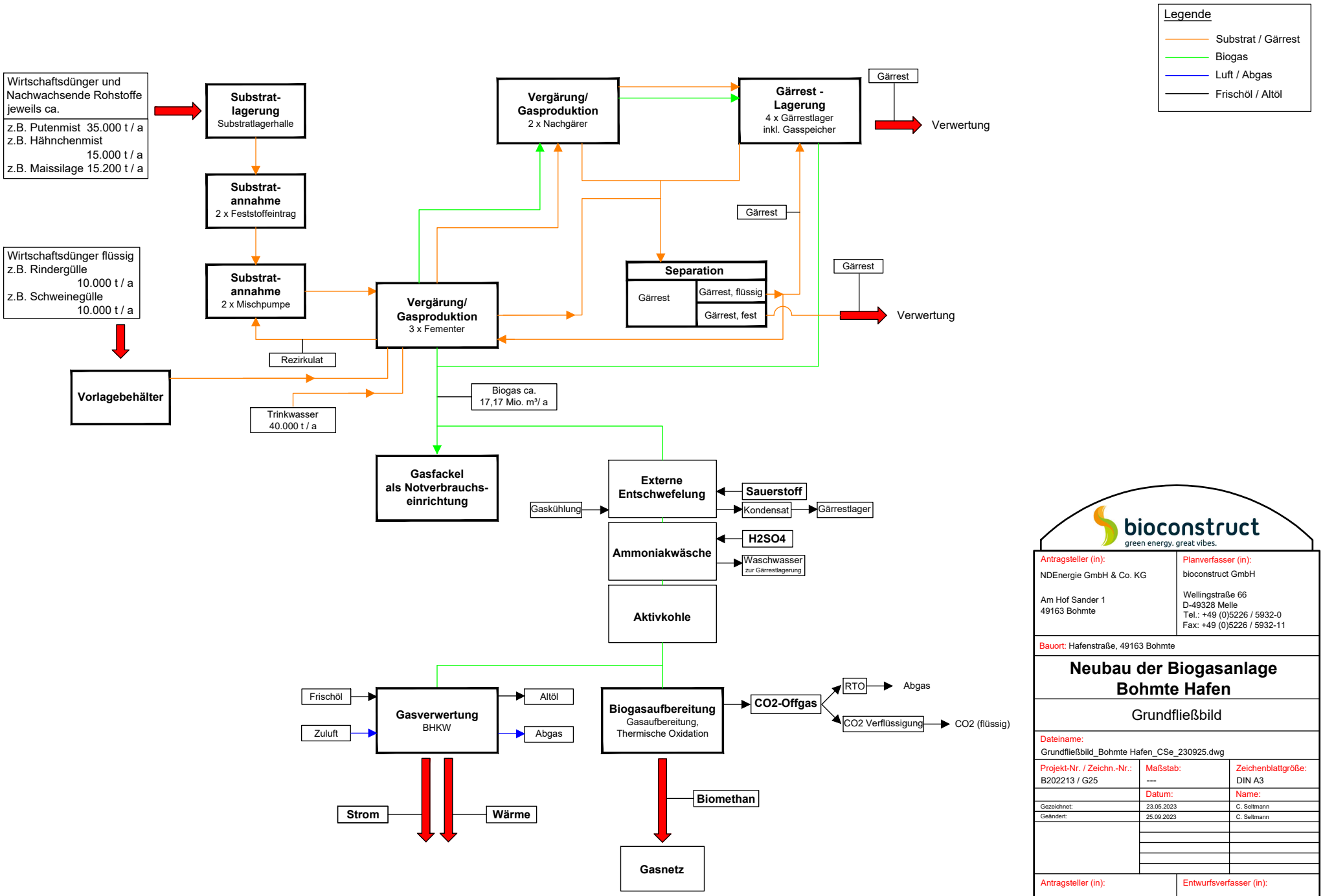
Behörde: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)

Bundesland: Niedersachsen

Gewässer: Hunte

316/362

Stand: 31.12.2019 | Maßstab: 1:25.000 | Kartenblatt: Blatt 9 von 10



bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Neubau der Biogasanlage Bohmte Hafen

Grundfließbild

Dateiname: Grundfließbild_Bohmte Hafen_CSe_230925.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G25	---	DIN A3

	Datum:	Name:
Gezeichnet:	23.05.2023	C. Seltmann
Geändert:	25.09.2023	C. Seltmann

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Gezeichnet:		Datum:	Name:
		30.01.23	J.Stengel
Geändert:			
Nr.:	Änderungen:	Datum:	Name:
a	Entwurf	30.01.23	J.Stengel
b	Anpassung vor Vertragsanhang	05.10.23	J.Stengel
c	Anpassung von Heizungstechnik	07.02.24	J.Stengel
d	Anpassung nach Durchsicht Mika, Anpassungen der Gasanalyse, Benennung Rohrleitungen	06.06.24	J.Stengel

bioconstruct
green energy. great vibes.

Revisionsliste

Planverfasser: BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle
Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Dateiname: P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg

Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS



Baugruppen:

BE:	Behälter
BS:	Befüllstation
DF:	Entschäumung
DH:	Druckhaltestation
DL:	Druckluft
EG:	Entschwefelung
EP:	Notstrom Generator
ES:	Entnahmestation
FD:	Feststoffdosierung
FS:	Fahrsilo
GT:	Gastechnik
GV:	Gasverbraucher
GW:	Gaswarmzentrale
HV:	Heizungsverteilung
HY:	Hygienisierung
KS:	Kondensatschacht
PV:	Stromverbraucher
RW:	Regenwasserschacht
SB:	Sammelschacht (-behälter)
SP:	Separation
SV:	Substratverteiler
SW:	Sickerwasserschacht
TR:	Trocknung
WS:	Wasserschacht
WT:	Wärmetauscher

Medien:

A:	Abgas / Abluft
D:	Druckluft
E:	Entschwefelungsluft
FC:	Eisen-Chlorid
G:	Biogas
K:	Kondensat
Gl:	Glycerin
N2:	Stickstoff
O2:	Sauerstoff
O:	Entschäumungsöl
P:	Strom
RL:	Rücklauf Heizung
S:	Substrat
SU:	Schwefelsäure
VL:	Vorlauf Heizung
W:	Wasser
W:	Frischwasser
W:	Oberflächenwasser

Leitung beheizt

Umrahmung Baugruppen

Kennbuchstaben für Apparate und Maschinen:

A:	Apparat
B:	Behälter, Tank, Bunker, Silo
F:	Filter, Sieb, Abscheider
G:	Getriebe
H:	Hebe-, Förder-, Transporteinrichtung
M:	Elektromotor / Motor
P:	Pumpe
R:	Rührwerk, Mischer, Kneter
V:	Verdichter, Vakuumpumpe, Ventilator
W:	Wärmetauscher
Z:	Zerkleinerungsmaschine

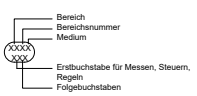
Kennbuchstaben für Armaturen:

E:	Regelventil / Stellventil
F:	Filter
PC:	Druckminderer/Druckreglung
S:	Armatur mit Sicherheitsfunktion
U:	Ventil allgemein / Entleerung
X:	Rückschlagventil
Y:	Absperrventil

BKZ:



Sensoren:



Symbole zur Kennzeichnung des Ausgabe- und Bedienortes:



Kennbuchstaben für Messen, Steuern, Regeln:

Erstbuchstabe:

A:	Analyse
B:	Optische Messung
C:	Leitfähigkeit
E:	Elektrische Spannung
F:	Durchfluss
G:	Abstand, Länge, Stellung
H:	Handeingabe, Handgriff
I:	Elektrischer Strom
J:	Elektrische Leistung
K:	Zeitbasierte Funktion
L:	Füllstand
M:	Feuchte
N:	Steller, Aktor mit elektrischem Antrieb
O:	frei Wählbar
P:	Druck
Q:	Stoffeigenschaften
R:	Strahlungsgröße
S:	Geschwindigkeit / Frequenz
T:	Temperatur
U:	Verwendet für eine PCE-Leitfunktion
V:	Schwingung, mech. Analyse, Drehmoment
W:	Masse
X:	frei Wählbar
Y:	Steller, Aktor mit nicht elektrischem Antrieb

Folgebuchstaben:

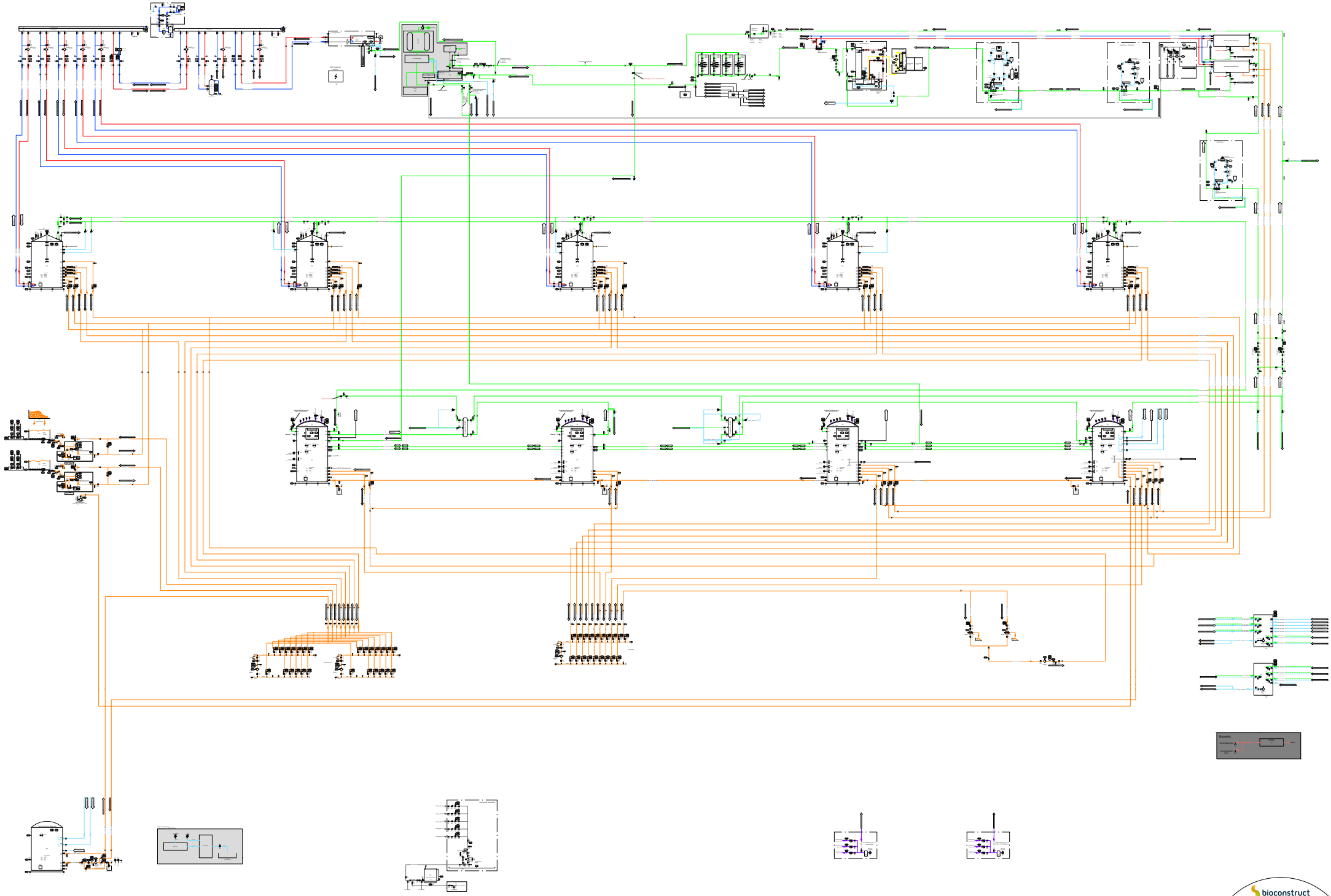
A:	Alarm, Meldung
B:	Beschränkung, Eingrenzung
C:	Regelung, Steuerung
D:	Differenz
F:	Verhältnis
H:	oberer Grenzwert, an, offen
I:	Analoge Anzeige
L:	unterer Grenzwert, aus, geschlossen
O:	Sichtzeichen, Ja/Nein-Anzeige
Q:	äufende Summe, Integral
R:	Speicherung, Aufzeichnung
S:	Schalter, binäre Steuerungsfunktion
T:	Transmitter
Y:	Rechenfunktion
Z:	Sicherheitsrelevant, binäre Steuerungsfunktion
+:	Obergrenze, hoch
-:	Untergrenze, tief

bioconstruct
green energy, great vibes.

Legende

Planverfasser:	BioConstruct GmbH Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 8932-49 (0)5226 / 8932-11		
Dateiname:	P&ID Biogas Basic Typ 2.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	30.01.23 JoS

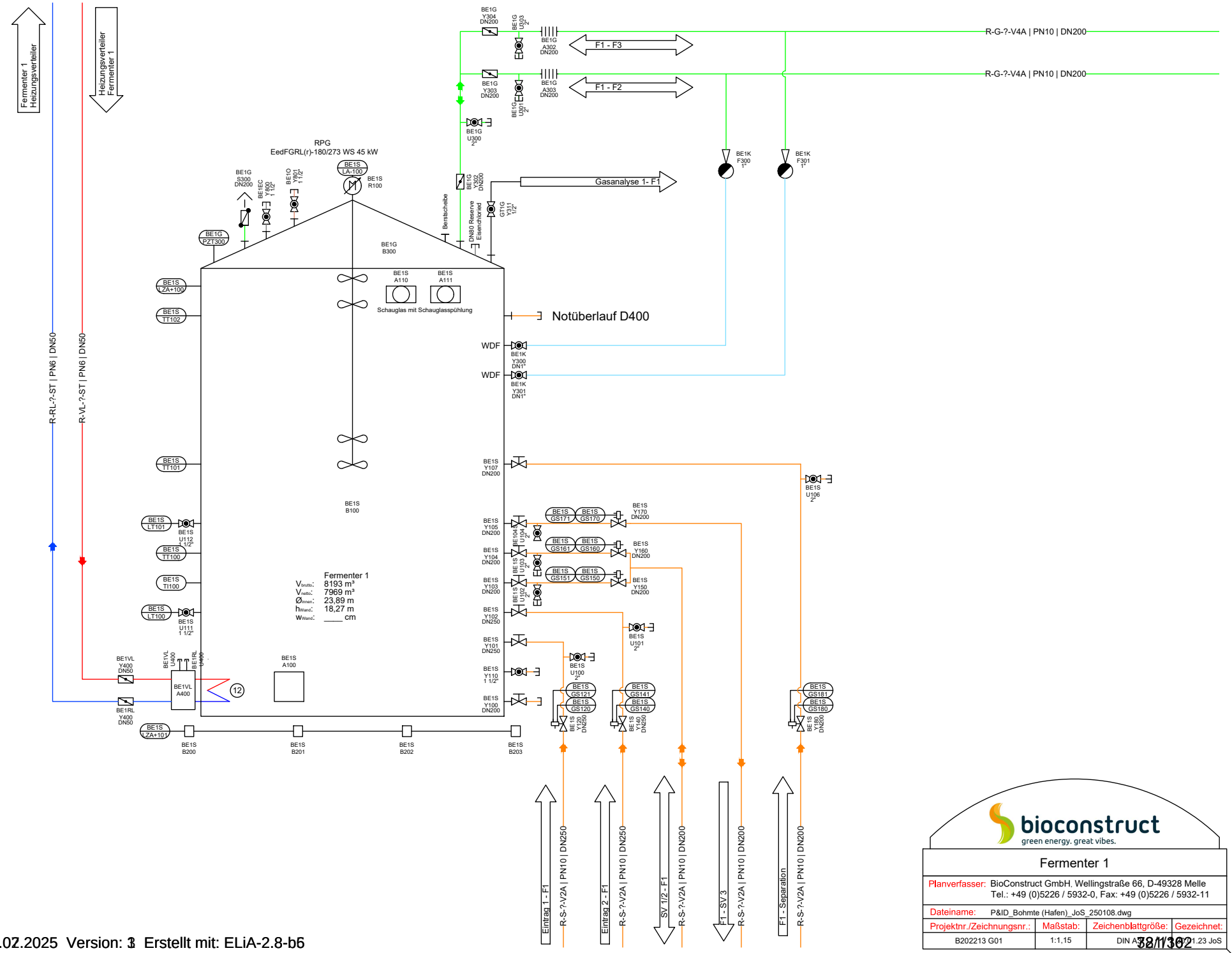
Erstelldatum: 05.02.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Erstelldatum: 05.02.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

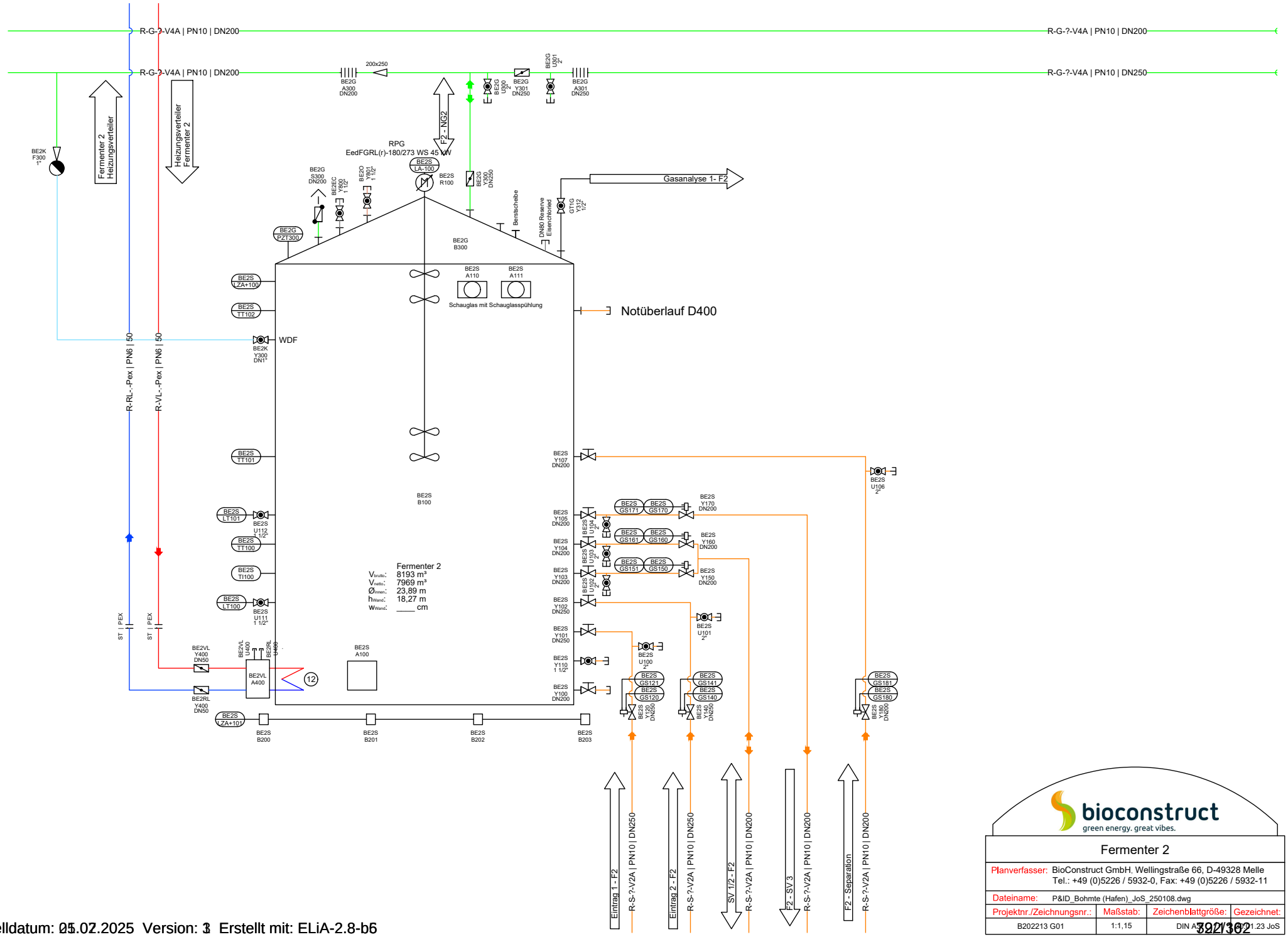
320/362

bioconstruct
Übersicht



bioconstruct
green energy. great vibes.

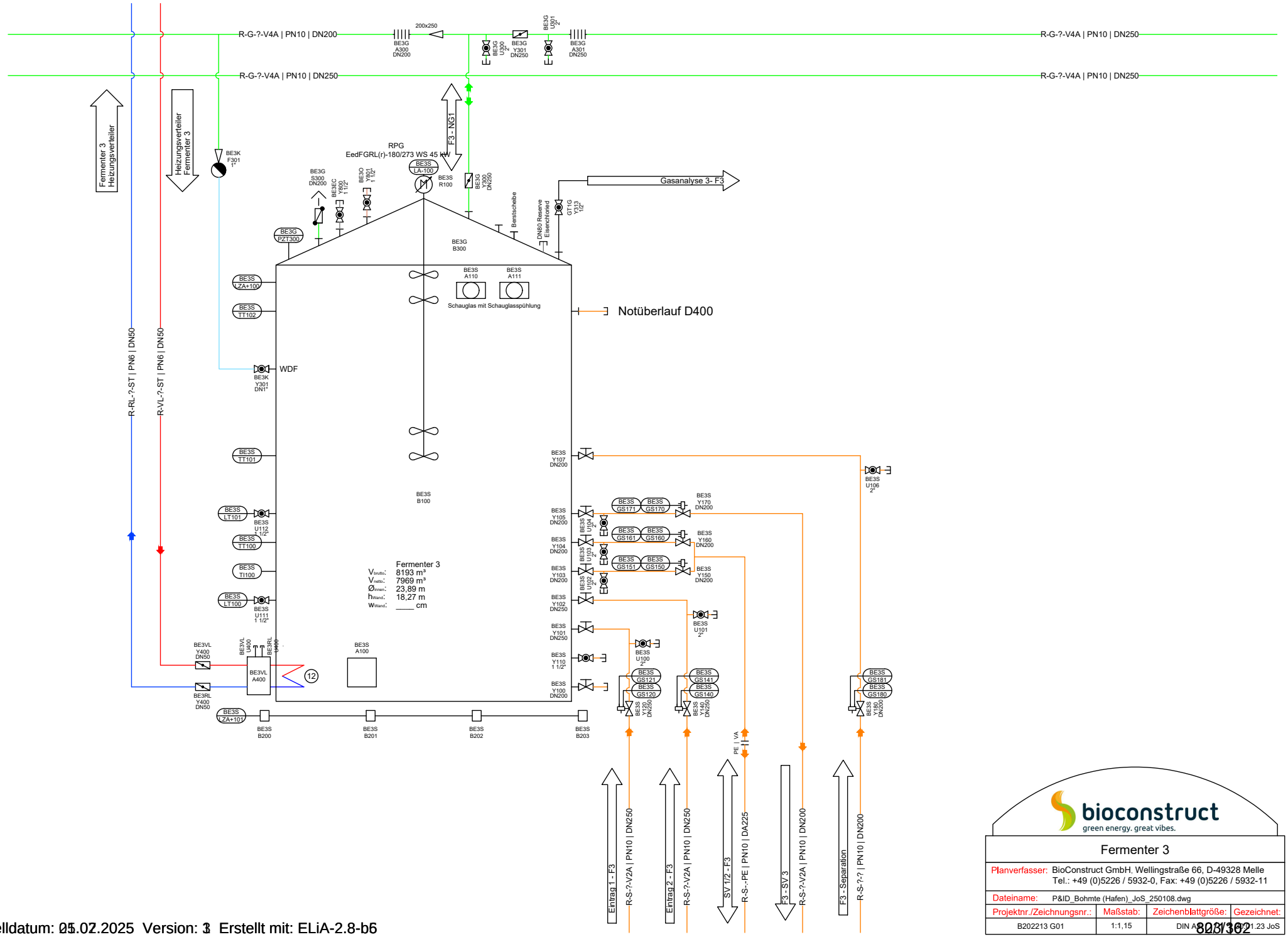
Fermenter 1			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1 (594 x 841)	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Fermenter 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1 (841 x 594)	21.23 JoS

Erstelldatum: 05.02.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

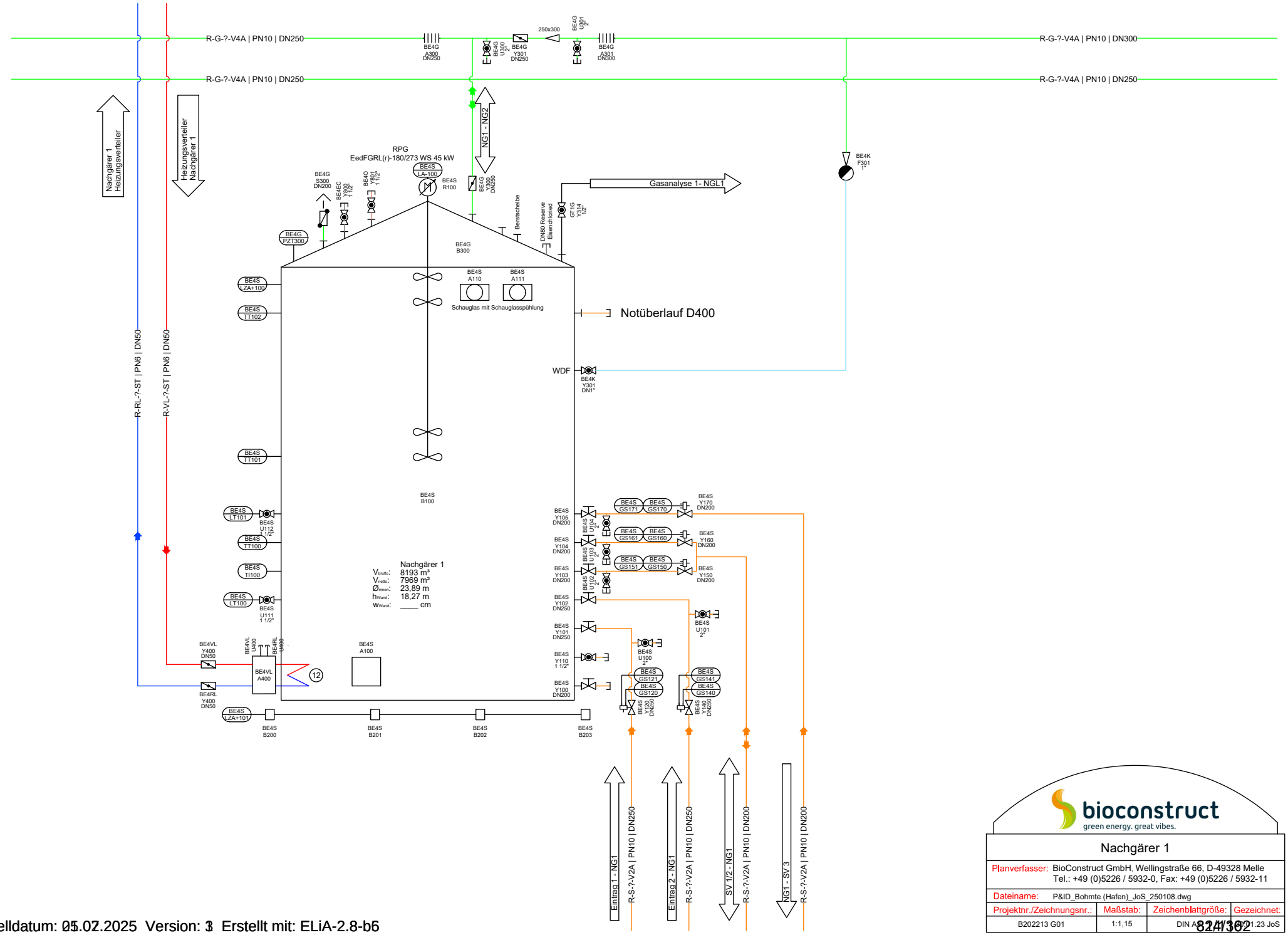


bioconstruct
green energy. great vibes.

Fermenter 3

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS

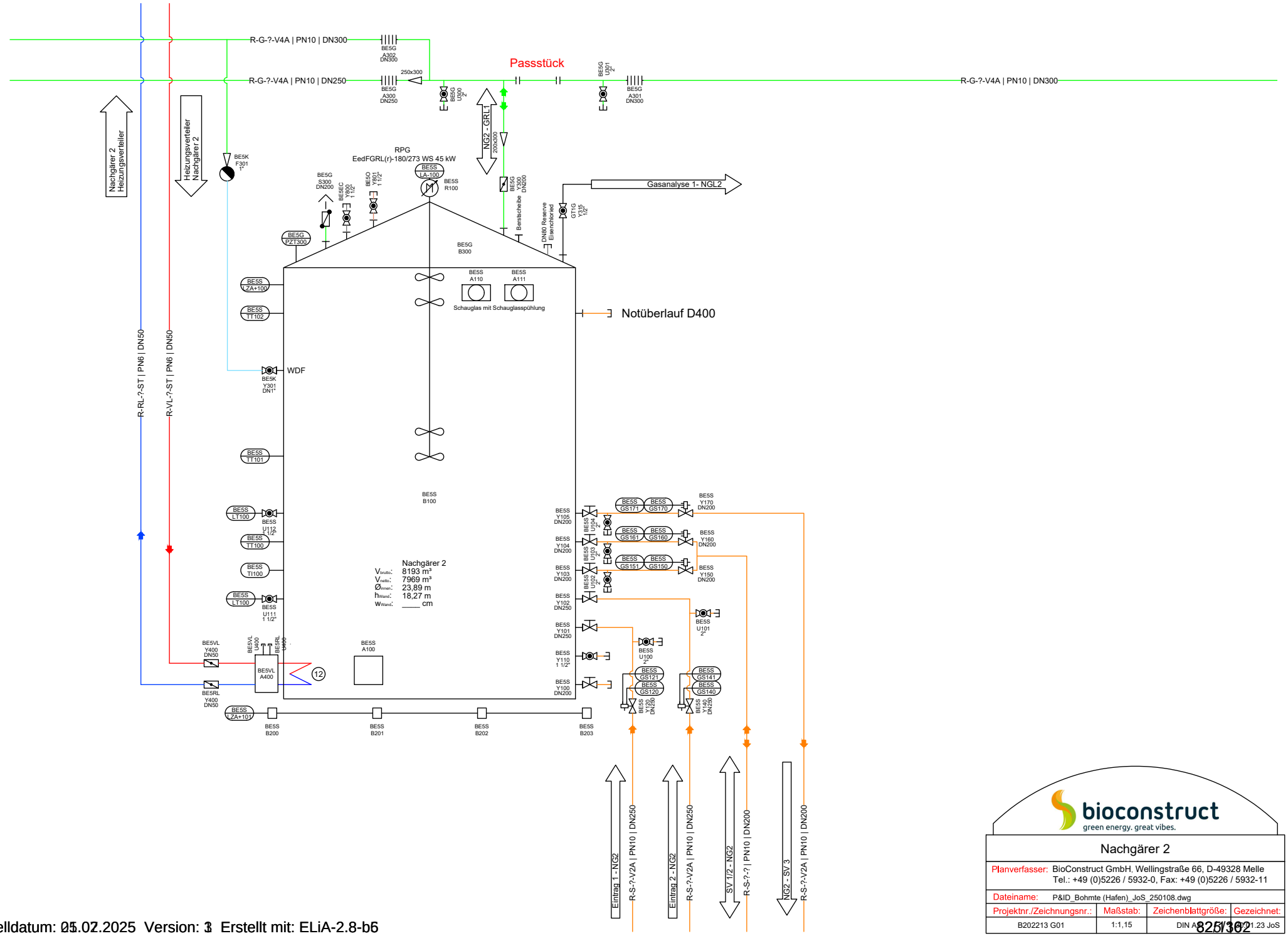
Erstelldatum: 05.02.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



bioconstruct
green energy. great vibes.

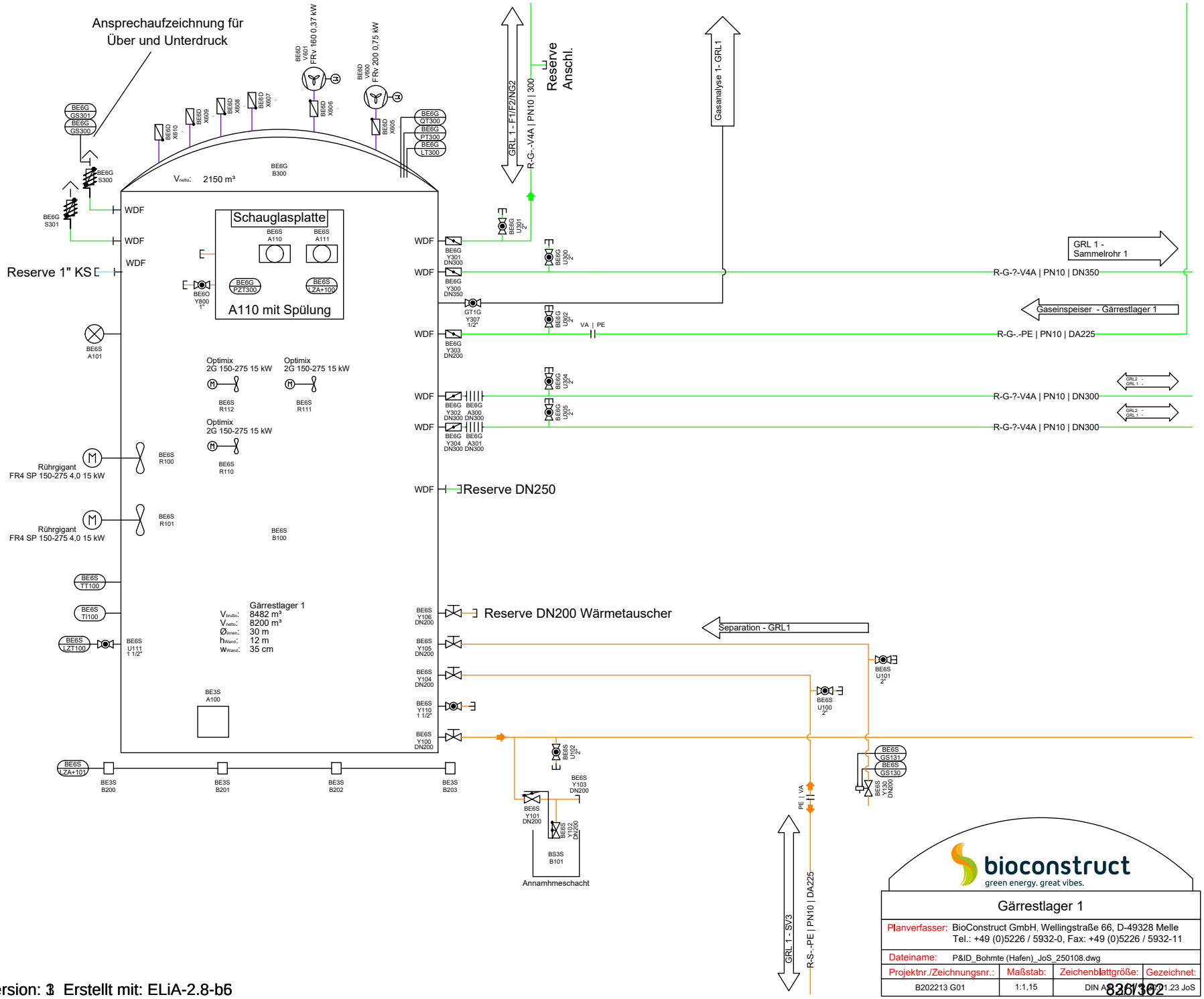
Nachgärer 1

Planverfasser:	BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1 (841 x 594)	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Nachgärer 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS

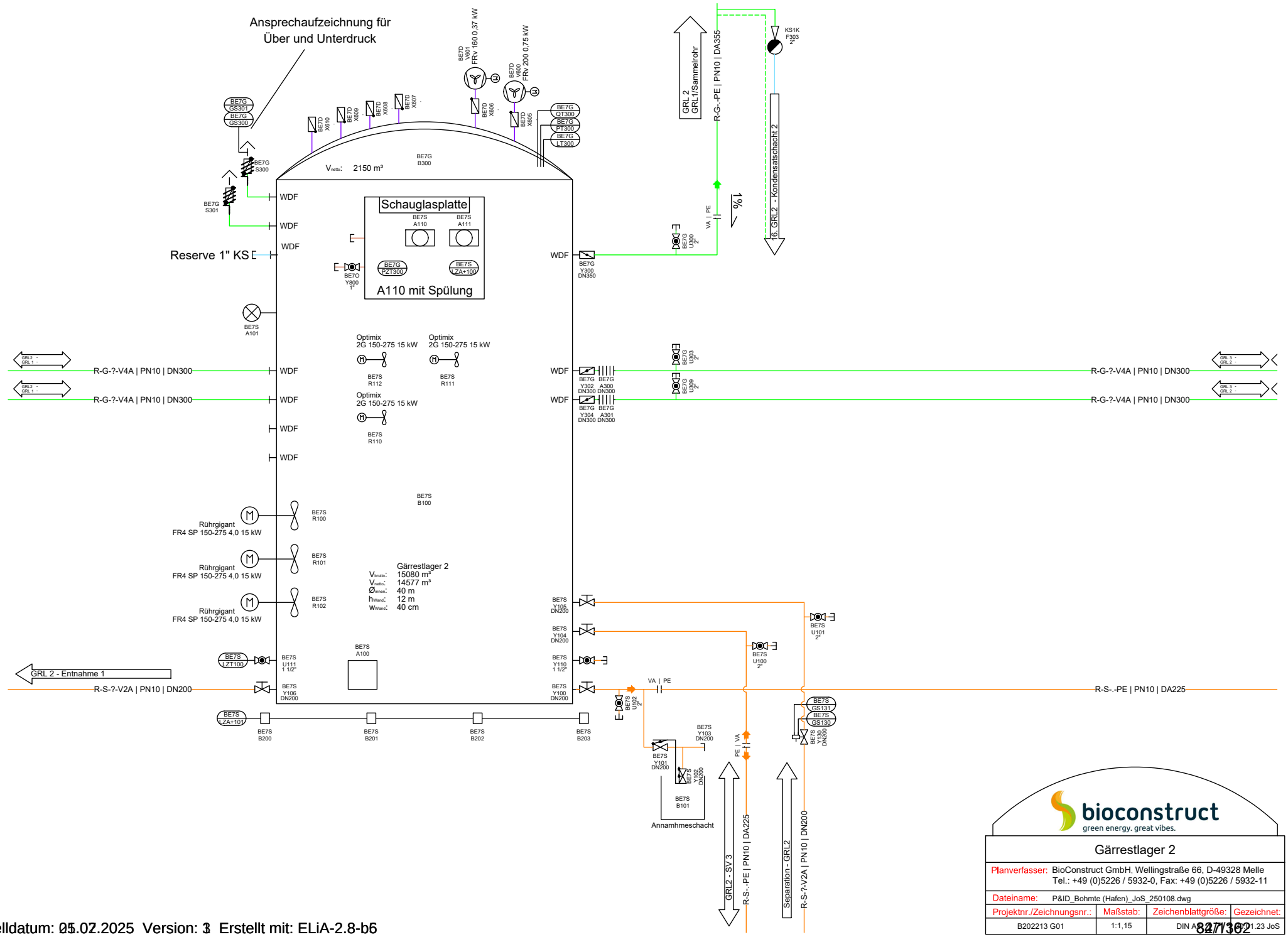


bioconstruct
green energy. great vibes.

Gärrestlager 1

Planverfasser: BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11			
Dateiname: P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg			
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS

Erstelldatum: 05.02.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

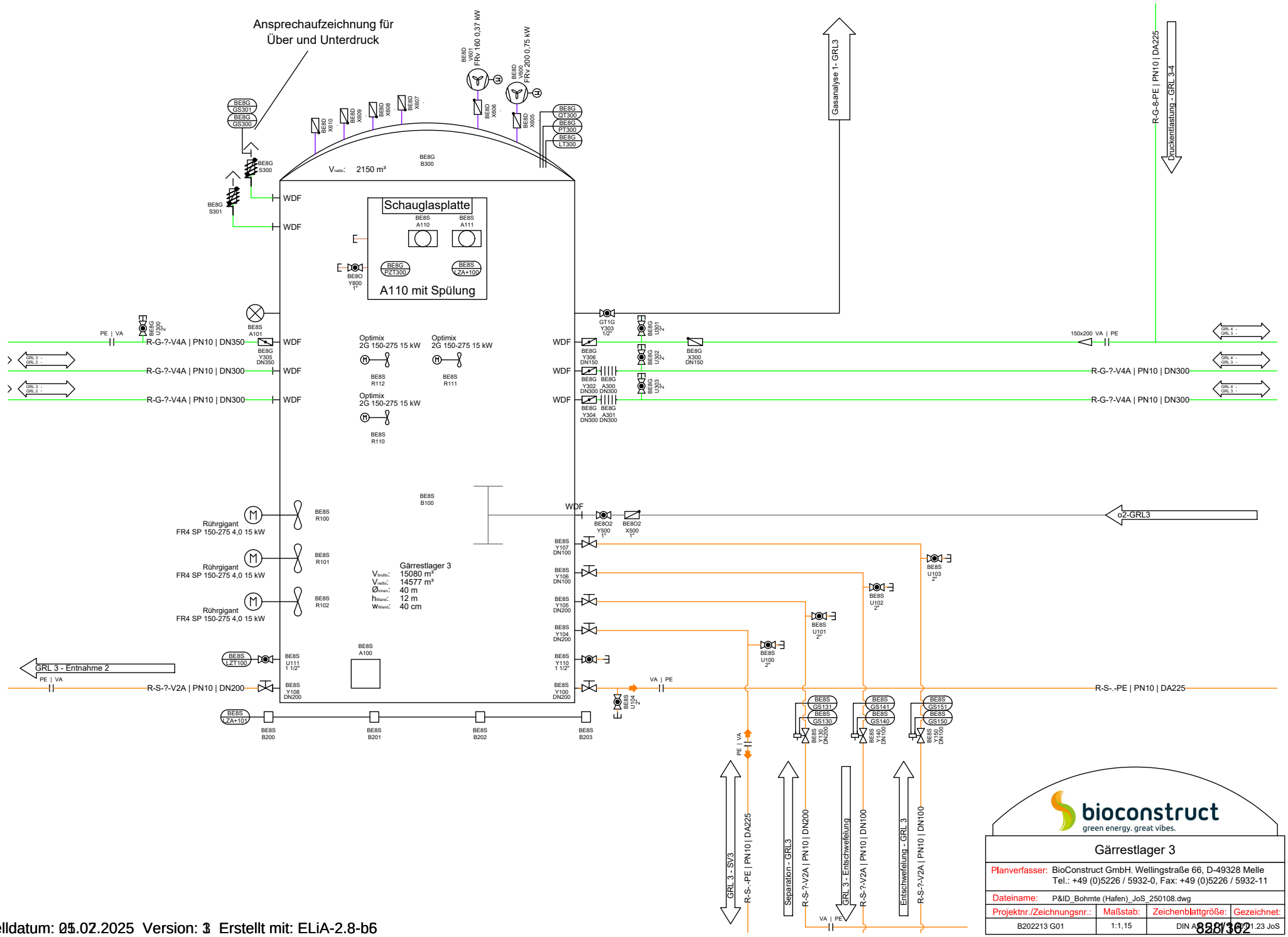


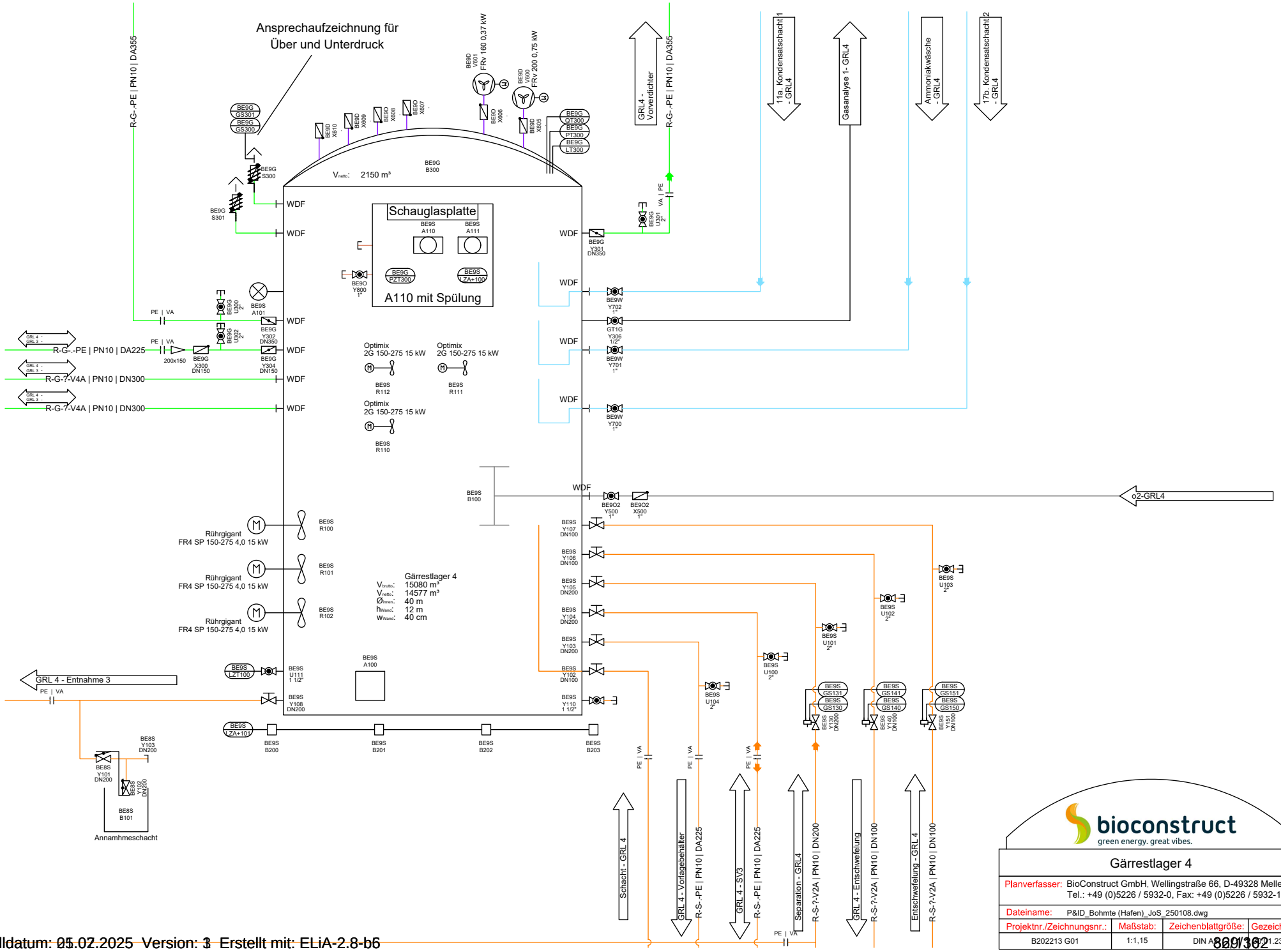
bioconstruct
green energy. great vibes.

Gärrestlager 2

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg

Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS


Ansprechaufzeichnung für
Über und Unterdruck
FRV 160 0,37 kW
FRV 200 0,75 kW
Gasanalyse 1- GRL3
R-G-8-PE | PN10 | DA225
Druckentlastung - GRL 3-4
Vnetto: 2150 m³
Schauglasplatte
A110 mit Spülung
WDF
R-G-?-V4A | PN10 | DN350
R-G-?-V4A | PN10 | DN300
R-G-?-V4A | PN10 | DN300
Optimix
2G 150-275 15 kW
Rührgigant
FR4 SP 150-275 4,0 15 kW
Gärrestlager 3
Vbrutto: 15080 m³
Vnetto: 14577 m³
Ø innen: 40 m
hWand: 12 m
wWand: 40 cm
o2-GRL3
GRL 3 - Entnahme 2
R-S-?-V2A | PN10 | DN200
R-S-.-PE | PN10 | DA225
150x200 VA | PE
GRL 3 - SV3
R-S-.-PE | PN10 | DA225
Separation - GRL3
R-S-?-V2A | PN10 | DN200
GRL 3 - Entschwefelung
R-S-?-V2A | PN10 | DN100
Entschwefelung - GRL 3
R-S-?-V2A | PN10 | DN100
bioconstruct
green energy. great vibes.
Gärrestlager 3
Planverfasser: BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle
Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname: P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg
Projektnr./Zeichnungsnr.: B202213 G01
Maßstab: 1:1,15
Zeichenblattgröße: DIN A0
Gezeichnet: 21.23 JoS

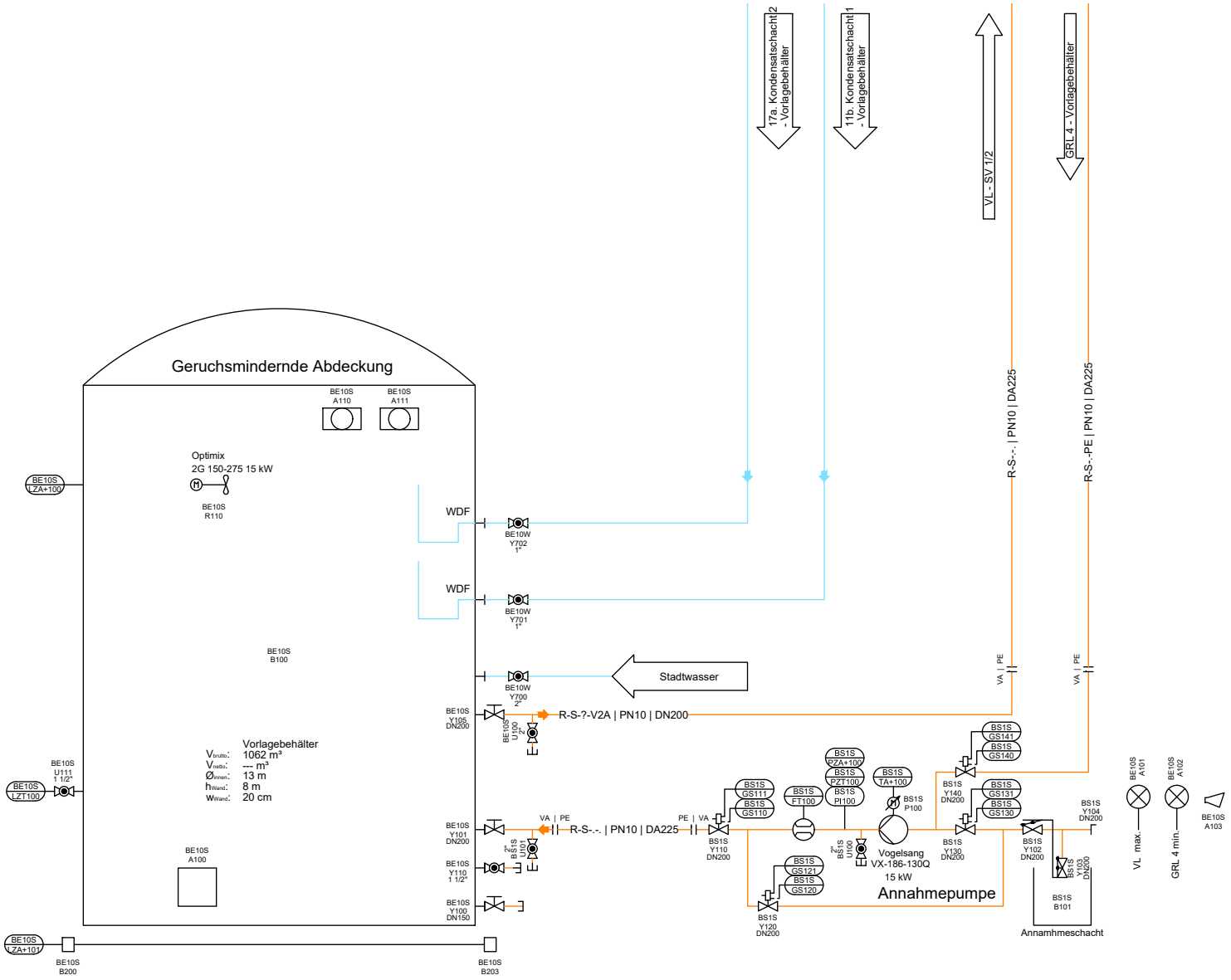


bioconstruct
green energy. great vibes.

Gärrestlager 4

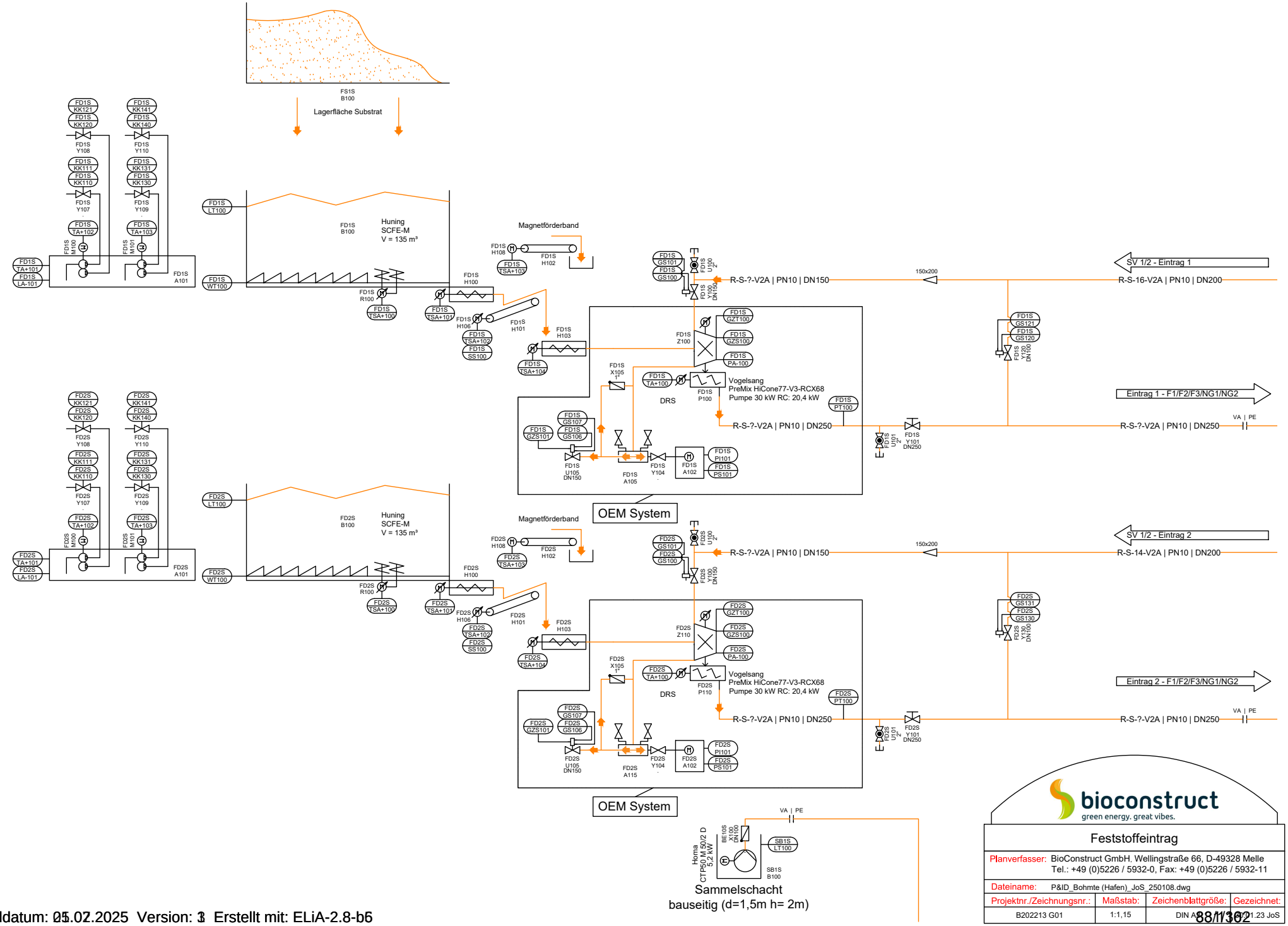
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg

Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Vorlagebehälter			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS

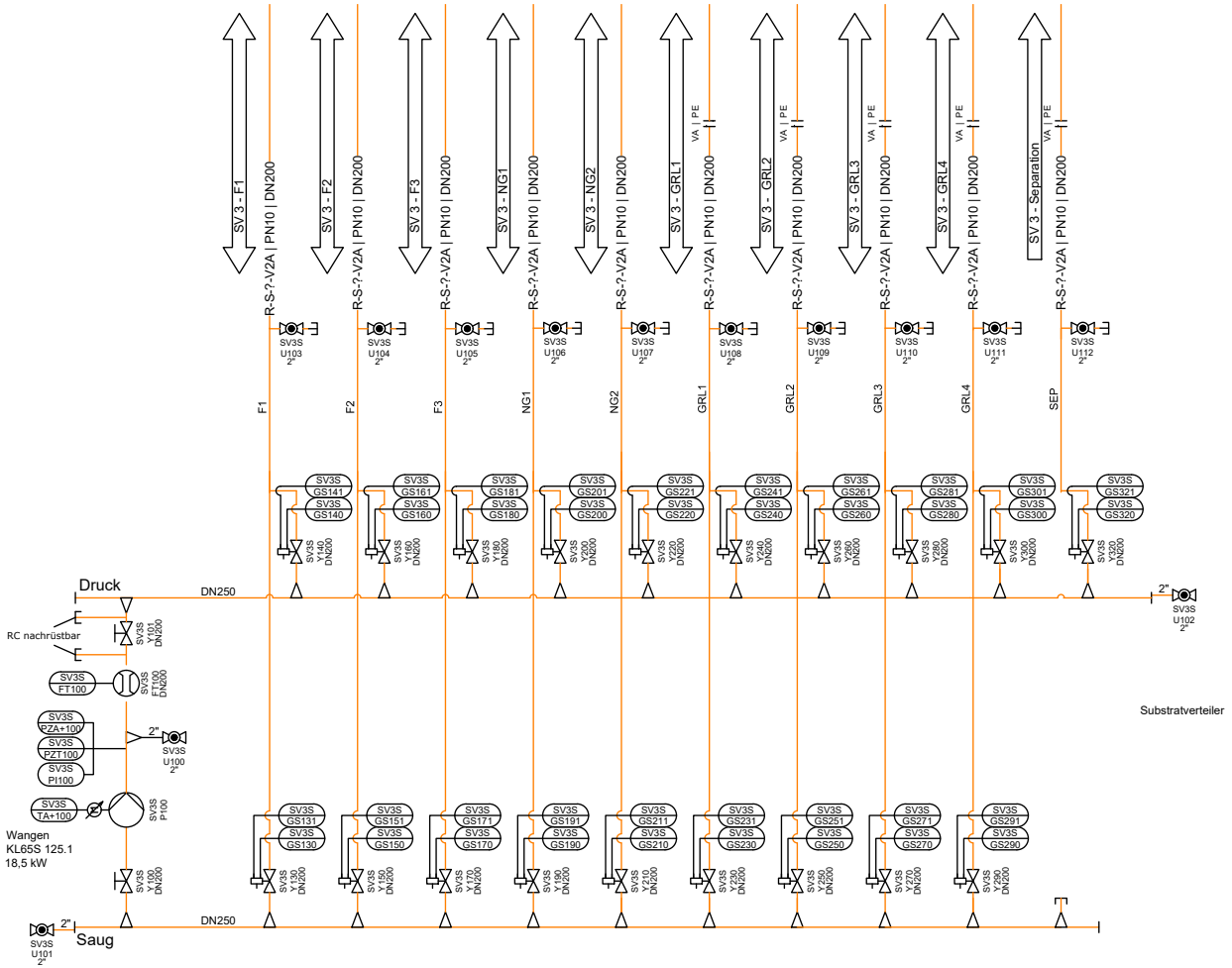


bioconstruct
green energy. great vibes.

Feststoffeintrag

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg

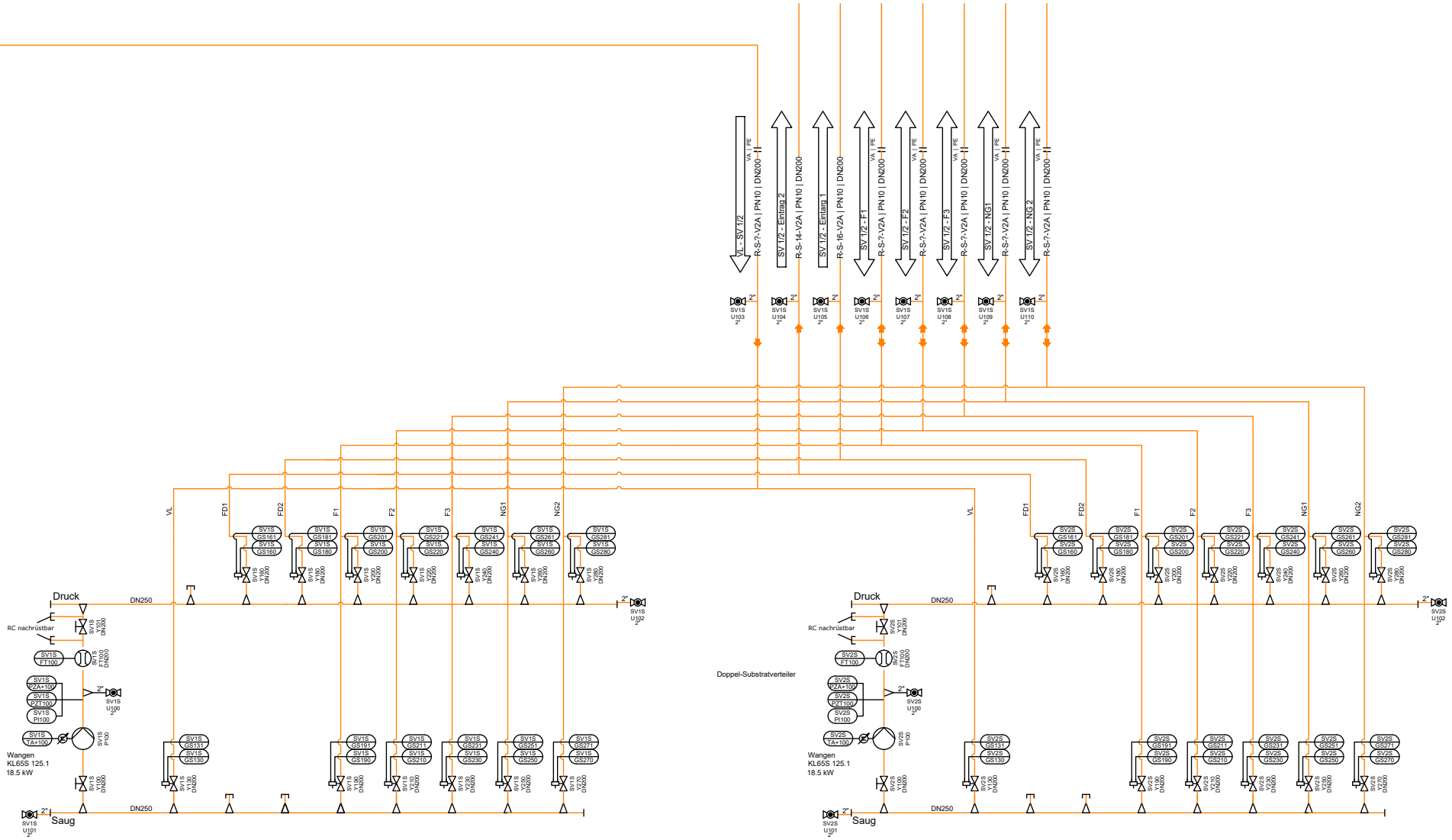
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS



Substratverteiler einfach

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg

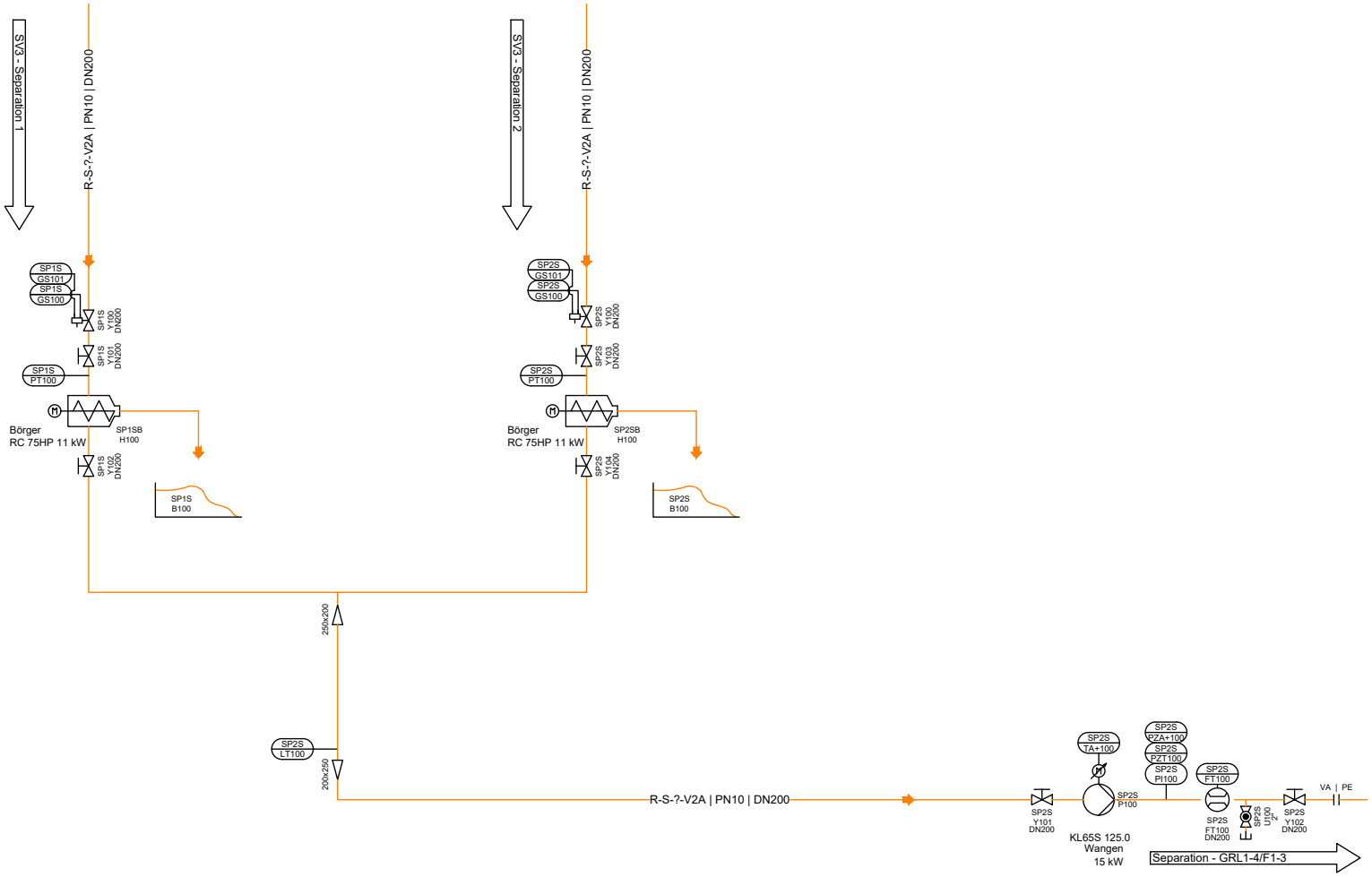
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

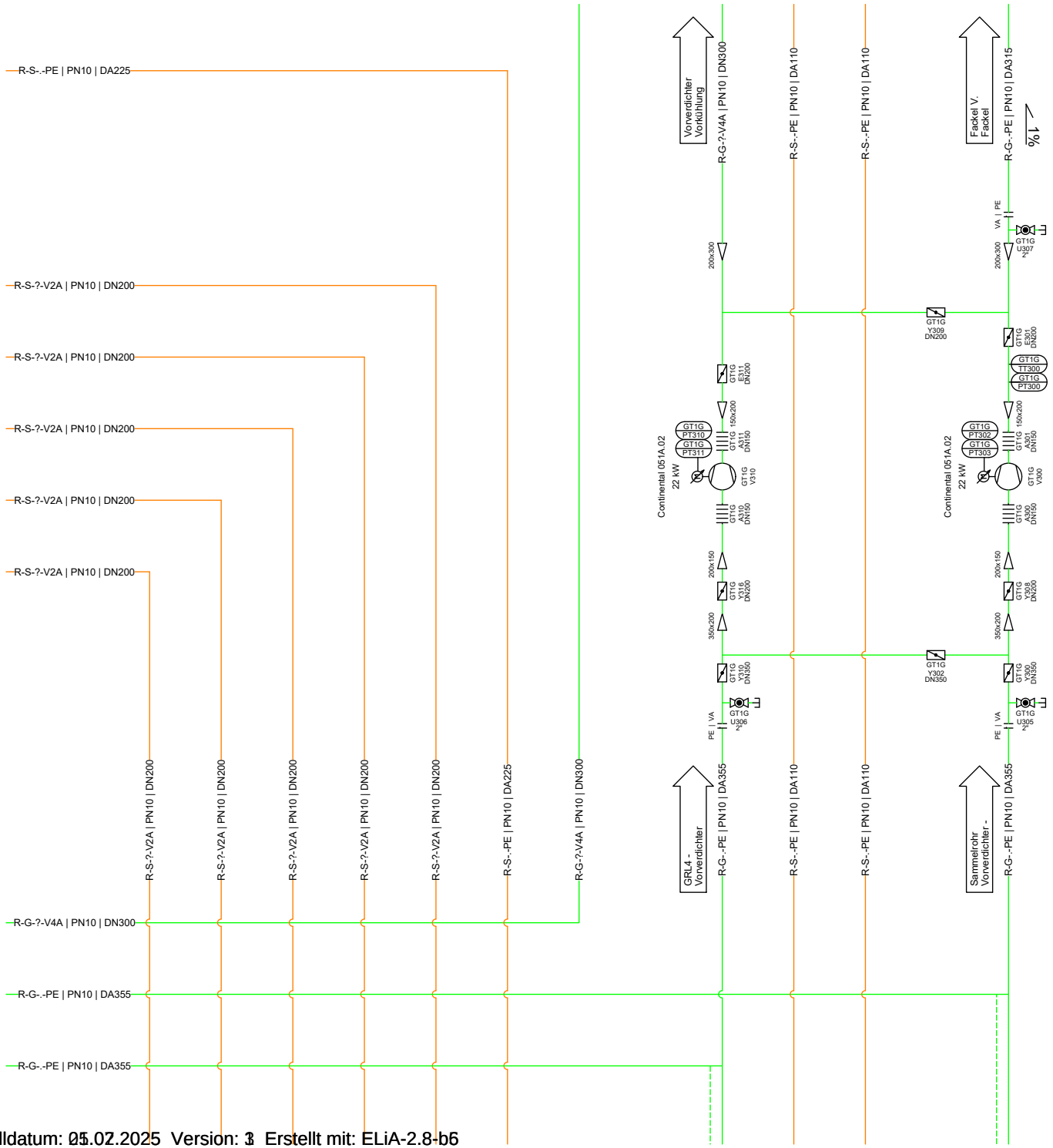
Substratverteiler doppelt

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

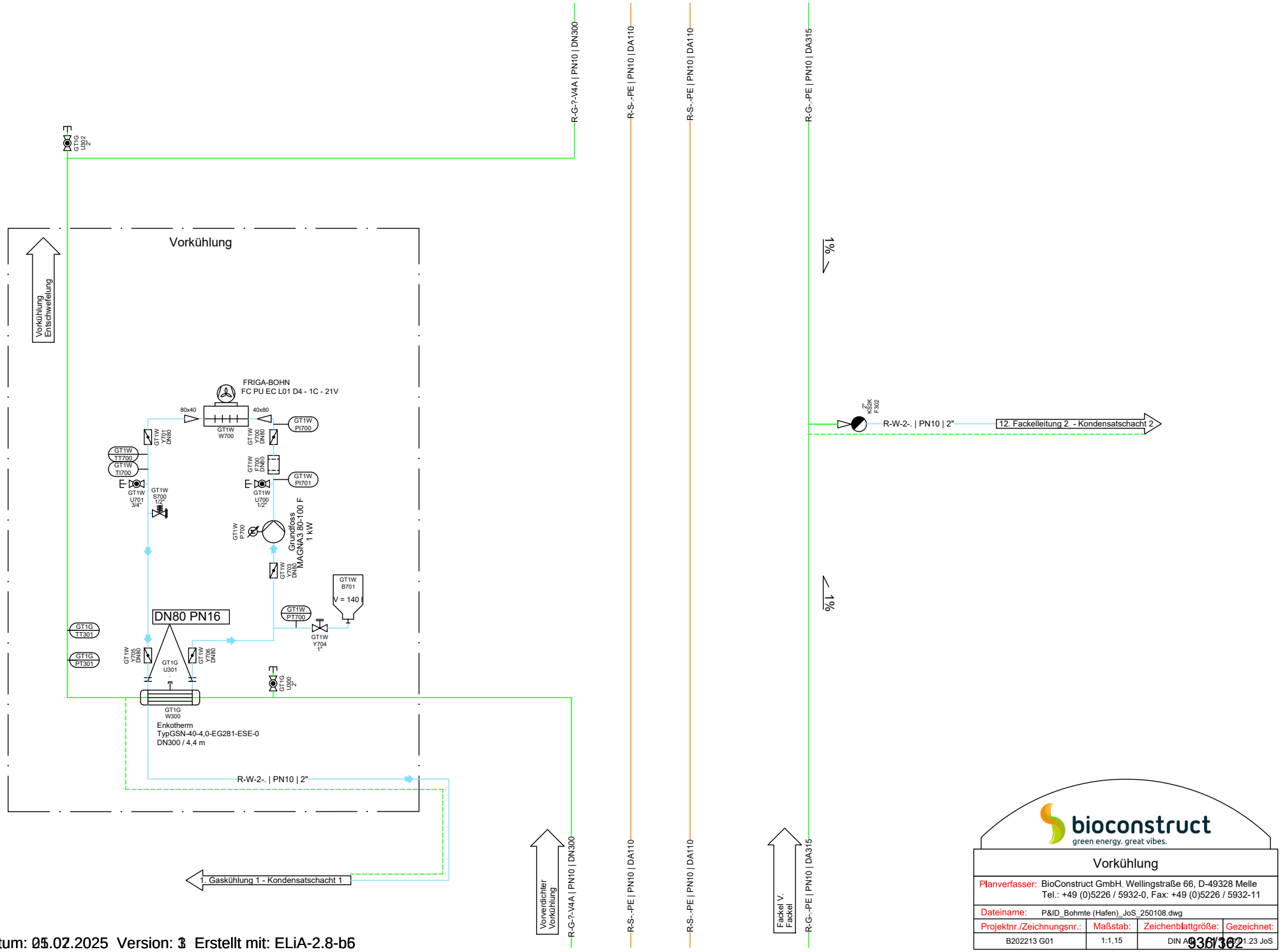
Separator 1&2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Vorverdichter u. Fackel Verdichter

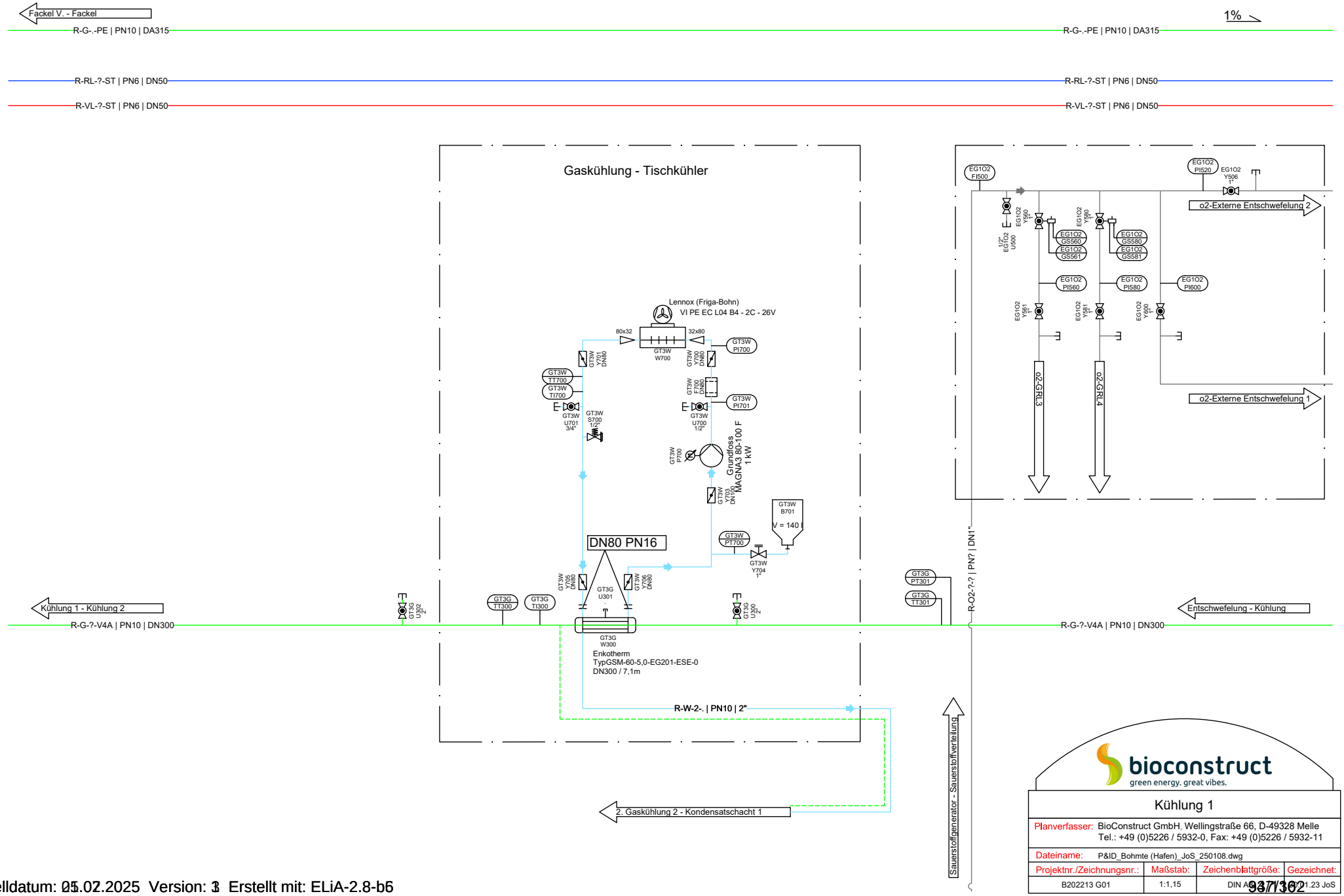
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS

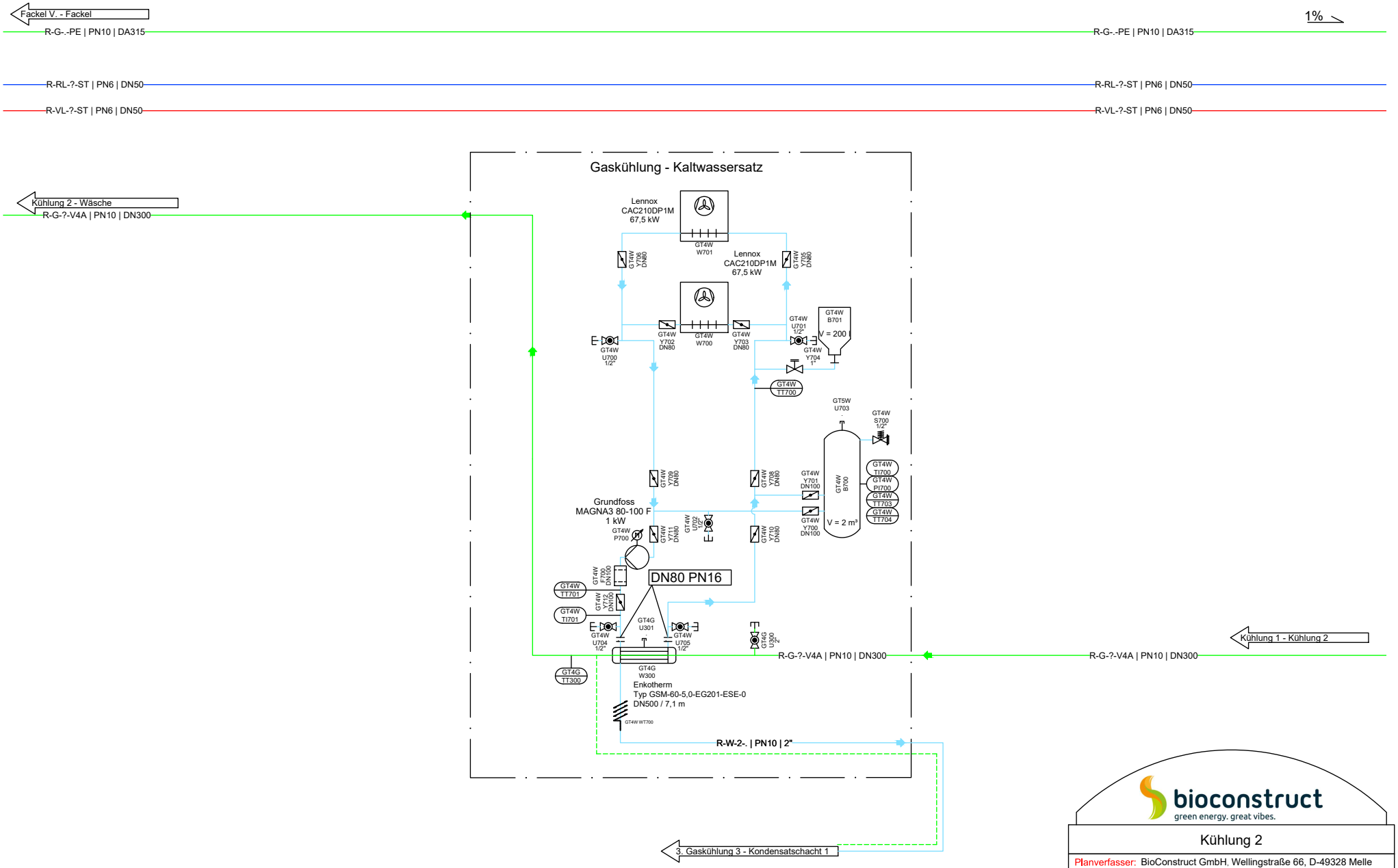


bioconstruct
green energy. great vibes.

Vorkühlung

Planverfasser:	BioConstruct GmbH. Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS


Fackel V. - Fackel
R-G-.-PE | PN10 | DA315
1%
R-G-.-PE | PN10 | DA315
R-RL-?-ST | PN6 | DN50
R-RL-?-ST | PN6 | DN50
R-VL-?-ST | PN6 | DN50
R-VL-?-ST | PN6 | DN50
Gaskühlung - Tischkühler
Lennox (Friga-Bohn)
VI PE EC L04 B4 - 2C - 26V
80x32
32x80
GT3W W700
GT3W PI700
GT3W TT700
GT3W TI700
GT3W PI701
GT3W S700 1/2"
GT3W U700 1/2"
GT3W P700
Grundfoss MAGNA3 80-100 F 1 kW
GT3W B701 V = 140 l
GT3W PT700
GT3W Y704 1"
DN80 PN16
GT3G U301
GT3G W300
Enkotherm
TypGSM-60-5,0-EG201-ESE-0
DN300 / 7,1m
GT3G TT300
GT3G TI300
GT3G PT301
GT3G TT301
Kühlung 1 - Kühlung 2
R-G-?-V4A | PN10 | DN300
R-W-2-. | PN10 | 2"
2. Gaskühlung 2 - Kondensatschacht 1
R-O2-?-? | PN? | DN1"
Sauerstoffgenerator - Sauerstoffverteilung
Entschwefelung - Kühlung
R-G-?-V4A | PN10 | DN300
EG1O2 FI500
EG1O2 PI520
EG1O2 Y506 1"
o2-Externe Entschwefelung 2
EG1O2 GS560
EG1O2 GS561
EG1O2 GS580
EG1O2 GS581
EG1O2 PI560
EG1O2 PI580
EG1O2 PI600
o2-GRL3
o2-GRL4
o2-Externe Entschwefelung 1
bioconstruct
green energy. great vibes.
Kühlung 1
Planverfasser: BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle
Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname: P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg
Projektnr./Zeichnungsnr.: B202213 G01
Maßstab: 1:1,15
Zeichenblattgröße: DIN A0
Gezeichnet: 21.23 JoS

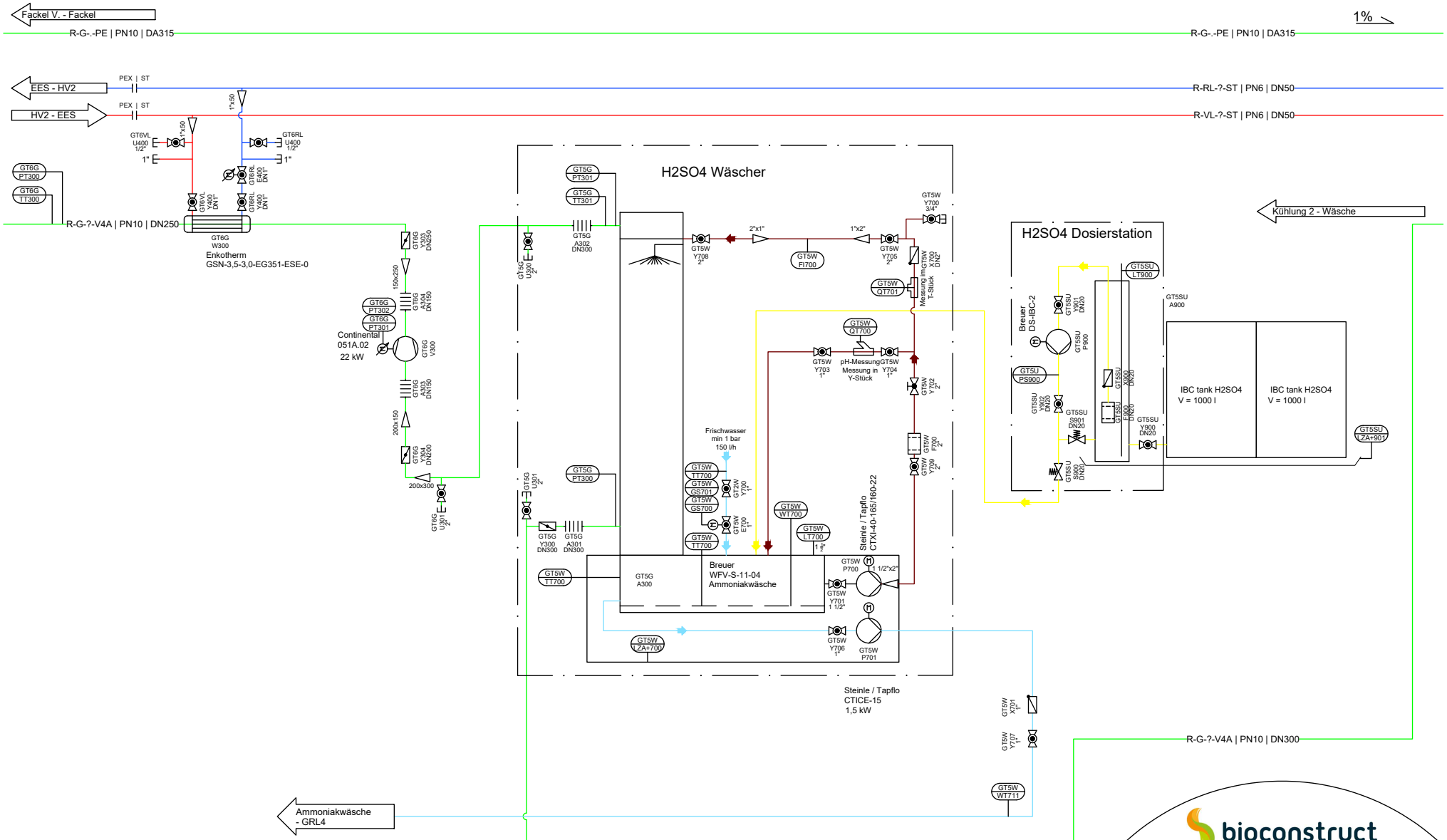


bioconstruct
green energy. great vibes.

Kühlung 2

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg

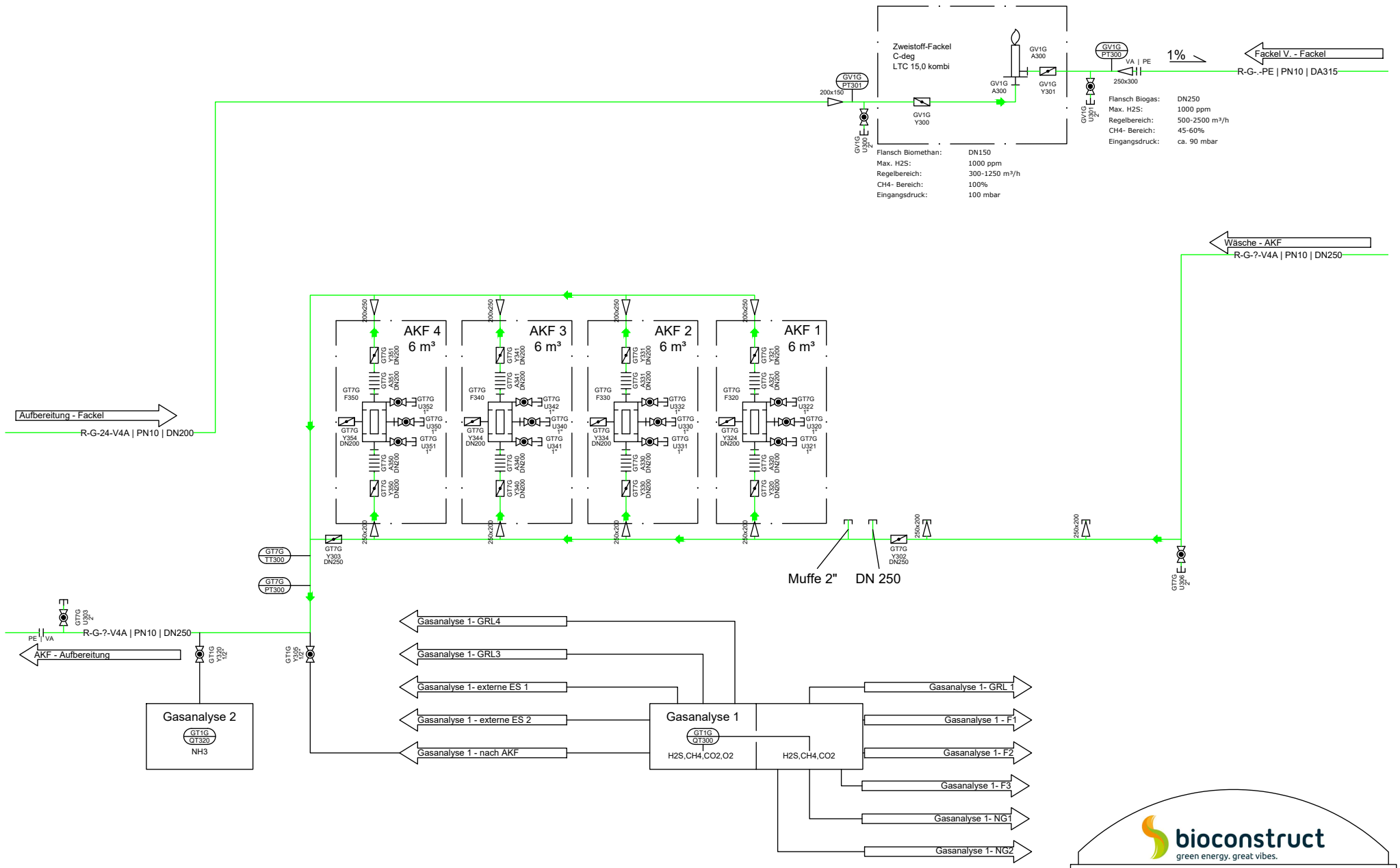
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0 (841 x 1189)	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

NH3-Wäsche

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS



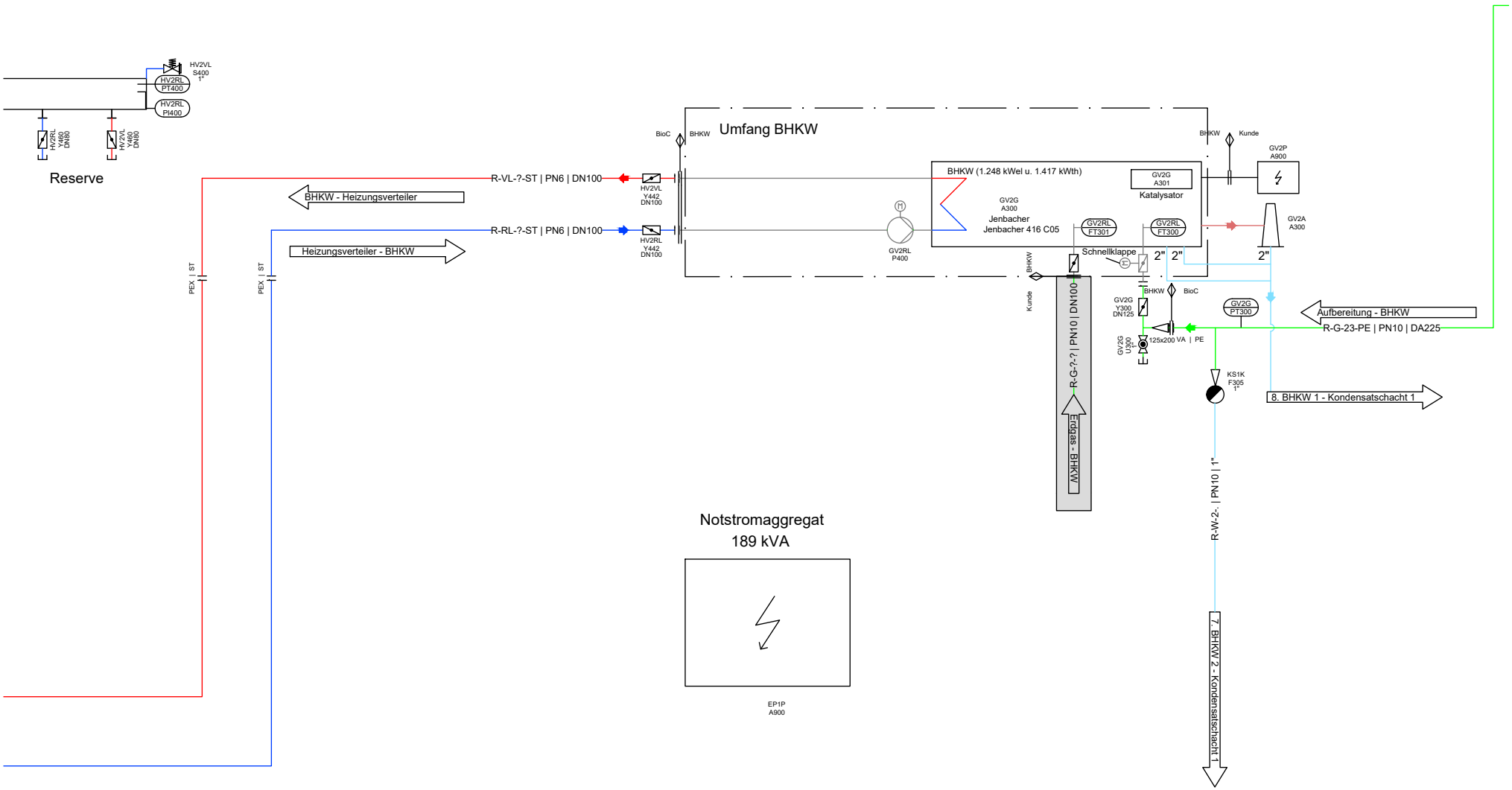
bioconstruct
green energy. great vibes.

Aktivkohlefilter/Fackel/Analyse

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg

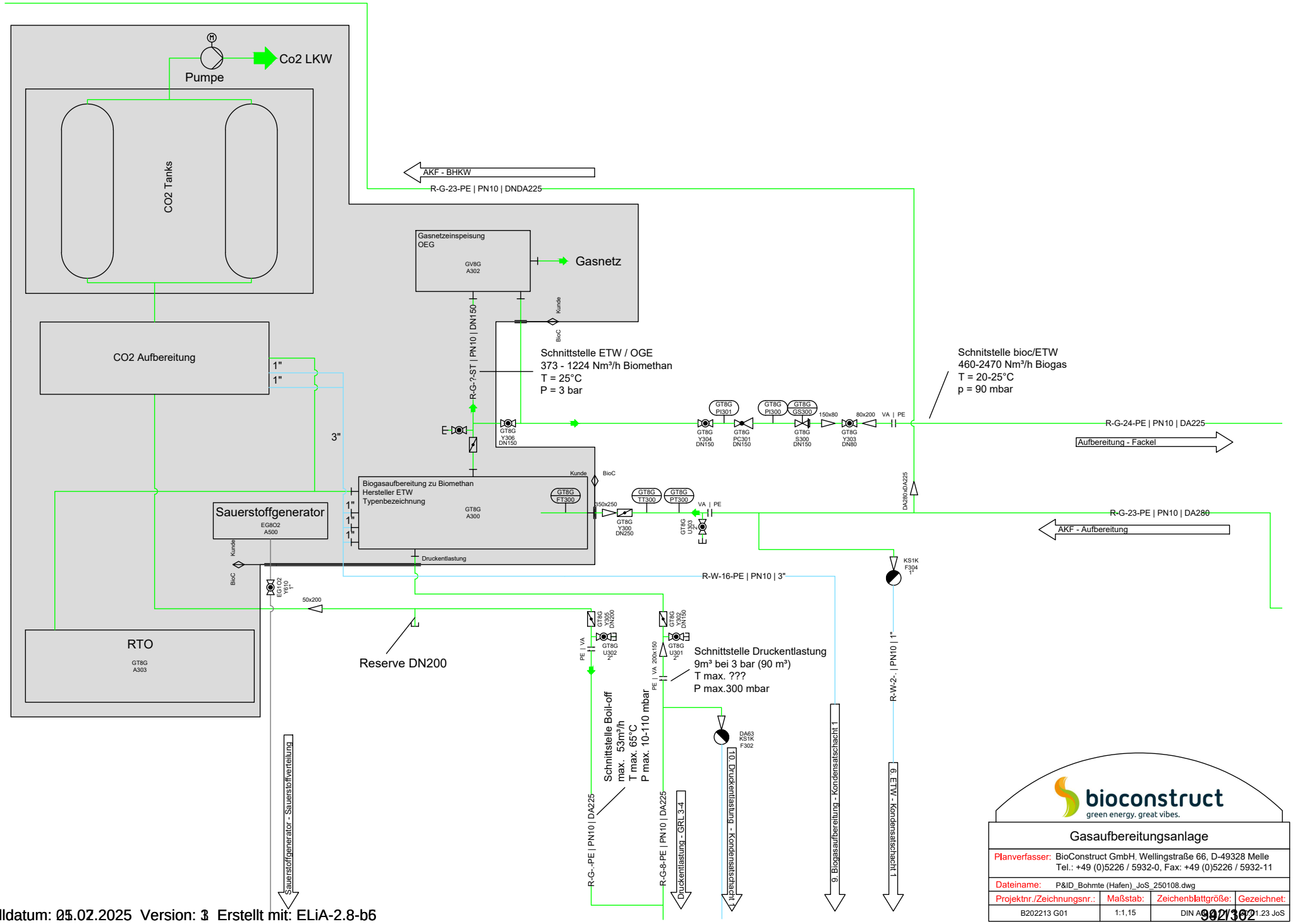
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS

Erstelldatum: 05.02.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



bioconstruct
green energy. great vibes.

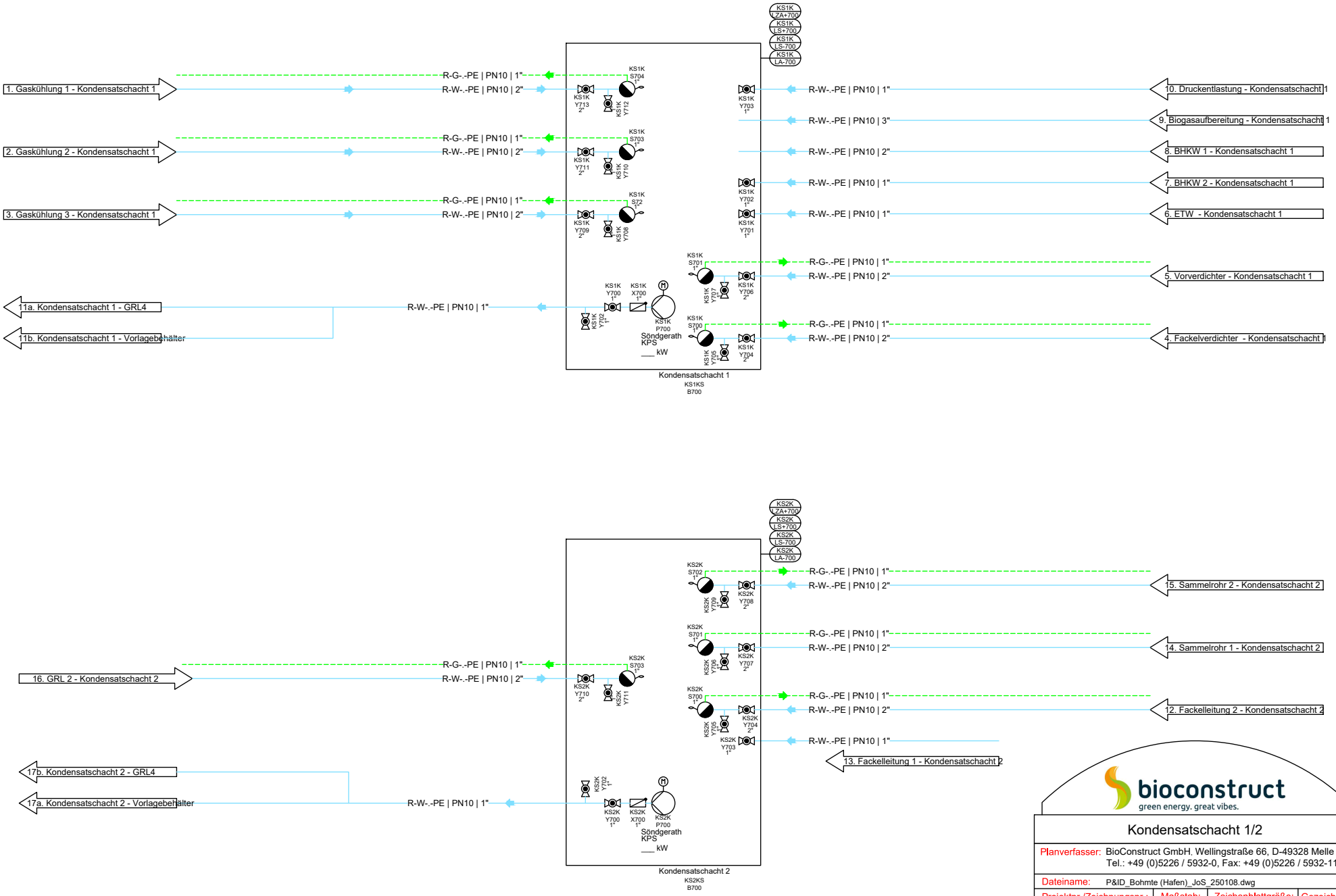
Gasverbraucher			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0 (841 x 1189)	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Gasaufbereitungsanlage

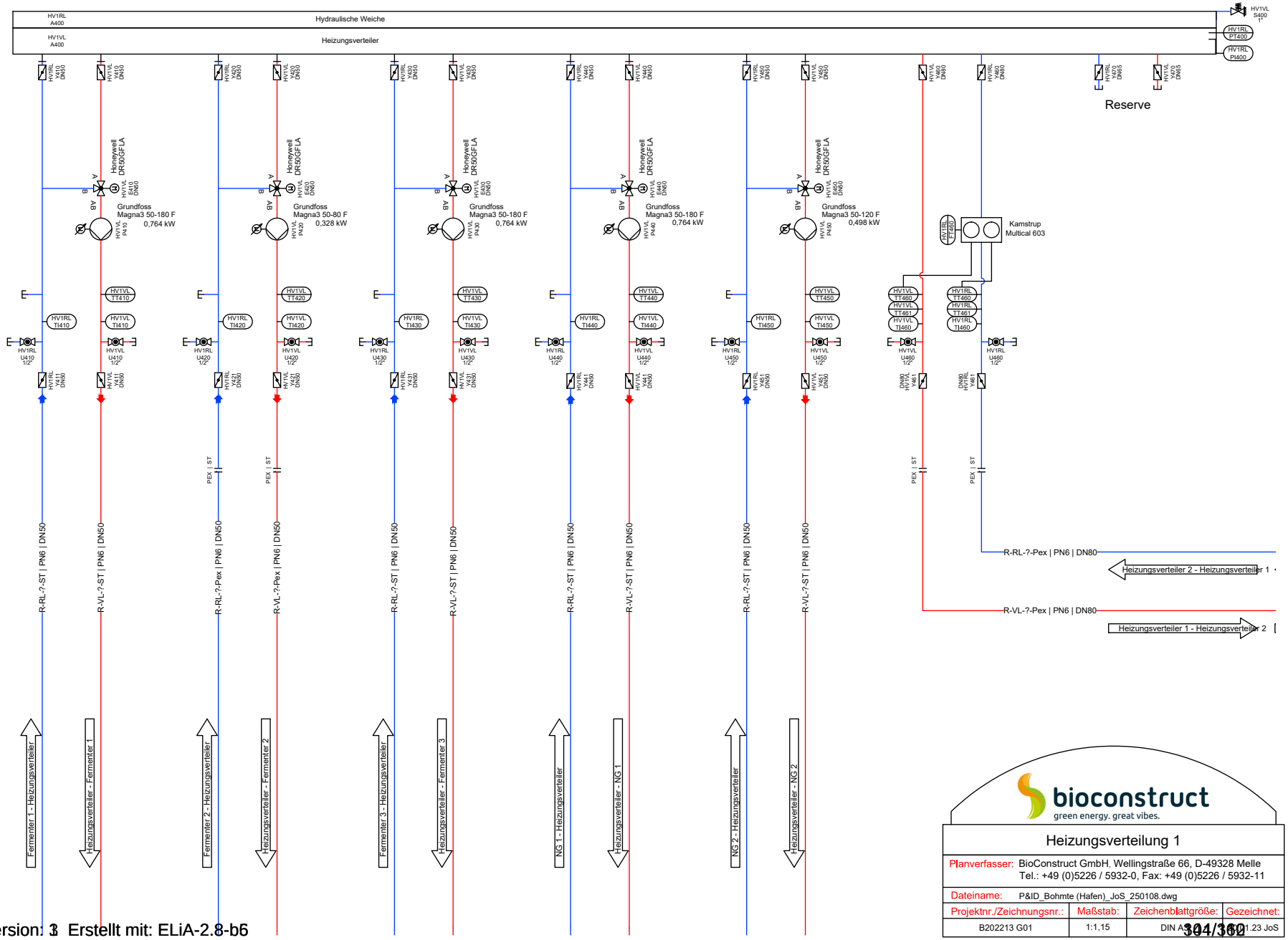
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A0	21.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Kondensatschacht 1/2

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	01.23 JoS

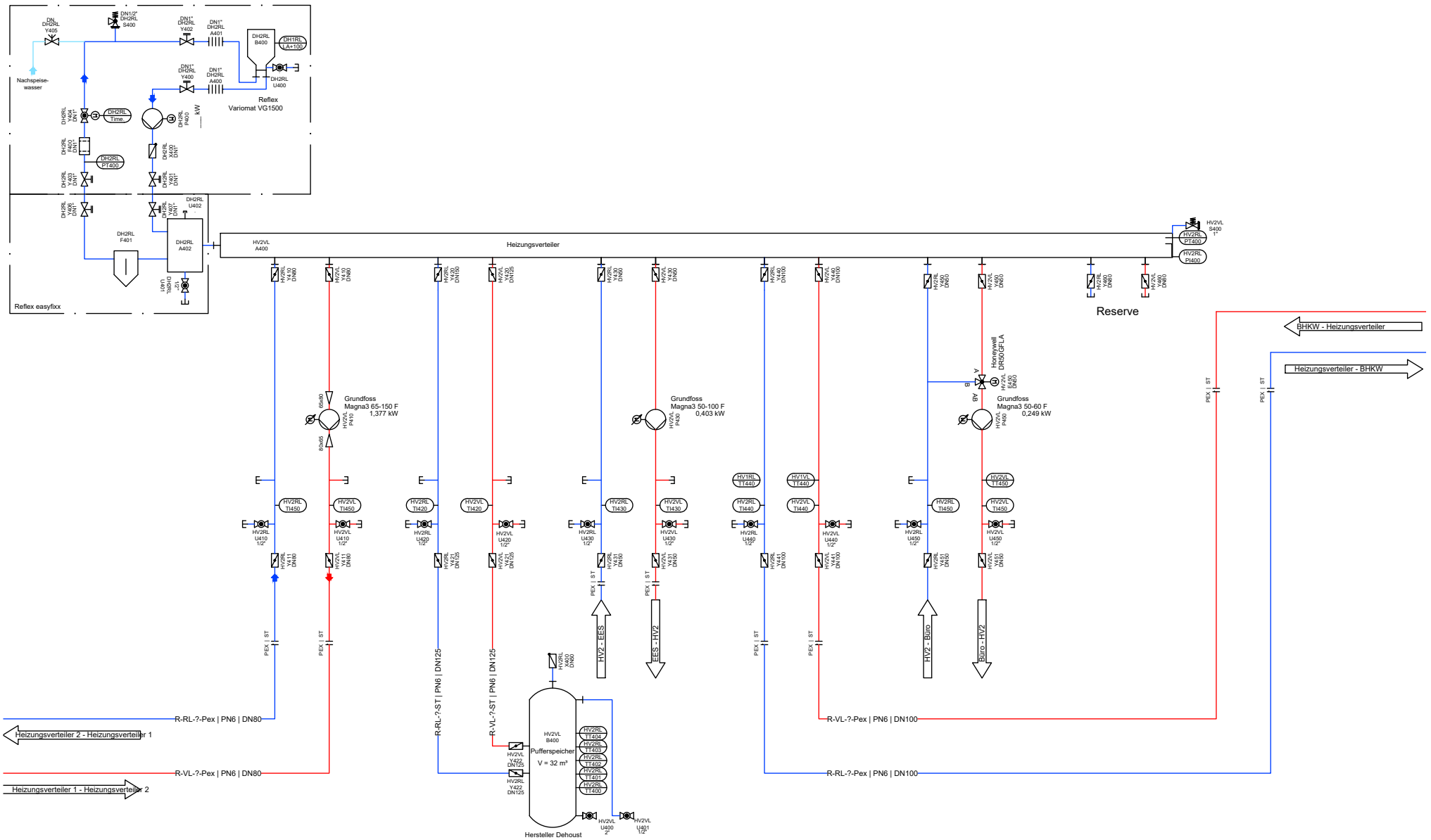


bioconstruct
green energy. great vibes.

Heizungsverteilung 1

Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg

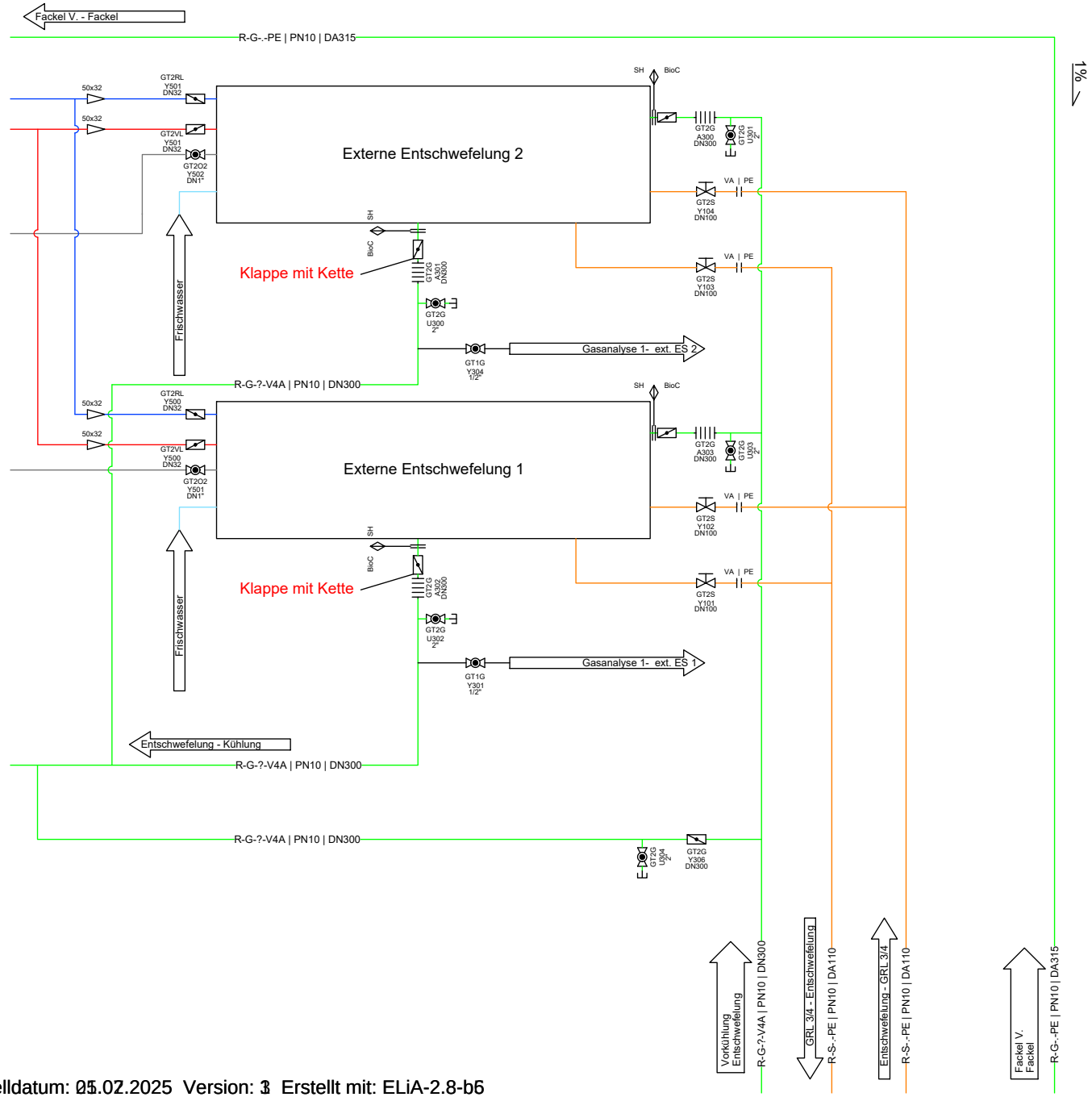
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

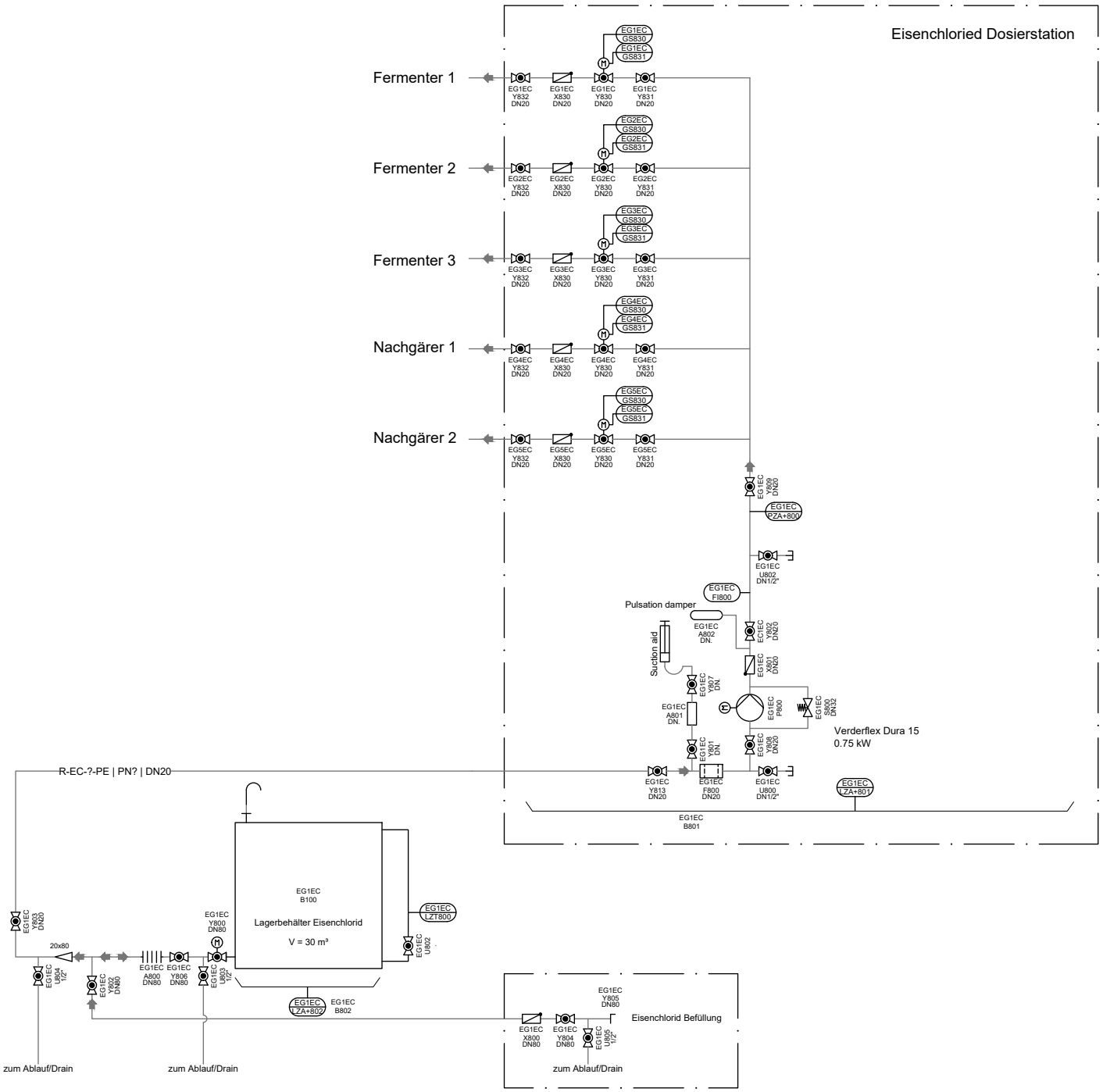
Heizungsverteilung 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	21.23 JoS

Erstelldatum: 05.02.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



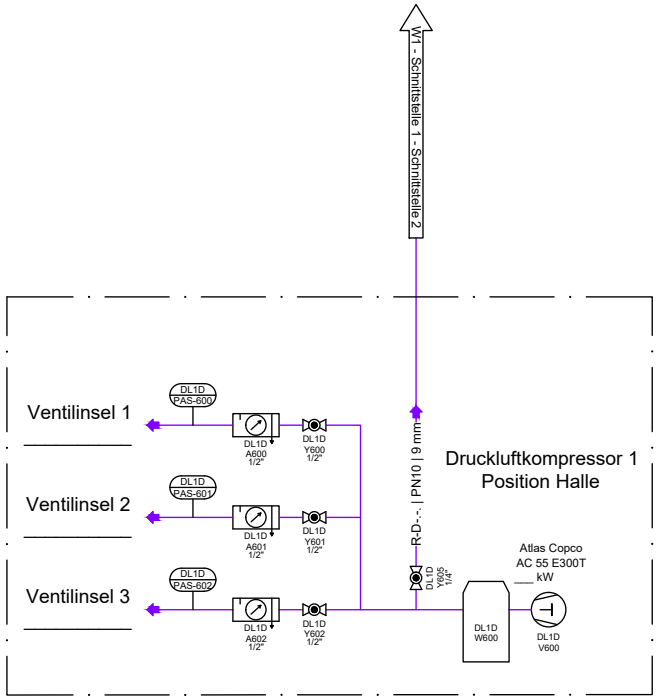
bioconstruct
green energy. great vibes.

Entschwefelung			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1 (841 x 594)	1.23 JoS



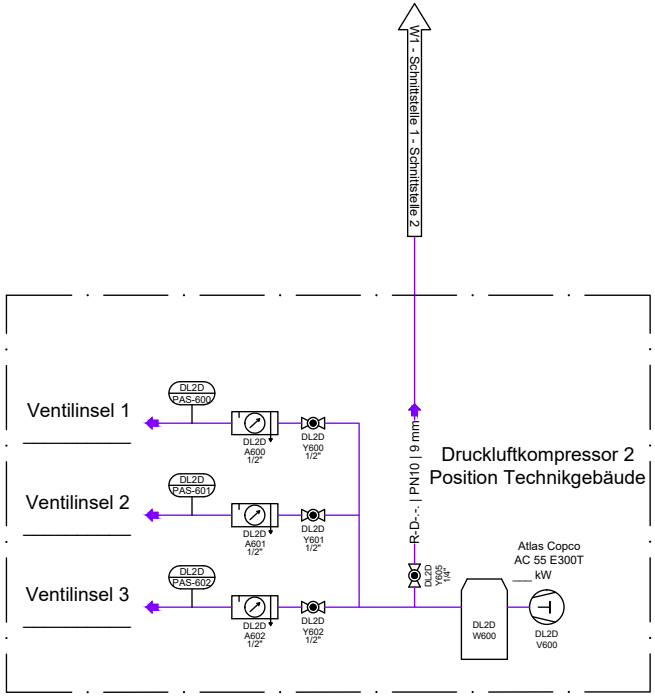
bioconstruct
green energy. great vibes.

Eisenchlorid			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	01.23 JoS



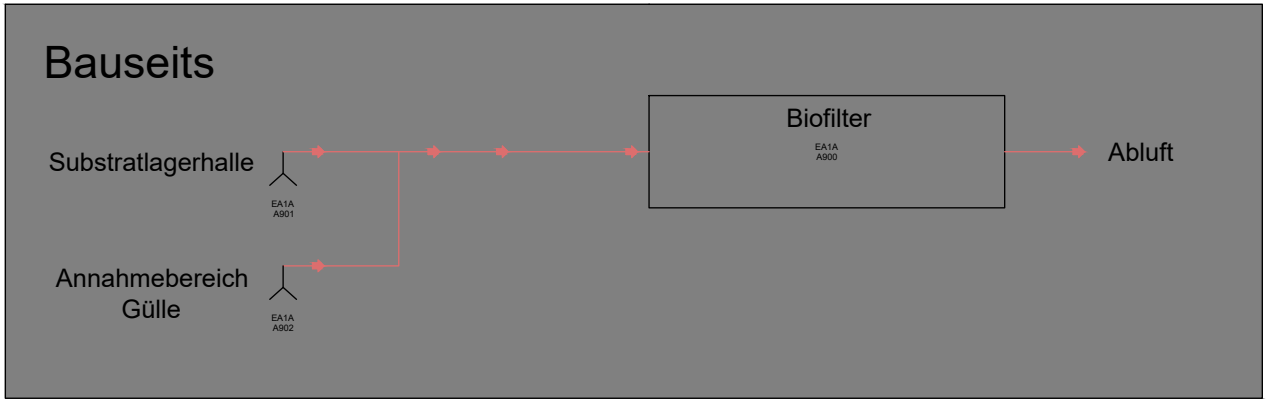
bioconstruct
green energy. great vibes.

Druckluft 1			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	1.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Druckluft 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	1.23 JoS

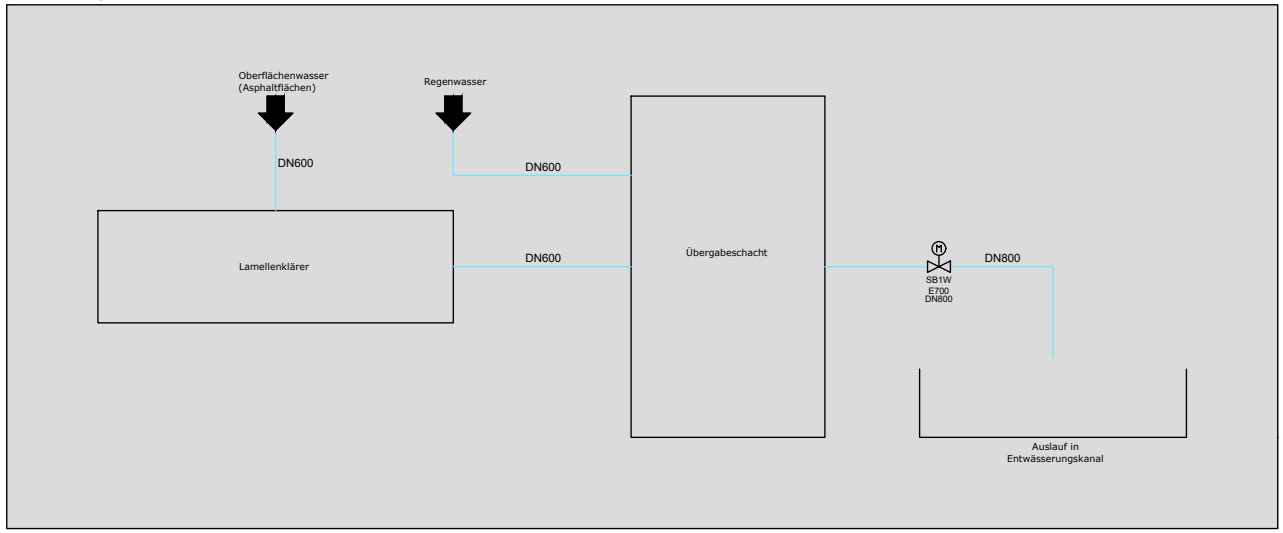


bioconstruct
green energy. great vibes.

Biofilter

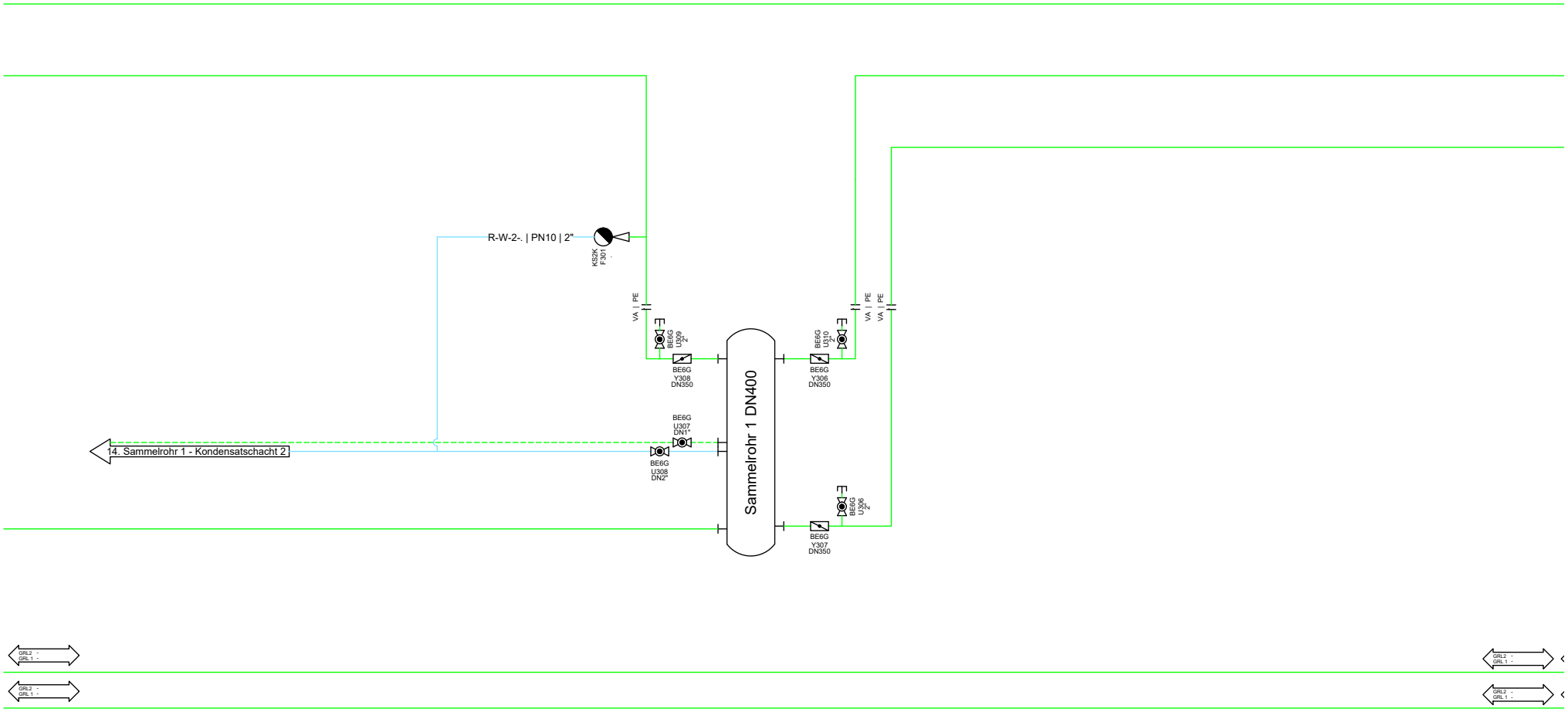
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1 (841 x 594)	01.23 JoS

Lieferumfang Dallmann
Ansteuerung Ventil SB1W E700 bioc



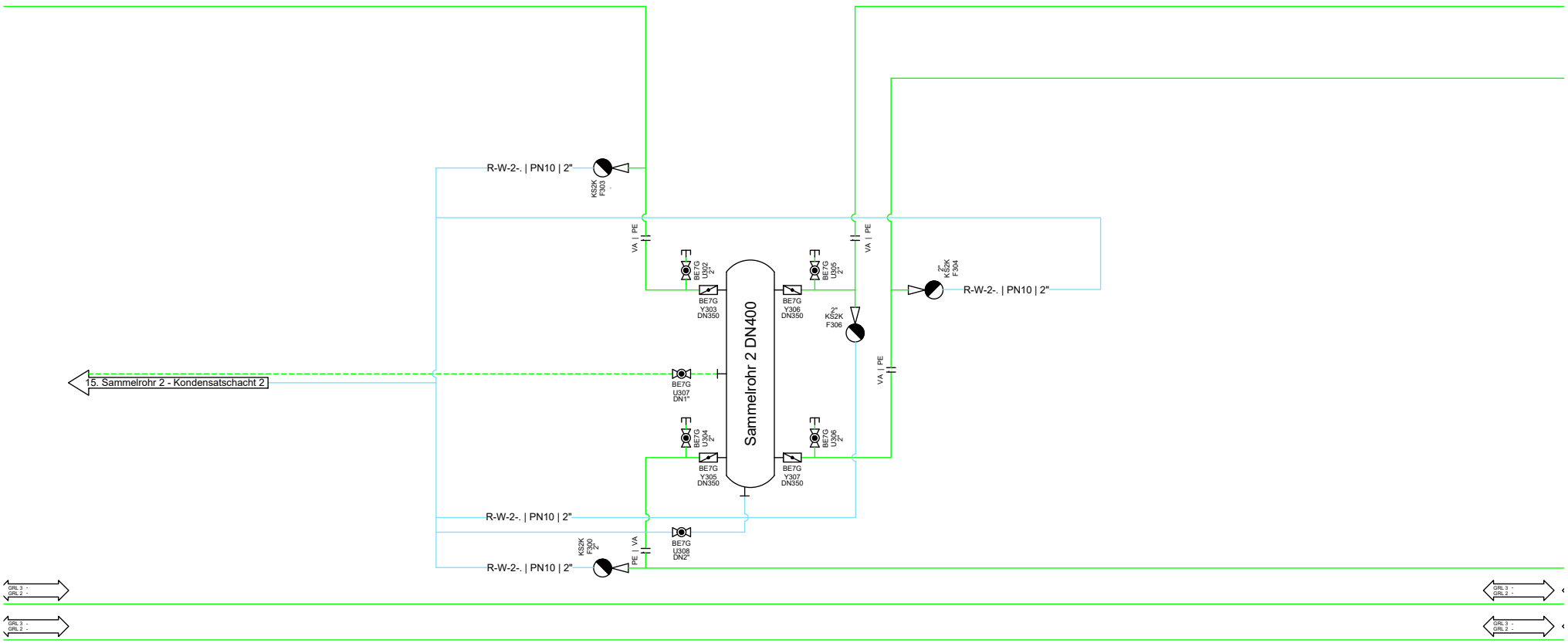
bioconstruct
green energy. great vibes.

Regenwasser LU Dallmann			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Sammelrohr 1			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	01.23 JoS



bioconstruct
green energy. great vibes.

Sammelrohr 2			
Planverfasser:	BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	P&ID_Bohmte (Hafen)_JoS_250108.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 G01	1:1,15	DIN A1	01.23 JoS

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Prozesstechnologie Nordost

Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

Tel.: 0381 7703-400
Fax: 0381 7703-403

rostock@tuev-nord.de
www.tuev-nord.de

TÜV®

Sicherheitstechnische Stellungnahme

zur Beurteilung von Gefährdungen aufgrund von Wärmestrahlungen bei Unterschreitung der Abstandsempfehlung aus dem Leitfaden TRAS 120 ausgehend von Gärbehältern mit festem Dach

Projekt:	Biogasanlage Bohmte-Hafen	
Standort:	PLZ / Ort:	49163 Bohmte
	Straße:	Hafenstraße
Auftraggeber/Betreiber:	NDEnergie GmbH & Co.KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	
Bearbeiter:	TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG Trelleborger Straße 15 18107 Rostock	
Auftragsnummer:	8121232004-100	
Berichtsnummer:	8121232004-100-01	

Sachverständiger: Dipl.-Ing. (FH) Zöfel
Bekanntgegeben nach §29b BImSchG

Telefon: (0381) 7703 473
(0160) 888 0404

Email: czoefel@tuev-nord.de

Das vorliegende Dokument umfasst 7 Textseiten. Eine Vervielfältigung bedarf der Zustimmung des Auftraggebers (Betreiber) und der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG.

Rostock, 04.04.2023

Sitz der Gesellschaft
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31
22525 Hamburg
Tel.: 040 8557-0
Fax: 040 8557-2295
info@tuev-nord.de
www.tuev-nord.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates
Dr. Dirk Stenkamp

Amtsgericht Hamburg
HRA 102137
USt.-IdNr.: DE 243031938
Steuer-Nr.: 27/628/00031

Komplementär
TÜV NORD Systems Verwaltungsgesellschaft mbH, Hamburg

Amtsgericht Hamburg
HRB 88330

Geschäftsführer
Dr. Ralf Jung (Vorsitzender)
Silvio Konrad
Ulf Theike

Commerzbank AG, Hamburg
BIC (SWIFT-Code): COBADEFFXXX
IBAN-Code: DE 73 2004 0000 0405 6222 00

Deutsche Bank, Hannover
BIC (SWIFT-Code): DEUTDE2HXXX
IBAN-Code: DE 90 2507 0070 0026 3640 00

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Einleitung 3

1.1 Veranlassung 3
1.2 Aufgabenstellung 3

2 Verwendete Unterlagen und Erkenntnisquellen 4

3 Untersuchung und Beurteilungen 5

4 Zusammenfassung 7

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die NDEnergie GmbH & Co.KG plant die Errichtung und den Betrieb einer Biogasanlage zur Erzeugung und Aufbereitung von Biogas. Die betreffende Biogasanlage wird im vorliegenden Dokument als Biogasanlage Bohmte-Hafen benannt.
Die Errichtung der Biogasanlage Bohmte-Hafen ist genehmigungsbedürftig nach 4. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (4. BImSchV). Zur Errichtung der der Biogasanlage Bohmte-Hafen soll die im März 2019 erschienene sicherheitstechnische Regel der Kommission für Anlagensicherheit 120 (TRAS 120 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen“) sinngemäß angewendet werden. Diese berücksichtigt auch Brandschutzabstände[1] zwischen den innerbetrieblichen Gärbehältern innerhalb einer Biogasanlage.
Im Zuge des Genehmigungsverfahrens nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) wurde festgestellt, dass die in der TRAS 120 festgelegten Brandschutzabstände zwischen den Gärrestlager 1 und dem Nachgärer 2 im aktuellen Planungsstand unterschritten werden.

1.2 Aufgabenstellung

Die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, Geschäftsstelle Rostock, nachfolgend TÜV NORD genannt, wurde durch die NDEnergie GmbH & Co.KG mit der Risikoermittlung einer Brandeinwirkung zwischen dem Gärrestlager 1 und dem Nachgärer 2 durch Unterschreitung des Mindestabstandes der TRAS 120 beauftragt. Die Ergebnisse sind in einer Stellungnahme schriftlich zu dokumentieren.

[1] Anhang VII TRAS 120

2 Verwendete Unterlagen und Erkenntnisquellen

Die Untersuchung basiert auf den folgenden vorgelegten Unterlagen:

/U1/ Lageplan Biogasanlage Bohmte-Hafen; M 1:500; Zeichn.-Nr.: B202213/G02; Ersteller: Biocontrukt GmbH; Stand: 20.03.2023

Weitere Informationen wurden per E-Mail-Verkehr übermittelt.

3 Untersuchung und Beurteilungen

Die gemäß TRAS 120 einzuhaltenden Schutzabstände sind im Anhang VII, Tabelle 3 der TRAS 120 beschrieben. Hier werden Abstände von mind. 6 m zwischen Gärbehältern mit Gasspeicher festgelegt. Der Abstand ist auf 10 m zu erhöhen, wenn das Gasvolumen 5.000 m³ übersteigt.
Mit Blick auf den aktuellen Planungsstand aus dem vorliegenden Lageplan /U1/ ist festzustellen, dass die Abstände zwischen den Gärrestlägern 1 bis 4 mit jeweils 10 m untereinander betragen und damit konform zu den Vorgaben aus TRAS 120 sind. Die Gärrestläger 1 bis 4 sind mit Foliendächern ausgeführt.
Dagegen sollen die Fermenter 1 bis 3 und die beiden Nachgärer 1 und 2, mit einem festen Dach aus Stahlblechteilen ausgeführt werden. Hier sollen die Abstände gemäß Lageplan /U1/ untereinander 5 m betragen. Die Sicherheitsabstände aus Anhang VII, Tabelle 3 der TRAS 120 werden somit unterschritten. Es ergeht folgende Feststellung:

Feststellung 1 Bei Gärbehälter mit festem Dach ist von geringeren bis keinen Brandübertragungsrisiken auszugehen. Die geplanten Abstände in der Biogasanlage Bohmte-Hafen von 5 m zwischen den die Fermentern 1 bis 3 und den Nachgärern 1 und 2, sind aufgrund der Konstruktion als ausreichend zu bewerten.

Weiter ist nach Beurteilung des Lageplanes /U1/ festzustellen, dass der Sicherheitsabstand zwischen dem mit einem Foliendach ausgeführten Gärrestlager 1 und dem mit einem festen Dach geplanten Nächgärer 2 nicht den Vorgaben aus Anhang VII, Tabelle 3 der TRAS 120 entspricht. Der Abstand beträgt hier 6 m. Aufgrund des hohen Gasvolumens sollte der Abstand 10 m betragen, um den Vorgaben der TRAS 120 Rechnung zu tragen. Es ergeht folgende Feststellung

Feststellung 2 Der geplante Sicherheitsabstand zwischen dem Gärrestlager 1 und dem Nächgärer 2 entspricht nicht den Vorgaben aus Anhang VII, Tabelle 3 der TRAS 120. Da jedoch der Nachgärer 2 mit einem festen Dach ausgeführt werden soll, ist nicht mit wechselseitigen thermischen Beeinflussungen durch Wärmestrahlungen und/oder einer Brandübertragung zu rechnen. Der Sicherheitsabstand aus Anhang VII, Tabelle 3 der TRAS 120 kann hier unterschritten werden.

Weiterführung ergehen folgende Feststellungen:

Feststellung 3 Die großflächige Leckage im Gasraum eines Gärbehälters mit festem Stahldach kann vernünftiger Weise aus sehr unwahrscheinlich angenommen werden.

Weiterhin kann die Feststellung getroffen werden:

Feststellung 4 Die Wärmestrahlung, welche bei Beschädigung der Folienhaube des Gärrestlagers 1 mit anschließender Freisetzung und Zündung des Gases unterstellt werden kann, wird die Stabilität der Stahlblechkonstruktion des benachbarten Nachgärers 1 nicht negativ beeinflussen.

4 Zusammenfassung

Anhand des vorliegenden Lageplanes /U1/ wurde festgestellt, dass die Schutzabstände aus Anhang VII, Tabelle 3 der TRAS 120 zwischen den Gärrestlägern 1 bis 4 eingehalten werden.
Weiter wurde festgestellt, dass die im Anhang VII, Tabelle 3 der TRAS 120 geforderten Schutzabstände zwischen den Fermentern 1 bis 3 und den Nachgärern 1 und 2 untereinander unterschritten werden. Die geplanten Abstände betragen hier 5 m. Da diese Behälter jedoch mit festen Dächern geplant werden, kann bei einem Abstand von 5 m eine Brandübertragung untereinander ausgeschlossen werden. Eine Unterschreitung der Schutzabstände ist bei diesen Behältern somit zulässig.

Eine weitere Unterschreitung des Schutzabstandes nach Anhang VII, Tabelle 3 der TRAS 120, wurde zwischen dem Gärrestlager 1 und dem Nächgärer 2 festgestellt. Dabei ist das Gärrestlager 1 mit einem Foliendach geplant. Foliendächer sind hinsichtlich einer möglichen Brandübertragung zu betrachten. Ebenfalls ist zu berücksichtigen, dass der benachbarte Nächgärer 2 mit einem festen Dach aus Stahlelementen geplant ist. Eine großflächige Gasfreisetzung mit Brandeinwirkung, als Folge einer Entzündung, ist bei dem Nachgärer 2 aufgrund der Konstruktion mit einem festen Dach nicht zu unterstellen. Der Nächgärer 2 stellt somit als Emittent von Brandgefahren keine Gefährdungen für das Gärrestlager 1 dar. Auch bei Annahme eines Brandes des Gärrestlagers 1 mit Brandeinwirkungen auf den Nächgärer 2 ist von keinen Folgewirkungen auszugehen, da eine Brandübertragung durch die Stahlelemente des Nächgärers 2 hinreichend verhindert wird.

Eine fachgerechte Ausführung der Arbeiten bei der Errichtung wird dennoch vorausgesetzt.

Dipl.-Ing. (FH) Zöfel
nach § 29b BImSchG
bekanntgegebener Sachverständiger
der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen

Gemeinde: Bohmte
Gemarkung: Stirpe-Oelingen

Amtliche Karte 1:5000

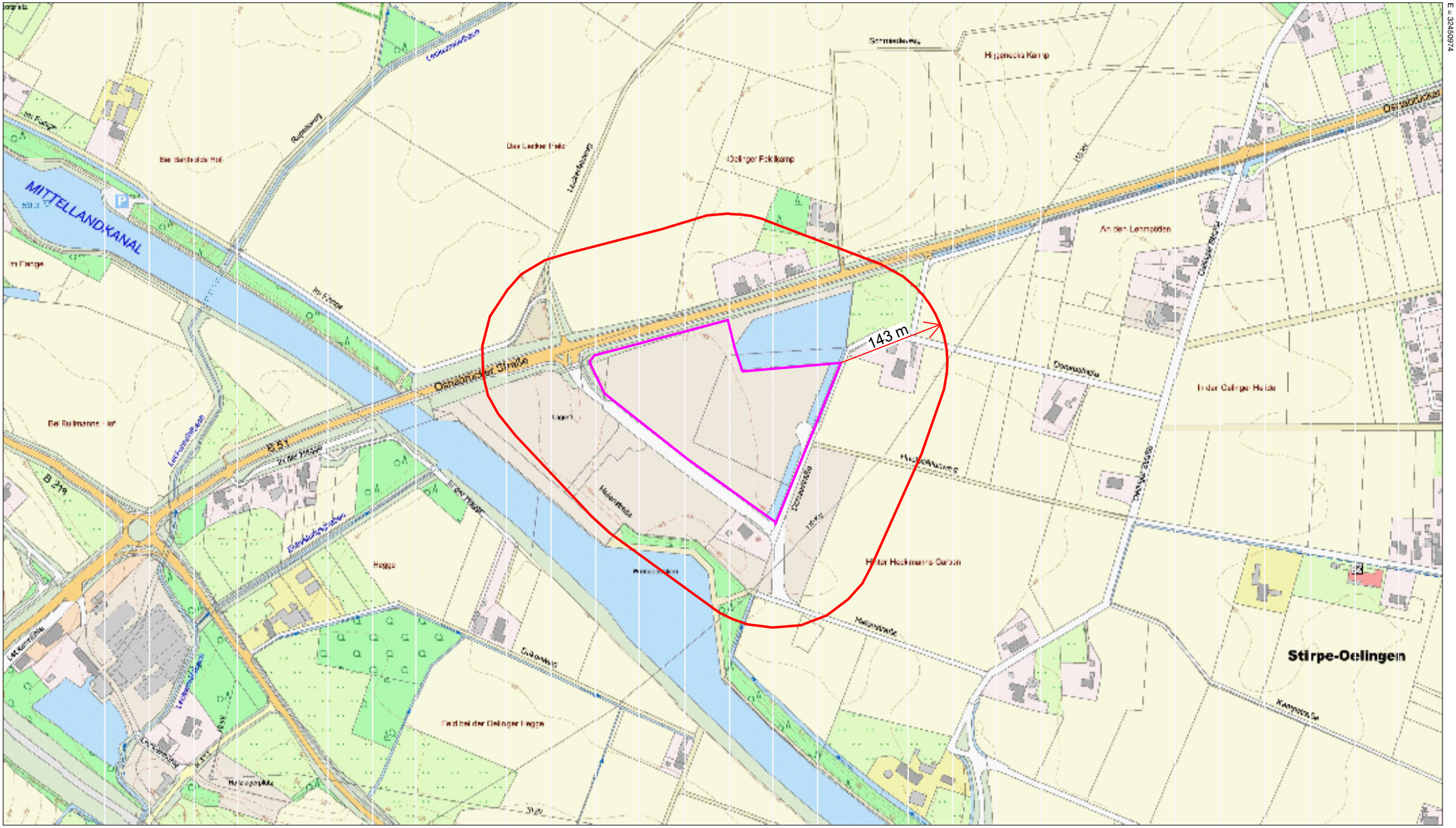
Standardpräsentation

Erstellt am: 05.02.2025

Legende:
- 143 m Radius ab Betriebsgrenzen
- Betriebsgrenzen

N = 5800572

E = 32459374



E = 32449024

N = 5799462

Maßstab 1 : 5000

Meter

Verantwortlich für den Inhalt:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
- Katasteramt Osnabrück - Stand: 01.02.2025
Mercatorstr. 4 u. 6
49080 Osnabrück

Bereitgestellt durch:
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

Zeichen: 20250205_96127

Bei einer Weitergabe sind insbesondere Vorschriften des Urheberrechts- und Datenbankgesetzes sowie 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.

Erstelldatum: 31.07.2025 Version: 3 Erstellt mit ELiA 2.8.b6

Ausbreitung akut toxischer Gase in vernünftigerweise auszuschließenden Ereignis

Betreiber:
NDEnergie GmbH
& Co. KG
Hafenstraße
49163 Bohmte

Planersteller:
ARU GmbH
Wettringer Str. 45
48565 Steinfurt

6.4 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen

Im Sicherheitsbericht Abschnitt 6.3 integriert.

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Anlagen:

- 7.1 Beschreibung - Arbeitsschutz_Bohmte Hafen_AcS_250110.pdf

7.1 Beschreibung - Arbeitsschutz

Die Biogasanlage wird nach den gültigen Bestimmungen des Arbeitsschutzgesetzes, der Arbeitsstättenverordnung, der Betriebssicherheitsverordnung, der Gefahrstoffverordnung sowie den Unfallverhütungsvorschriften errichtet bzw. betrieben. Die Maßgaben der TRGS 529 werden berücksichtigt.

Bauliche Schutzvorkehrungen

Bunker, Gruben und Schächte

Erdeingelassene Bunker, Gruben und Schächte werden in Anlehnung an die Unfallverhütungsvorschrift VSG 2.8 geplant und ausgeführt. Befüllöffnungen werden durch Gitter o. ä. gegen das Hineinstürzen von Personen gesichert. Lieferfahrzeuge fahren bei der Befüllung von Bunkern, Gruben und Schächten rückwärts gegen einen Sockel und werden somit nach VSG 2.2 § 5 gegen Abstürzen gesichert.

Behälter

Die Arbeitspodeste an den Behältern und insbesondere der Technikgebäude zwischen den Behältern sind durch ein Geländer mit Brustwehr, Knie- und Fußleiste nach VSG 2.1 § 11 gesichert. Die ortsfesten Aufgänge zu den Arbeitsbühnen, sind bzw. werden als Treppenaufgang ausgeführt, da sich hier u.a. täglich zu kontrollierende Komponenten (wie Über-/ Unterdrucksicherungen der Gasspeicher) befinden. Wo es aufgrund der Gesamtlänge von Treppenaufgängen erforderlich ist, werden zusätzlich Zwischenpodeste ausgeführt. Als Notabstieg ist dient an einem Behälter eine Abstiegsleiter mit Rückenschutz. Die Einstiegsöffnungen für Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten sind mindestens in DN 800 bzw. 800 x 600 mm ausgeführt.

Lüftung

Begehbare, geschlossene Räume existieren an der Biogasanlage im Technikgebäude in Form eines Heizungs- bzw. Pumpen/ Technikraumes, BHKW-Container, eines Technikcontainer der BGAA, der Trafostation sowie der Substratlagerhalle mit Annahme-, Lager und Technikbereichen. Abgesehen von den Sozialräumen des Büro-/ Sozialbereiches handelt es sich dabei nicht um „Arbeitsräume“ i. S. d. § 2 Abs. 3 ArbstättV, da hier dauerhaft keine Arbeitsplätze eingerichtet werden. Stattdessen werden in diesen Räumen lediglich Kontroll- und Wartungsarbeiten durchgeführt. Ferner sind im Verwaltungsbereich (mit Büro-/ Sozialräumen) geschlossene Räume (Büro, Pausenraum und Sanitärraum) vorhanden. Die Lüftung erfolgt durch freie Lüftung mittels Tür- bzw. Fensterlüftung. Die Lüftungsquerschnitte der Tabelle 3 der ASR A3.6 werden sicher eingehalten.

Lüftungskonzept der Substratlagerhalle
Für die Substratlagerhalle mit Annahme- und Lagerbereich wird eine technische Lüftungsanlage installiert, die auf eine Luftwechselrate von 3 x/h ausgelegt ist. Staubende Substrate werden im Annahme-/ Lager- und Umschlagbereich mit Wasser feucht gehalten. In Verbindung mit einer technischen Belüftung der Halle mit 3-fachen Luftwechsel je Stunde, wird sowohl die Bildung von unzulässigen Konzentrationen an Staub, Ammoniak und Bioaerosolen innerhalb des Hallenbereiches vorgebeugt. Bevor die Abluft an die Umgebung abgegeben wird, erfolgt eine Reinigung über einen Biofilter mit Wäscher.

Kein Gebäude (z. B. Technikgebäude) und damit auch kein Raum liegt innerhalb von sog. Exzonen, in denen explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Außerdem werden in geschlossenen Räumen keine Gas führenden Leitungen verlegt. Somit ist das Auftreten von Biogas mit seinen teilweise giftigen und gesundheitsgefährdenden Hauptbestandteilen Methan (CH_4), Kohlendioxid (CO_2) und Schwefelwasserstoff (H_2S) in geschlossenen Räumen nicht möglich. Ausnahmen bilden der Motorenraum des BHKW und der Containerraum der BGAA, welche über eine technische Lüftung und Methandetektoren ausgestattet sind (vgl. Abschnitt 6.2).

Technische Schutzvorkehrungen

Alarmierungssystem

Die Biogasanlage verfügt zur Automatisierung und Überwachung von Vorgängen über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Zur Veranschaulichung der in der SPS programmierten Vorgänge und verarbeiteten Signale ist ein Visualisierungssystem nachgeschaltet. Störungen und Fehlermeldung mit sicherheitstechnischer Relevanz werden von der auf einem PC installierten Visualisierung aufgezeichnet, archiviert und mittels eines externen SMS-Servers über die öffentliche Telekommunikationsleitung an Bereitschaftsmobiltelefone weitergeleitet. Im Falle einer sicherheitsrelevanten Störung wird derjenige in Bereitschaft befindliche Mitarbeiter sich unverzüglich zur Biogasanlage begeben, um dort die Behebung der Störung einzuleiten. Im Falle eines Stromausfalls auf der gesamten Biogasanlage kann eine Benachrichtigung mit dem gleichen Verfahren versendet werden, da die SPS, die Visualisierung und die anlageninterne Kommunikation über eine unabhängige Spannungsversorgung (USV) abgesichert sind.
Die Bearbeitungsroutine zur Abarbeitung von Störungen ist wie folgt:

1. Störung wird durch die SPS registriert
2. Alle mit von der Störung abhängigen Teilprozesse werden abgeschaltet / angehalten
3. Fehlermeldung wird per SMS an Betriebsführer versandt und auf PC (Visualisierung) angezeigt (Datum, Uhrzeit, Art und Status der Störung)
4. Betriebsführer begibt sich zur Anlage, um die Störung durch entsprechende Maßnahmen zu beheben (z.B. auswechseln defekter Bauteile, Serviceunternehmen informieren/beauftragen)
5. Störung muss am PC quittiert werden (der Steuerung wird so signalisiert, dass die Störung wahrgenommen wurde)
6. Störung wurde entfernt und Teilprozesse werden wieder gestartet
7. Fehlermeldungen werden von der Visualisierung archiviert

Notstromkonzeption

Im Falle eines Stromausfalls erfolgen aufgrund der fehlenden Energie keine Pump- und Rührvorgänge mehr. Die Anlage ist so konstruiert, dass bei totalem Netzausfall kein Behälter aus- oder überlaufen kann. Die Anlage fällt dann in einen sicheren Betriebszustand. Ausgenommen ist hiervon die Gasproduktion, welche aufgrund der unterbrochenen Substratzufuhr zwar abnimmt, aber dennoch, aufgrund des biologischen Prozesses einige Tage weiter fortdauert.
In Abhängigkeit des Füllungsgrades der Gasspeicher kann das weiter produzierte Gas über den verbleibenden Zeitraum gespeichert werden. Danach wird das Gas über die automatische Gasnotfackel verwertet.
Die Biogasanlage wird dazu mit einem Notstromaggregat ausgerüstet, so dass bei Netzausfall die sicherheitsrelevanten Anlagenfunktionen und eine Verbrennung des Biogases ermöglicht werden.

Ein Notstrom-Aggregat versorgt hierzu mindestens die folgenden Anlagenteile:

- Anlagensteuerung
- Tragluftgebläse zur Luftbeaufschlagung der Tragluftdächer
- Gastechnik und Gasverdichter zur Versorgung der Gasverbraucher

Organisatorische Schutzvorkehrungen

Anlagendokumentation

Nach Errichtung und erfolgreich durchgeführter Inbetriebnahme der Anlage stellt der Anlagenhersteller eine ausführliche Anlagendokumentation bestehend u. a. aus Dichtheits-, Funktionsprüfungen, Materialzertifikaten, Konformitätserklärungen und Bedienungsanleitungen zur Verfügung. Außerdem erfolgt eine Beschilderung der Anlagenteile nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber hat ein Betriebsprotokoll zu führen und vor Ort bereitzuhalten. Das Betriebsprotokoll wird entsprechend der Vorgaben der TRGS 529 (Abschnitt 5.1) erstellt.

Im Zuge der Anlagendokumentation erstellt der Betreiber ebenfalls die folgenden Dokumente:

- Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV und GefStoffV
- Explosionsschutzdokument nach GefStoffV
- Betriebsanweisungen
- Prüfpläne
- Alarmplan
- Reinigungs- und Hygieneplan
- Hautschutzplan

Mitarbeiterschulung

Während der Inbetriebnahmephase werden alle Mitarbeiter der Biogasanlage, welche für die technische Betriebsführung zuständig sind, vom Anlagenhersteller angewiesen und betreut. Dabei wird u. a. auch auf die Gefahren bei der Arbeit an einer Biogasanlage hingewiesen. Diese umfassen in erster Linie Gefahren durch Abstürze und Gefahren durch austretende Stoffe. Darüber hinaus stellt der Betreiber der Anlage sicher, dass mindestens zwei verantwortliche Personen vor Inbetriebnahme der Anlage sowie wiederkehrend alle 4 Jahre an einer Fortbildungsmaßnahme gemäß Anhang 3 der TRGS 529 bzw. gem. TRAS 120 Anhang IV dem Fachkundenachweis für die *Anforderungen an für den Betrieb von Biogaserzeugungsanlagen verantwortliche Personen* teilnehmen. Die Teilnahme wird dokumentiert.

Neben der o.g. Fortbildungsmaßnahme werden Beschäftigte, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen vor erstmaliger Aufnahme der Tätigkeit sowie dann mindestens jährlich arbeitsplatz- und stoffbezogen anhand der jeweiligen Betriebsanweisungen unterwiesen. Diese Unterweisungen werden ebenfalls durch den Betreiber dokumentiert.

Personal- und Betriebshygiene

In einer Biogasanlage ist mit einer Keimfracht zu rechnen. Um die Gesundheit des Personals, das Wohl der Allgemeinheit sowie die hygienischen relevanten Vorgaben zu sichern, ist die Einhaltung von verschiedenen Vorkehrungen unerlässlich.

<u>Allgemeine Grundsätze</u>
Das Personal der Biogasanlage sowie tätig werdende Personen von Fremdfirmen, werden zu Beginn der Arbeiten über die hygienischen Verhältnisse belehrt. Das Personal wird aufgefordert sorgfältige persönliche Hygiene zu betreiben, um eine Gesundheitsgefährdung durch Keime zu minimieren und Verschleppungen zu vermeiden. Personal, welches dauerhaft an der Anlage beschäftigt ist, wird aufgefordert sich Schutzimpfungen gegen Tetanus/Wundstarrkrampf und Hepatitis A/B zu unterziehen.

Das langfristige Aufbewahren von Speisen und Getränken auf der Anlage muss vermieden werden. Die Aufbewahrung von Lebensmitteln sowie die Nahrungsaufnahme hat getrennt von den Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen zu erfolgen. Informationen über Hygienevorschriften werden vom Betreiber in Betriebsanweisungen aufgenommen.

Kleiderordnung

Zur Arbeitsaufnahme auf der Biogasanlage wird die Straßenbekleidung gegen geeignete mindestens Körper bedeckende Arbeitsbekleidung getauscht. Für die getrennte Aufbewahrung der Straßen- und Arbeitsbekleidung stehen jedem Mitarbeiter voneinander getrennte Schrankabteile zur Verfügung. Es wird auf regelmäßige Reinigung der Arbeitsbekleidung geachtet. Mit Substrat verunreinigte Bekleidung wird umgehend gewechselt. Hierzu wird immer ein zweiter Satz Arbeitsbekleidung auf der Anlage vorgehalten. Die Arbeitsschutzbekleidung wird bei allen Tätigkeiten auf der Anlage getragen. Schutzkleidung und Schutzhandschuhe werden vor Aufnahme von Nahrungs- und Genussmitteln sowie nach Arbeitsende abgelegt. Durch Gefahrstoffe oder biologische Arbeitsstoffe verunreinigte Kleidung darf nicht zu Hause gewaschen werden.

Körperhygiene

Der Betreiber hat für grundlegende Hygienemaßnahmen zu sorgen. Dazu zählen das Waschen der Hände vor Eintritt in die Pausen und bei Beendigung der Tätigkeit sowie die regelmäßige und bedarfsweise Reinigung des Arbeitsplatzes und das Reinigen/Wechseln von Arbeitskleidung samt persönlicher Schutzausrüstung. Die Maßnahmen werden vom Betreiber in einem Reinigungs- und Hygieneplan festgehalten.
Durch den Betreiber wird Waschgelegenheit mit fließendem Wasser, Einrichtungen zum hygienischen Händetrocknen sowie Mitteln zum Hautschutz, zur Hautpflege, zur Hautreinigung und Hautdesinfektion vorgehalten. Die Anwendung dieser Mittel ist in einem Hautschutzplan festzulegen und auszuhängen.
Nach erfolgtem Substrat-Hautkontakt werden die betroffenen Körperstellen gründlich gereinigt und ggf. desinfiziert.
Vor Verlassen der Biogasanlage und dem Wechsel der Arbeitsbekleidung gegen Straßenbekleidung wird nach Möglichkeit eine Vollkörperreinigung durchgeführt.

Arbeitsmedizinische Prävention und Verletzungen

Im Rahmen der Unterweisung nach Nummer 5.3 der TRGS 529 hat ebenfalls eine arbeitsmedizinische Beratung durch den Betriebsarzt zu erfolgen.

Bei Verletzungen der Haut wird umgehend eine Wunddesinfektion vorgenommen und die offene Wunde mit einem wasserdichten Verband versorgt. Das Fortführen von Tätigkeiten mit Substratkontakt ohne ausreichende Wundversorgung wird untersagt. Medizinische Hilfsmittel stehen im Technikgebäude bzw. im Büro-/Sanitärcontainer bereit. Kann die Verletzung auf der Anlage nicht ausreichend medizinisch versorgt werden, werden die Arbeiten sofort unterbrochen und ein Arzt konsultiert.

Persönliche Schutzausrüstung

Die verwendete persönliche Schutzausrüstung entspricht den Vorgaben nach TRGS 529 (Abschnitt 6). Zur Vermeidung von Quetschungen und Abschürfungen bei handwerklichen Tätigkeiten an der Biogasanlage werden Schutzhandschuhe getragen. Ebenso werden Schutzschuhe mit stahlverstärkter Kappe zum Schutz vor herabfallenden Gegenständen getragen. Vor Betreten des BHKW-Raumes bei laufender Maschine wird ein geeigneter Gehörschutz angelegt.

Notfallmaßnahmen

Der Betreiber erstellt einen Alarmplan einschließlich Kurzanweisungen für das Verhalten im Notfall. Dieser wird den Beschäftigten vor Aufnahme der Tätigkeit ausgehändigt und erläutert sowie an gut zugänglichen und einsehbaren Stellen aufgehängt. Die Inhalte des Alarmplans entsprechend den Festlegungen der TRGS 529 (Abschnitt 4.2.12).
Feuerwehrpläne werden in Abstimmung mit der für den Brandschutz zuständigen Stelle erstellt und aktuell gehalten.
Fluchtwege, Rettungswege und Notausgänge in Gebäuden sowie im Freien werden entsprechend beschildert und ständig frei von Hindernissen gehalten. Deren Anordnungen und Abmessungen richten sich nach BGV (Berufsgenossenschaftliche Vorschriften). Türen in Fluchtwegen und Notausgängen werden während der Betriebszeit nicht verschlossen und sind in Fluchtrichtung jederzeit begehbar. Personen, die sich regelmäßig im Bereich der Biogasanlage aufhalten, werden über die Lage und den Verlauf der Flucht- und Rettungswege unterrichtet.

7.2 Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen

BE Nr.	Bezeichnung der Betriebseinheit	Stoffstrom Nr. lt. Fließbild	Gefahrstoff		Verwendung / Verbrauch [kg/h]	Lagerung [kg]
			Bezeichnung	Kennzeichnung		
1	2	3	4	5	6	7
2	Fermentationsanlage		Biogas	s. Sicherheitsdatenblatt		22.620
4.1	Gärrestlager 1		Biogas	s. Sicherheitsdatenblatt		14.568
4.2	Gärrestlager 2		Biogas	s. Sicherheitsdatenblatt		27.859
4.2	Gärrestlager 3		Biogas	s. Sicherheitsdatenblatt		27.859
4.2	Gärrestlager 4		Biogas	s. Sicherheitsdatenblatt		27.859
10	Sicherheitseinrichtung/ Notfackel		Diesel	H226, H304, H315, H332, H351, H373, H441		310
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag		Glykol	H: 302, H 372		222
6	Gasreinigung		Eisen(II)-chlorid	H290, H314		40.800
6	Gasreinigung		Schwefelsäure	H: 314		2.800
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag		Schwefelsäure	H: 314		2.800
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag		Natronlauge Biofilter	H314, H290, H318		3.000
1	Annahme, Zwischenlagerung, Stoffeintrag		Schwefelsäure Biofilter	H314, H290		2.800

7.3 Explosionsschutz, Zonenplan

Anlagen:

- 7.3.1.1a Beschreibung - Explosionsschutz_Bohmte Hafen_AcS_250110.pdf
- 7.3.1.2a Ex-SchutzDokument BGAA_Bohmte Hafen_ETW_230110.pdf
- 7.3.1.2b Ex-Zonenplan BGAA_Bohmte Hafen_ETW_230110.pdf

7.3.1.1 Beschreibung – Explosionsschutzkonzept Biogasanlage

Die Änderung der Anlage haben keine relevanten Auswirkung auf die Ausweisung von Explosionsschutz der Biogasanlage. Ein Ex-Zonenplan liegt diesem Abschnitt bei.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass das Explosionsschutzdokument spätestens vor Inbetriebnahme vorliegt.

Hinweis: Angaben zum Explosionsschutz zu der Biogasaufbereitungsanlage sind in folgenden Abschnitten aufgeführt. Ein aktualisierter Exzonenplan mit geänderten Bauteilen liegt bei.

Explosionsschutzdokument gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) einschließlich der Gefährdungsbeurteilung für Ex-Zonen

Anlagen-Typ.:	**ETW BMA 1700**
Hersteller:	**ETW Energietechnik GmbH** **Ferdinand-Zeppelin-Str. 19** **D-47445 Moers**
Anlagennummer:	**23001**
Anlagestandort:	**Am Hof Sander 1, 49163 Bohmte**
Betreiber:	**ND Energie GmbH & Co KG**
Aussteller des Dokuments:	**ETW Energietechnik GmbH**
Datum:	**10. Januar 2023**
Weitere Dokumente:	**ETW SmartCycle - Prozess Beschreibung DE-Bohmte Hafen.pdf**

Geltungsbereich

Dieses Explosionsschutzdokument gilt für die im weiteren Verlauf dieses Dokumentes näher beschriebene Biogasaufbereitungsanlage (BGAA), ab Übergangsflansch Rohbiogas (Schnittstelle G1, Eintrittsseite vor Rohbiogasgebläse BGAA) bis Übergangsflansch Produktgas (Schnittstelle G2)
bestehend aus den Betriebseinheiten gem. der technischen Dokumentation BGAA inklusive aller auf der Fundamentplatte BGAA vorhandenen Betriebsmittel, Rohrleitungssystemen, EMSR- und. sicherheitstechnischen Einrichtungen.

Das Explosionsschutzdokument gilt nicht für die auf dem Betriebsgelände installierte Biogaseinspeiseanlage.

Das Explosionsschutzdokument ist entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten zu ergänzen.

Für die hier als Ex-Zonen eingestuften Bereiche der Biogasanlage gelten die Mindestanforderungen nach Anhang 1 GefStoffV.

Mitgeltende Dokumente

Dieses Explosionsschutzdokument ist Bestandteil einer technischen Gesamtdokumentation. Im weiteren Verlauf wird auf andere Dokumente und Unterlagen Bezug genommen. Diese sind ebenfalls Bestandteil der technischen Dokumentation der Gesamtanlage.

Anlagenbeschreibung

Örtliche Gegebenheiten und Zugangsbeschränkung

Die BGAA befindet sich auf einem Betriebsgelände, welches nur von geschultem Betriebspersonal betreten werden darf.
Für das Gelände gilt Rauchverbot, eine entsprechende Schutzkennzeichnung ist vorhanden.

Räumliche Aufteilung

Die Gesamtanlage besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Rohbiogaskonditionierung
- Methananreicherung
- Regenerative Verbrennungsanlage (RTO)
- CO2-Verflüssigungsanlage

Verfahrensbeschreibung

In der BGAA wird dem Biogas, das zunächst eine Zusammensetzung von etwa 56% CH4 und 43% CO2 aufweist, mittels Druckwechseladsorption das CO2 entzogen und bei hinreichender Qualität an eine Gas- Einspeiseanlage zur Einspeisung in das Erdgasnetz übergeben.
Die Druckwechsel-Adsorption (PSA - Pressure Swing Adsorption), ist ein physikalisches Verfahren zur Trennung von Gasgemischen mittels Molekularsieb, das unter Druckverhältnissen zwischen 0 und ca. 3 bar(g) abläuft. Die Trennwirkung stellt sich ein, da CO2 im Molekularsieb weitaus stärker adsorbiert wird als das CH4. Dadurch findet eine Anreicherung von CH4 in der Gasphase statt.

Die detaillierte Verfahrensbeschreibung aller relevanter Prozessschritte kann dem beigefügten Dokument entnommen werden (ETW SmartCycle – Prozessbeschreibung.pdf). Das PFD (process flow diagramm) ist dem Dokument als separate Datei beigefügt (PFD-BMA850.pdf).

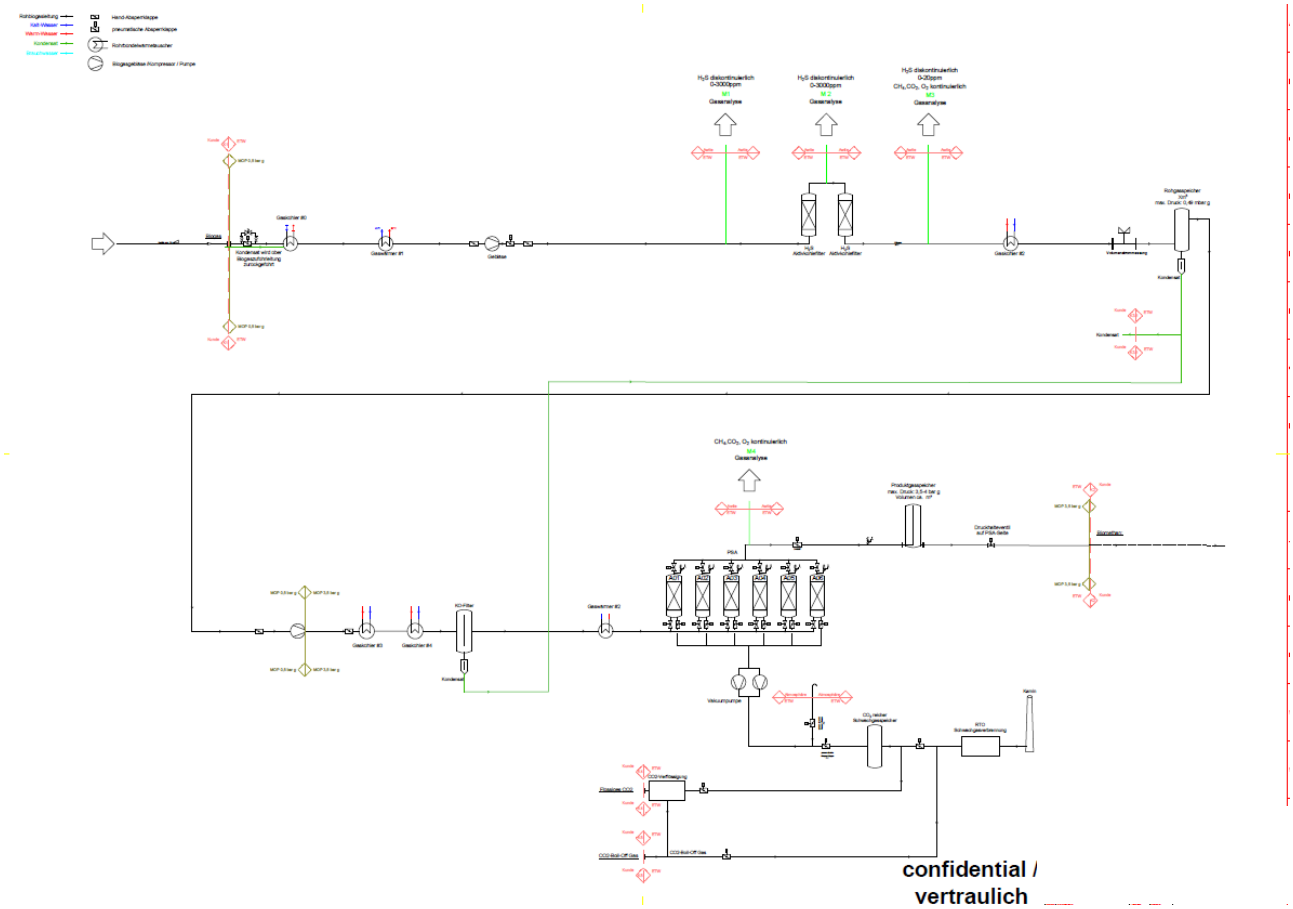


Abbildung A: "PFD der Anlage“

Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich Explosionsgefahr

Brennbare Medien

In der BGAA wird Rohbiogas zu Biomethan (Erdgas) aufbereitet. Biogas ist ein Gemisch aus Methan, Kohlendioxid und einer geringen Menge Restgas.

Methan-Gas ist leichter als Luft und bildet mit Luft explosionsfähige Atmosphäre.
Bei Vorhandensein von Zündquellen, wie heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Geräte, elektrostatische Aufladungen und Blitzschlag, ist mit erhöhter Explosionsgefahr zu rechnen.

Im Bereich der Anlage ist unter Normalbetrieb konstruktiv vorgesehen, bzw. nicht ausschließbar, dass Biogas und Biomethan aus Ausbläsern (betriebsbedingte Soll-Austrittsstellen) und Microleckagen austreten und in Verbindung mit Luftsauerstoff eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können.

Stoffdaten

Stoff	Flammpunkt	Zündtemp.	Explosions-gruppe	Temp.-klasse	UEG [Vol%]	OEG [Vol%]
Rohbiogas		700 °C		T1	6,0	22
Methan	-	595 °C	II A	T1	4,4	17
Wasserstoff	-	560 °C	II C	T1	4,0	77,0
Schwefel-wasserstoff	-	270 °C	II B	T3	4,3	45,5
Ammoniak		630 °C	II A	T1	15,4	33,6
Stickstoff	Inertgas					
Sauerstoff	Oxidator					
Kohlendioxid	Kein entzündliches Gas					

Tabelle 5.1 Sicherheitstechnische Stoffdaten

Hinweis:
Rohbiogas ist ein Stoffgemisch, das weitestgehend aus Methan und Kohlendioxid besteht.

	Biogas	**Methan (nach GisChem)**
Heizwert KWh / m³	6	10
Dichte kg / m³	1,2	0,67
Dichteverhältnis zu Luft	0,9	0,56
Maximale Flammfortpflanzungs-Geschwindigkeit in Luft (m³ / m³)	0,25	0,47
Theoretischer Luftbedarf (m³ / m³)	5,7	9,5
Max. Explosionsdruck		7,06 bar
Löslichkeit in Wasser (20°C / 1bar)		26 mg/l
Aussehen	farblos	farblos
Geruch	Nach Aktivkohlefilterung geruchlos	geruchlos

Einstufung von Methan nach GHS

GEFAHR

	Hochentzündlich. (R12) Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. (S9) Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen. (S16) Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. (S33)

Grundsätzliche technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

Räume sind so zu lüften (siehe Mindeststandards), dass kein Sauerstoffmangel oder gefährliche Gaskonzentrationen entstehen können.
Anlagen sind technisch dicht auszuführen (Ausnahme: betriebsbedingte Gasaustrittsstellen).
Anlagen einschließlich Rohrleitungen und Schlauchleitungen und Gelenkrohre sind auf Dichtheit zu prüfen (s. Checkliste-Dichtheitsprüfung).

Grundsätzlicher Brand- und Explosionsschutz

Die Dichtheit der Anlage ist sicherzustellen. Kann dies nicht dauerhaft gewährleistet werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich, z.B. technische Lüftung, Gasmess- und -warngeräte.
Die im Wartungs- und Prüfplan aufgelisteten Maßnahmen zur Kontrolle der Dichtheit sind einzuhalten.
Störungs- und Alarmsignale müssen automatisch weitergeleitet und Notfunktionen ausgelöst werden. Ggf. Anlagenkomponenten inertisieren.
Die explosionsgefährdeten Bereiche sind in Zonen einzuteilen und im Explosionsschutzdokument auszuweisen.

Austreten des Gases vermeiden, sonst besteht Brand- und Explosionsgefahr.
Arbeitsbereich abgrenzen! Verbotszeichen P02 "Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten" und an Ex-Bereichen Warnzeichen W21 "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" anbringen!
Von Zündquellen fernhalten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.
Schlagfunken und Reibfunken vermeiden. Nur explosionsgeschützte Geräte entsprechend der Zoneneinteilung verwenden. Erdungseinrichtungen, z.B. Zangen, an leitfähigen und ableitfähigen Geräten und Hilfsmitteln, z.B. an Druckgasflaschen, anbringen.
Behälter inertisieren (z. B. mit Stickstoff), wenn sich nicht alle Zündquellen vermeiden lassen.
Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können.
Prüffristen für Erdungseinrichtungen nach den betrieblichen Erfordernissen, z.B. unter Berücksichtigung der Korrosion, festlegen.
Feuerarbeiten nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen.
Geeignete Löschmittel für Gasbrand: ABC-Pulverlöscher, Kohlendioxid und Wasser im Sprühstrahl für Umgebung.
Zu weiteren Details wird auf die Sicherheitsdatenblätter von Biogas und Methan verwiesen

Dreistoffdiagramm
Dem Dreistoffdiagramm können 3 Designparameter zur Vermeidung von explosionsfähiger Atmosphäre sofort entnommen werden:

1.) Wird in einem CH4-CO2-Luftgemsich ein **Methananteil von 4,4 Vol.-% unterschritten**, dann befindet sich das methanhaltige Gemisch immer **außerhalb des Explosionsbereiches.**

2.) Wird in einem CH4-CO2-Luftgemsich ein **Methananteil von 17 Vol.-% überschritten**, dann befindet sich das methanhaltige Gemisch immer **außerhalb des Explosionsbereiches.**

3.) Wird in einem CH4-CO2-Luftgemsich ein **Luftanteil von 58 Vol.-% unterschritten** (d.h. bei ca. 21% Sauerstoff in Luft sind dann immer weniger als **11,6 Vol.-% Sauerstoff** im Gesamtgemisch) dann befindet sich das methanhaltige Gemisch immer **außerhalb des Explosionsbereiches.**

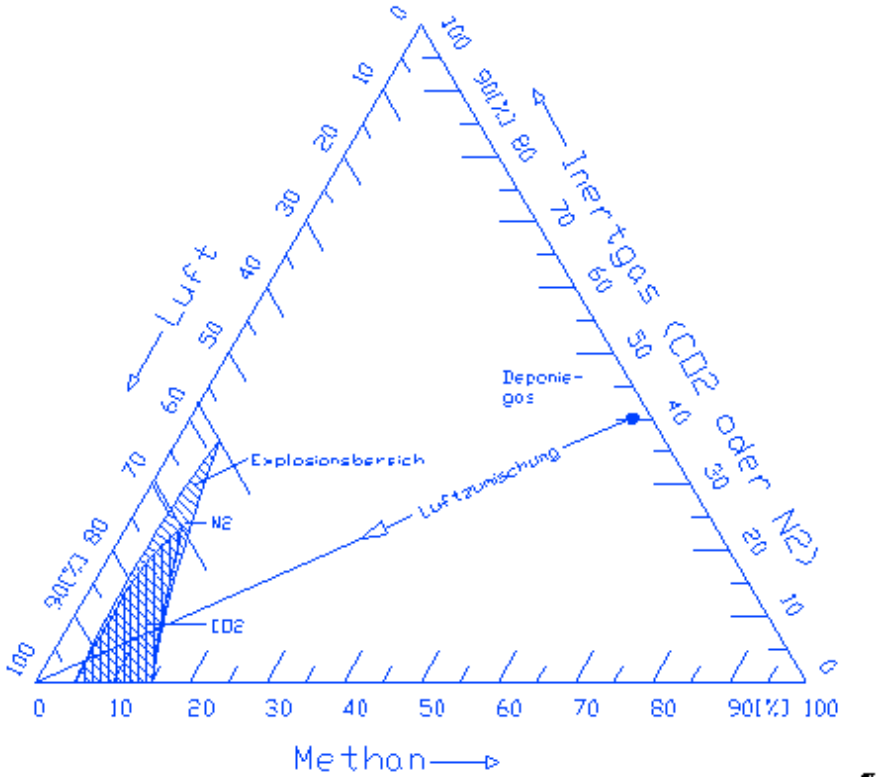


Abbildung A: "Dreistoff"-Diagramm mit dem Explosionsbereich von Methan/Luft/Kohlendioxid-Gemischen und von Methan / Luft / Inertgas-Gemischen

Zoneneinteilung explosionsgefährderter Bereiche

Die nachfolgende Zoneneinteilung gilt nach GefStoffV für Bereiche, in denen Vorkehrungen getroffen werden müssen. Aus dieser Einteilung ergibt sich der Mindestumfang der Schutzmaßnahmen in den Ex-Zonen gemäß Anhang 1 GefStoffV.

Ein explosionsgefährdeter Bereich ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Ein Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre nicht in einer solchen Menge zu erwarten ist, dass besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden, gilt nicht als explosionsgefährdeter Bereich.

Explosionsgefährdete Bereiche werden nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens gefährlicher explosiver Atmosphäre in Zonen unterteilt. Diese Einteilung dient als Grundlage für die Festlegung von Maßnahmen, insbesondere zur Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre.

Zoneneinteilung:

Zone 0

ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

Der Begriff „häufig“ ist im Sinne von „zeitlich überwiegend“ zu verwenden, das heißt, dass explosionsgefährdete Bereiche der Zone 0 zuzuordnen sind, wenn mehr als 50 % während der Betriebsdauer einer Anlage explosionsfähige Atmosphäre vorherrscht.

Zone 1

ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

Der Begriff „gelegentlich“ wird dabei so definiert, dass das eine explosionsfähige Atmosphäre über eine Zeitdauer von mehr als 30 Minuten pro Jahr aber weniger als 50% der Jahresbetriebsdauer im betreffenden Betriebsbereich der Anlage vorliegt.

Zone 2

ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

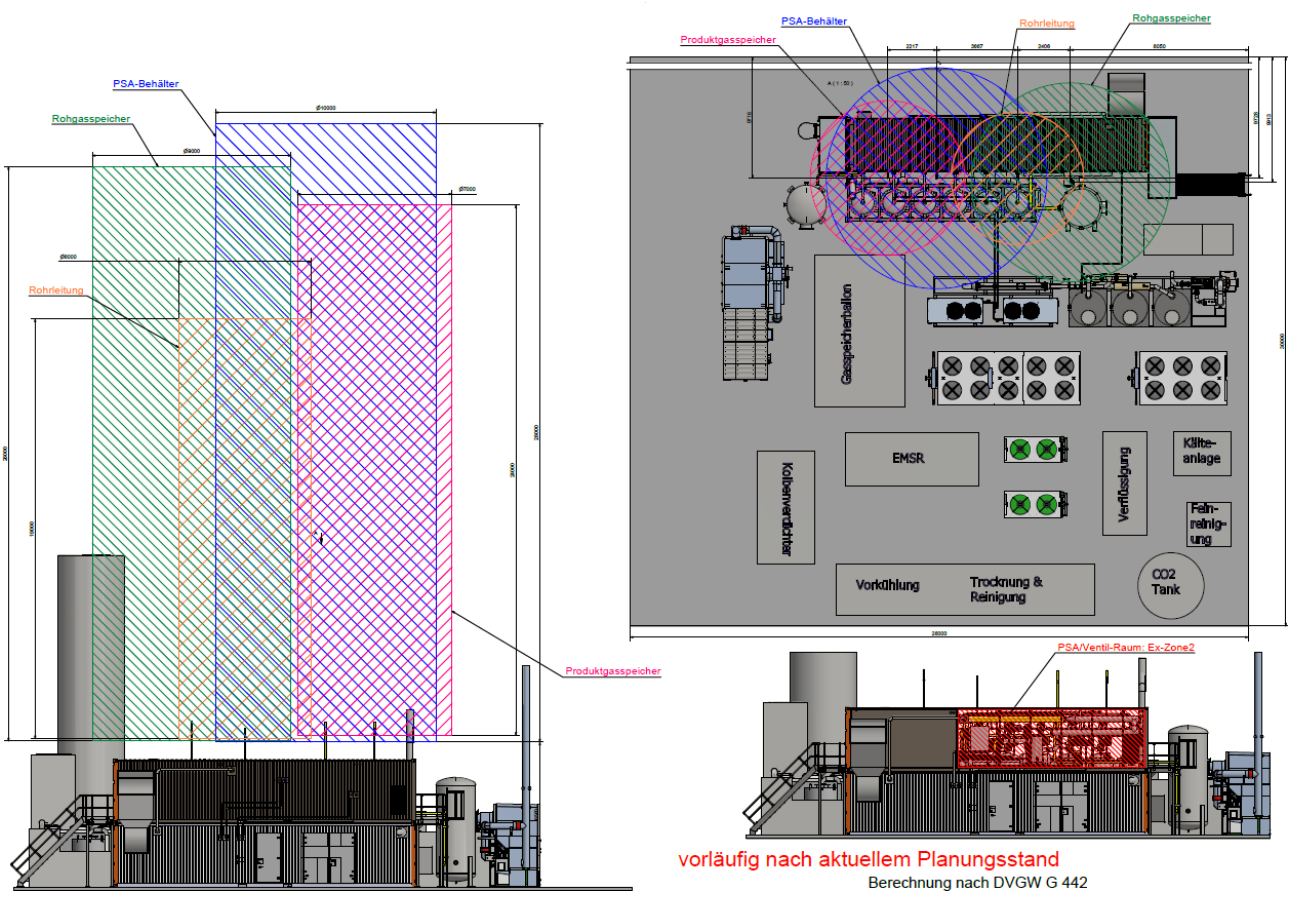
Der Begriff „kurzzeitig“ wird dabei so definiert, dass eine explosionsfähige Atmosphäre grundsätzlich auftreten kann, jedoch im betreffenden Betriebsbereich der Anlage keinesfalls eine Zeitdauer von 30 Minuten der Jahresbetriebsdauer überschritten wird.

Grundsätzliche Festlegung von Ex-Zonen gemäß DGUV-Regel (2014)

TRBS 2152 T2
Die Technischen Regeln für Betriebssicherheit TRBS 2152 T2 „Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre kamen zur Anwendung, und zwar wurden folgende Schutzmaßnahmen realisiert:

Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152 Teil 2	
2.3.2	Konzentrationsbegrenzung
2.3.3	Inertisierung vor Anfahrvorgängen
2.4.2	Verfahrenstechnische Maßnahmen, Bauart und räumliche Anordnung der Anlagen und Anlagenteile
2.4.3	Dichtheit von Anlagenteilen
2.4.3.2	Auf Dauer technisch dichte Anlagenteile
	Neben den rein konstruktiven Maßnahmen wurden auch die empfohlenen technische Maßnahmen, kombiniert mit organisatorischen Maßnahmen ergriffen, um auf Dauer technisch dichte Anlagenteile zu erreichen, wie z.B. durch a) Begehung der Anlage und Kontrolle auf Geruch und Geräusche infolge Undichtheiten, b) Begehung der Anlage mit mobilen Leckanzeigegeräten oder tragbaren Gaswarneinrichtungen, c) kontinuierliche oder periodische Überwachung der Atmosphäre durch selbsttätig arbeitende, fest installierte Messgeräte mit Warnfunktion,
2.4.3.3	Technisch dichte Anlagenteile
2.4.3.4	Verringern betriebsbedingter Austritte brennbarer Stoffe
2.4.3.5	Prüfen der Anlagenteile auf Dichtheit
2.4.4	Lüftungsmaßnahmen
2.4.4.2	Natürliche Lüftung
2.4.4.3	Technische Lüftung (Raumlüftung)
2.5	Überwachung der Konzentration in der Umgebung von Anlagenteilen
2.5.2	Gaswarneinrichtungen mit Alarmierung
2.5.3	Gaswarneinrichtungen mit automatischen Schaltfunktionen
2.5.4	Gaswarneinrichtungen mit automatischer Auslösung von Notfunktionen
	Erreicht die Konzentration eine festzulegende Schaltschwelle, die üblicherweise oberhalb der Schaltschwelle nach Nummer 2.5.2 oder Nummer 2.5.3 liegt, werden durch die Gaswarneinrichtung über die in Nummer 2.5.3 beschriebenen Maßnahmen hinaus automatische Abschaltvorgänge ausgelöst, die ein gefahrloses Abfahren der gefährdeten Anlagen oder Anlagenteile bewirken.

Ex-Zonen Plan



Siehe Anlage (BMA-M-Anlage_Ex-zonen_Bohmte Hafen.pdf)

Die Ex-Zonen der Ausbläser werden nach DVGW G442 berechnet.
Der PSA-Ventilraum ist als Ex-Zone2 definiert.
Die restlichen Räume sind keine Ex-Räume.
Die Erklärungen werden in der nachfolgenden Tabelle erläutert.

Schutzmaßnahmen auf der BGAA

Der Explosionsschutz auf der BGAA umfasst konstruktive, technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen.

Grundlage der nachfolgenden Ausführungen ist das Kapitel 4 der Beispielsammlung der DGUV-Regel 113-1, im April 2014 neu veröffentlicht wurde und nunmehr auch ein Kapitel 4.2.4 „Aufbereitung Rohbiogas“ aufweist.

Anlagenteil	Potenzielles Risiko	Ex-Zone	Maßnahmen / Bemerkungen (Schutzmaßnahmen gemäß DGUV-Regel 113-1)
Gasleitungen im Freien	**Elektro-statik**	**keine**	**Durchgängiger Potenzialausgleich**
Rohgasleitungen im Freien vor PSA	**Eindringen von Luft in die Leitung**	**Keine Zone**	**1.) Überdruckbetrieb; 2.) Sauerstoffüberwachung im Rohgas mit „Fail-Safe Close“ (FC/NC) – Klappe an der Kundenschnittstelle 3.) Unterdrucküberwachung durch Druckwächter**
Abblase- und Entspannungs-leitungen im Freien Rohgas (am Rohgasspeicher)		**Ausblasebe-reich Zone 2**	**Gem. DVGW (G 442), siehe Ex-Zonenplan**
Anlage für die Aufbereitung von Rohbiogas;			
Gasverdichter im Raum		**Keine Zone**	**Gaswarnanlagen mit automatischer Auslösung von Notfunktionen: bei maximal 10 % der UEG Alarm und Aktivierung der Lüftung (100% Lüfterleistung) bei maximal 20 % der UEG abschalten der Anlage (Lüftung bleibt aktiv), Absperrung außerhalb des Aufstellungsraumes, Notentspannung des gesamten gasführenden Systems im Raum nach außen. Der Lüfter ist in Ex-Zone2 ausgeführt. Ausreichende Dimensionierung des Luftwechsels. Gasverdichter ist nach Hersteller technisch dicht. Ein Anfahren/Fahren gegen eine geschlossene Klappe wird durch ein Abfragen der Klappenposition verhindert. Der Verdichterraum bzw. die ganze Anlage wird bei Gasalarm (20% UEG) spannungsfrei geschaltet um Zündquellen zu vermeiden. Kompensatoren sind für PN10 ausgelegt.**

			Anzahl der Flanschverbindung sind vernachlässigbar. 2.5.4 2.4.3.3 2.4.4.3
Gasleitungen innen	**Eindringen von Luft in die Leitung**	**Keine Zone**	**1.) Überdruckbetrieb;** **Sowie nach 4.2.4.1 b2)**
Gasleitungen in Räumen bis 5 bar technisch dicht (PSA-Ventilraum)	**Leckagen**	**Zone 2**	Schutzmaßnahmen nach TRBS 2152 T3: 2.4.3.2; 2.4.4.2
Gasleitungen in Räumen über 5 bar technisch dicht (PSA-Ventilraum)	**Leckagen**	**Zone 2**	**Gaswarnanlagen mit automatischer Auslösung von Notfunktionen:** **bei maximal 10 % der UEG** **Alarm und Aktivierung der Lüftung (100% Lüfterleistung)** **bei maximal 20 % der UEG** **abschalten der Anlage (Lüftung bleibt aktiv),** **Notentspannung des gesamten gasführenden Systems im Raum nach Außen.** **Der Lüfter ist in Ex-Zone2 ausgeführt. Ausreichende Dimensionierung des Luftwechsels.** **Der PSA-Ventilraum bzw. die ganze Anlage wird bei Gasalarm (20% UEG) spannungsfrei geschaltet um Zündquellen zu vermeiden** **-Ventile sind Ex ausgeführt (Ex-Zone2)**
PSA-Behälter im freien		**Keine Zone**	**Adsorber sind technisch dicht sowie mechanisch, chemisch und thermisch beständig.** **PSA-Behälter sind mit SBVs ausgestattet für den Feuerfall.** **Aufgrund des PSA-Prozess können nur zwei Behälter gleichzeitig unter Druck stehen.**
Abblase- und Entspannungsleitungen im Freien aufbereitetes Gas		**Ausblasebereich Zone 2**	**Gem. DVGW (G 442), siehe Ex-Zonenplan**

Gasanalyse im E-Raum		**Keine Zone ****	**Gaswarnanlagen mit automatischer Auslösung von Notfunktionen Leitungen an der Gasanalyse sind mit Schneidringverbindungen ausgeführt -> technisch dicht. Die Schneidringverbindungen sind für über 300barg ausgelegt. Der Betriebsdruck liegt bei ca. 30mbarg. Abgas der Gasanalyse werden ins freie über Ermeto-Leitungen geführt**.
Kondensataus-schleusung		**Keine Zone**	**Mit doppeltem Magnetventil, stromlos schließend.**
Aktivkohlefilter		**Keine Zone**	**Betriebsanweisung beachten. Inertisierung**
Gasaustritt in Kühlwasserkreis		**Keine Zone**	**Druckschalter Not-Aus in Wasserkreis. Schaltpunkt >Normaldruck Wasserkreis; < Auslösedruck SBV**

Erläuterungen
Im Schaltraum kommen keine brennbaren Gase zum Einsatz. Der denkbare Eintritt von brennbaren Gasen durch Zwangslüftung aus der Umgebung des Schaltraumes, z.B. dass während Anfahrzuständen oder bei Ansprechen von Entspann- bzw. Sicherheitsarmaturen über die Abgasleitung an die Umgebungsatmosphäre brennbare Gase abgegeben werden, ist insofern als extrem unwahrscheinlich zu betrachten, da:

- der Austritt der Gase nur kurzfristig und im Normalbetrieb prozessbedingt überhaupt nicht auftritt.
- die Menge der austretenden Gase gering ist.

Eine Gefährdung für den Schaltraum besteht daher nicht.

*: DGUV-Regel 113-1 weist für Gasverdichter und Druckwechseladsorptionsanlagen >5bar(ü) eine Zone 2 für den ganzen Raum aus. Über weiterführende Schutzmaßnahmen ist die einzustufende Ex-Zone herabsetzbar.

Aufgrund der weiterführenden Schutzmaßnahmen kann der Aufstellraum Gasverdichter als ex-freie Zone eingestuft werden (oder: Raum mit besonderer Gefährdung).

Die ETW-Standardschutzmaßnahmen, die eine ex-freie Zone im Aufstellraum der Gasverdichter gewährleisten sind auf technischer Seite jedoch trotzdem vorhanden (Doppelte Sicherheit):
- Gaswarnanlage (UEG-Abschaltschwelle von 40% Abschaltung, 20% Voralarm auf 20% Abschaltung, 10 % Voralarm herabgestuft.)

- Lüftung mit Funktionsüberwachung Normalbetrieb >2x / Stunde
- Lüftung mit Funktionsüberwachung Alarm mit max. Luftwechsel >10x / Stunde

Die ETW-Standardschutzmaßnahmen, die eine ex-freie Zone im Aufstellraum der Gasverdichter gewährleisten, sind auf organisatorischer Seite die regelmäßigen Prüfungen gem. Wartungsplan auf Leckagemengen:
Wellendichtung Verdichter

Mess- und Kalibriergasleitungen Gasanalyse
Wasserabscheider vor PSA
Druckminderer Gasanalyseentnahmeleitungen
Ventilsitz Samson-Regelventile
Wellendichtung an Klappen

Bei Stillstand Lüftung:
Flanschverbindungen mit Rohrleitungen
- Kontrolle auf Mikroleckagen mit Gasspürgerät an Wellendichtung Verdichter halbjährlich.
- Kontrolle auf Mikroleckagen mit Gasspürgerät an Flanschverbindungen Verdichter halbjährlich.
Die Prüffristen gem. Wartungs- und Prüfplan sind einzuhalten.

Die weiteren Wartungsarbeiten an den Maschinen sichern den stabilen Betrieb und die Lebensdauer der Maschinen, dienen jedoch nicht dem Erhalt der Betriebsfähigkeit in einer Ex-Zone.

**: Explosionsgefahr durch betriebsmäßig ausgeleitetes Abgas
Das Gerät fördert weniger als 2 l Gas/Minute. Falls das Abgas ins Freie geleitet wird, entsteht keine gefährliche Atmosphäre.
Bei einer stets vorhandenen minimalen Windgeschwindigkeit von 0,5 m/s (EN 60079-10) wird das Gas ausreichend verdünnt, um eine explosive Atmosphäre zu verhindern.
Das wird an einem Beispiel illustriert. Unter 10 l ist eine Atmosphäre nicht gefahrbringend.
Ein Volumen von 10 l mit 4 Vol.-% Methan kann bei 100 Vol.-% Methan nach 12 Sekunden erreicht werden. In diesen 12 Sekunden wird die Luft jedoch bereits 6 Meter fortbewegt (0,5m/s) Ein Quader mit 10 l Inhalt (0,22 m Seitenlänge wird also auf 6 m gedehnt, wodurch die Konzentration von 4 Vol.-% Methan auf 0,14 Vol.-% absinkt. Das liegt mehr als 27-fach unter einer gefährlichen Atmosphäre.

Berechnung nach IEC EN 60079-10-1:
Hypothetisches Volumen VZ < 0,1 m³ : Zone ist gleich groß wie hypothetisches Volumen
Volumen vorläufig auf 0,1 m³ gesetzt
Freisetzung: ständig
Sicherheitsfaktor k: 1 (IEC EN 60079-10-1 B.5.2.1 Anmerkung 2: Freisetzungsrate ist bekannt)
dV/dt_min = 3.3E-5 m³/s / 1 /0,044*293/293 = 7,6E-4 s^-1
f = 5 (worst case: behinderter Luftstrom)
dV0/dt = 0,1 m³/s (da 0,5m Kantenlänge und 0,5 m/s natürliche Lüftung)
C = dV0/dt/V0 = 1s^-1
Vz = f*dV/dt_min/C = 5*7,6E-4 m³/s/1 = 0,0034m³

- ➔ Vz ist wesentlich kleiner als 0,1 m³, d.h. das Volumen der Ex-Zone ist so groß wie VZ (B.5.3.2)
- ➔ Starke Lüftung, da Vz sehr klein ist
- ➔ Im freien, d.h. Verfügbarkeit ist gut

Laut Tabelle B.1: Zone 0 NE (nicht gefährlich)

Schutzmaßnahmen zur Verhinderung / Einschränkung der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre kann innerhalb der Anlage nur im Störungsfall oder bei mutwilliger Umgehung der Schutzmaßnahmen austreten.

Verhindern oder Einschränken der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre im Inneren von Apparaturen

Ein Sauerstoffeintrag aus dem vorgelagertem System (BGA / Fermenter) wird durch Schließen der Eingangsklappe bei Sauerstoffdetektion in der Sauerstoffüberwachung und über die Unterdrucküberwachung des Endlagers ausgeschlossen. Ein Überschreiten der Sauerstoffkonzentration oder ein Unterschreiten des Endlagerdrucks führt zu einer sofortigen Abschaltung der BGAA.
Der Biogasaufbereitungsprozess wird nach der Biogasverdichtung im Überdruck (ca. 3 bar) gefahren. Somit kann sich auch bei kleinen Leckagen kein zusätzlicher Sauerstoff innerhalb des Biogasaufbereitungsprozesses ansammeln.
Die Container werden mit Gaswarnanlagen überwacht. Die Detektion einer explosionsfähigen Atmosphäre (10 % UEG / 20 % UEG) ist damit auch immer eine Leckageüberwachung. Der Gesamtprozess wird bei einer Detektion von 20 % UEG sicherheitsgerichtet abgefahren.

Zusätzlich wird auf der Biogasseite und Biomethanseite innerhalb der Biogasaufbereitungsanlage die Sauerstoffkonzentration, die Methankonzentration, die Kohlendioxidkonzentration und die Schwefelwasserstoffkonzentration mittels Infrarot- bzw. elektrochemischen Sensoren überwacht. Bei zu hohen Sauerstoffkonzentrationen im Biogas wird die Biogasaufbereitungsanlage abgefahren.
Vor der Inbetriebnahme, vor der Aufnahme von Reparaturarbeiten an gasführenden Rohrleitungen und Maschinen, sowie vor der längeren Außerbetriebnahme, wird die Anlage mit Stickstoff inertisiert, wobei die entsprechenden Abschnitte der Betriebsanleitung zu beachten sind.

Verhindern oder Einschränken der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in der Umgebung von Apparaturen

Der denkbare Eintritt von brennbaren Gasen durch Belüftung aus der Umgebung in die Ex-Zonenfreien Räume, z.B. wenn während Anfahrzuständen oder bei Ansprechen von Sicherheitsarmaturen über die Abblaseleitungen an die Umgebungsatmosphäre brennbare Gase abgegeben werden ist, insofern als extrem unwahrscheinlich zu betrachten, da:

- die Abblaseleitungen ausreichend hoch ausgelegt sind, die brennbaren Gase also weit entfernt von den Ansaugöffnungen in die Umgebung geleitet werden.
- der Austritt der Gase nur kurzfristig und im Normalbetrieb überhaupt nicht auftritt.
- die Menge der austretenden Gase gering ist.

Temperaturmessfühler werden ausschließlich über Einschraubhülsen in die Rohrleitung eingeführt. Druckaufnehmer werden über metallisch dichtende Verschraubungen abgedichtet. Probenahme- und Entleerungsarmaturen werden mittels Stopfen und Handhebel verschlossen.

Alle Anlagenteile sind in der benötigten Druckstufe nach 97/23/EG ausgeführt (vornehmlich PN 10) Überdrücke werden durch Sicherheitsarmaturen bzw. über MSR-Schutzeinrichtungen abgeführt; aus den Sicherheitsarmaturen entweichendes Gas wird über Abblaseleitungen nach außen geleitet.

Die Dichtigkeit der Anlage wird nach der Montage, vor Inbetriebnahme und in regelmäßigen Intervallen sowie nach Reparaturen nach DVGW G498, G462-2 durchgeführt. Mechanisch belastete Dichtungssysteme (z.B. Gleitringdichtung Kompressoren) werden in vorgeschriebenen Intervallen nach Betriebsanleitung ausgetauscht.

Die Biogasanlage wird in regelmäßigen Intervallen nach Betriebsanleitung begangen. Die Armaturen werden entsprechend dem Wartungsplan gewartet. Die sicherheitstechnisch relevanten Bauteile werden in besonderem Maße geprüft.

Überwachung der Konzentration in der Umgebung von Apparaturen
Die Verdichtereinhausung ist mit Gasmessanalysatoren für Methan zur Überwachung von 10 % UEG und 20 % UEG ausgerüstet.

Beim Erreichen von 10 % UEG für Methan löst an der Prozessleitwarte einen Alarm aus. Beim Erreichen von 20 % UEG für Methan schaltet die Stromversorgung die Antriebe ab, beendet den Betrieb der Anlage und löst an der Prozessleitwarte einen Alarm aus.

Die Gaswarnanlage wird durch geschultes Fachpersonal in Betrieb genommen und regelmäßig überwacht.

Zusammenfassung der Schutzmaßnahmen zur Verhinderung / Einschränkung der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

- Technische Dichtheit der gasführenden Komponenten
- Unterdrucküberwachung innerhalb des Rohrleitungssystems
- Überwachung der Gaszusammensetzungen über die Gasanalysesysteme
- Raumluftüberwachung zur Feststellung von Gasaustritt
- Technische Lüftung
- Leckageprüfung gem. Wartungs- und Prüfplan
- Organisatorische Maßnahmen, z.B. regelm. Prüfung Wellendichtring

Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Zündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

Heiße Oberflächen
Die maximale Oberflächentemperatur von sämtlichen Bauteilen ist < 450 °C (Temperaturklasse T1).

Flammen und heiße Gase
Im Normalbetrieb nicht zutreffend. Bei Wartungs-, Reparatur und sonstigen Arbeiten mit nicht funkenarmen Werkzeugen ist darauf zu achten, dass die ausführenden Personen entsprechende Erlaubnisscheine vorweisen können, und hinreichend geschult worden sind. Insbesondere ist die Betriebsanleitung zu beachten.

Mechanisch erzeugte Funken
Beim Ansprechen der Gaswarnanlage sind mechanische Arbeiten einzustellen.
Das Betreten der Anlage ist nur mit Personenschutzgerät bzw. Gaswarngerät gestattet.
Im Regelbetrieb können Zündquellen durch mechanisch erzeugte Funken ausgeschlossen werden. Im Störungsfall können sich mögliche Zündquellen z.B. durch eine defekte Antriebswelle bilden. Alle Bauteile und Maschinen erfüllen die Anforderungen an den mechanischen Ex-Schutz für Zone 1 (Biogasverdichter und Biomethanverdichter) bzw. 2 nach ATEX 95.
Mechanisch belastete Dichtungssysteme (z.B. Wellendichtring) werden in vorgeschriebenen Intervallen nach Betriebsanleitung ausgetauscht. Die Biogasaufbereitungsanlage wird in

regelmäßigen Intervallen nach Betriebsanleitung begangen. Die Armaturen werden entsprechend Betriebshandbuch gewartet.
Eventuelle Reparaturarbeiten, bei denen Funken erzeugt werden können, werden nur nach Freigabeverfahren oder bei Betriebsstillstand durchgeführt. In explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 können Stahlwerkzeuge verwendet werden, sofern beim Gebrauch keine Funkengarben entstehen.“
Funkenerzeugende Arbeiten an gasführenden Rohrleitungen ohne vorherige Inertisierung der Anlage sind verboten.

Elektrische Anlagen:

In den Bereichen der Aufbereitungsanlage, in denen eine Ex-Zone 2 ausgewiesen ist, werden keine unzulässigen elektrischen Geräte eingesetzt.

Wenn elektrische Geräte und Anlagen nachgerüstet werden, sollen diese mindestens der Richtlinie 94/9/EG mit mindestens folgender Spezifikation entsprechen:

Gerätegruppe	II
Kategorie	2G oder 3G
Explosionsgruppe	IIB
Schutzarten	EEx ia/ib, m, p, e oder d (de)
Temperaturklasse	mind. T1

Statische Elektrizität

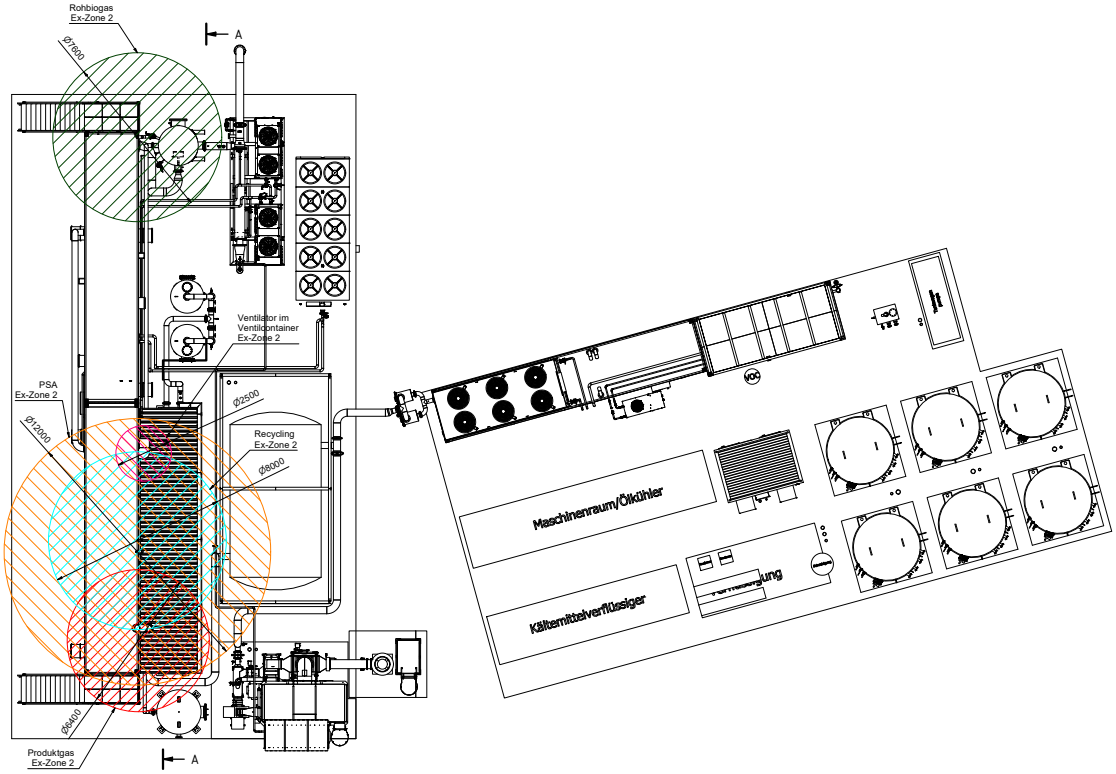
Alle elektrisch leitfähigen Teile sind nach BGR 132 geerdet. Es werden in Zone 2 soweit möglich nur leitfähige Materialien eingesetzt.

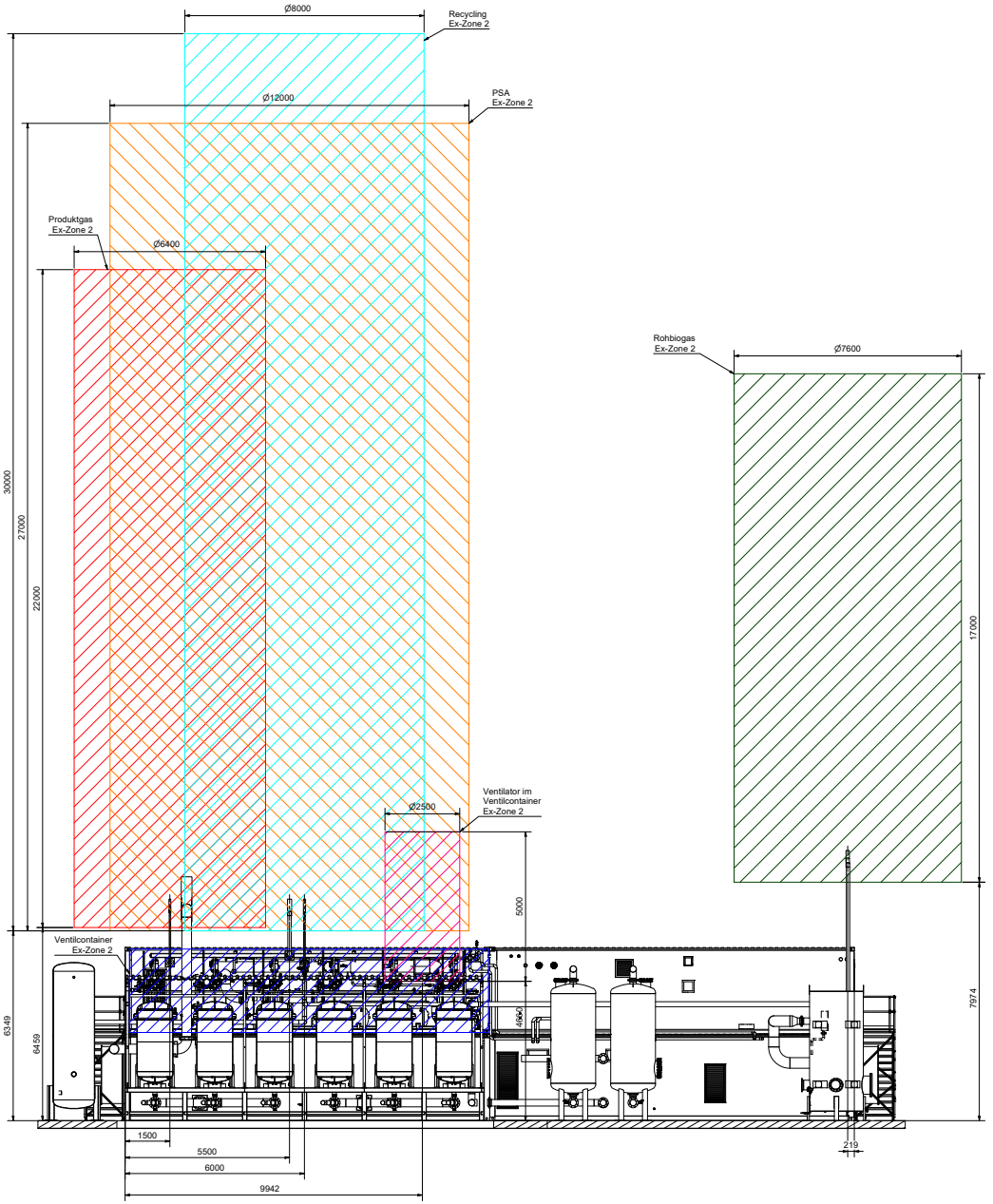
Sonstiges

Zur Absicherung gegen eventuell auftretende Ausgleichströme erfolgt ein Potentialausgleich über Zahnscheiben an den Schraubflanschen und eine Erdung der Anlage.

Angewandte Regelwerke

- Gefahrstoffverordnung GefStoffV
- Richtlinie 94/9/EG (ATEX100a)
- EN 1127-1 Explosionsschutz Teil 1
- EN 60079-10 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche
- EN60079-14 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- EN13463-1 Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Explosionsschutz-Regeln(DGUV-Regel 113-1)
- DVGW G265-1, G265-2





Berechnung nach:
"Gefährdete Bereiche am Abblaseausgang von Rohrleitungen zur Athmosphäre in Gasanlagen"
-Juni 2011-DVGW

		Name	Datum	Anlagentyp:	BMA2460
ETW	gez.	Neumann	21.12.2023	Kunde:	BioConstruct GmbH
	gepr.	Stahl	04.09.2024	Anlagenstandort:	Bohmte

ETW Energietechnik GmbH
Ferdinand-Zeppelin Straße 19
47445 Moers
Telefon: 02841 / 99 90 - 0
E-Mail: info@etw-energie.de

Bezeichnung:
BG100-4-Ex-Zonen-Plan BMA + LCO2

Zeichnungsnummer:
23001-BG100-2-117944.idw

Rev: A

Dokumentennummer des Bauteils / der Baugruppe: 113606 iam

Diese Zeichnung ist unser Eigentum und darf weder vervielfältigt noch geschützt. Sie darf ohne unsere Zustimmung weder kopiert noch Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768m | Maßstab: 1: 85 | Format: A0 | Blatt: 1

REV.	BESCHREIBUNG	GENEHMIGT	DATUM
A	Zeichnung aktualisiert	Neumann	04.09.2024

Revisionsverlauf

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

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

Anlagen:

- 8.1 Beschreibung - Betriebseinstellung_Bohmte Hafen_AcS_250110.pdf

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

Aus gegenwärtiger Sicht ist eine Betriebseinstellung der Biogasanlage nicht absehbar. Der Betrieb ist für eine Dauer von mindestens 20 Jahren angelegt. Grundsätzlich wird eine beabsichtigte Betriebseinstellung der Genehmigungsbehörde gemäß § 15 Abs. 3 BImSchG angezeigt und die weitere Vorgehensweise einvernehmlich abgestimmt.

An erster Stelle steht die Außerbetriebnahme der Biogasanlage. Hierzu werden zunächst sämtliche Rohstoffanlieferungen eingestellt. Soweit möglich werden alle Substratvorräte aufgebraucht, um einen Energie und Kosten verursachenden Abtransport zu vermeiden. Anschließend werden alle Läger gründlich gereinigt. Die Einstellung der Fütterung führt zum langsamen Absterben der Biologie in den Gärbehältern. Nach ca. 6 - 8 Wochen kommt der Vergärungsprozess zum Erliegen. Damit wird auch kein Biogas mehr gebildet. Gespeichertes Biogas wird vollständig im Blockheizkraftwerk verwertet.

Alle Behälter sowie sämtliche Leitungen, welche Substrat beinhalten, werden entleert und gereinigt. Gärrest wird als Dünger auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht. Biologisch aktives Gärsubstrat hingegen muss ordnungsgemäß entsorgt werden (z. B. Anlieferung an eine andere Biogasanlage).

Falls möglich, wird die vorhandene Infrastruktur für andere Zwecke genutzt, z. B. Güllelagerung. Andernfalls werden Anlagenteile demontiert (z. B. Rohrleitungen), an Dritte weitergegeben (z. B. BHKW, Pumpen, Rührwerke) oder ordnungsgemäß entsorgt (z. B. Abriss der Bauwerke, wie Betonbehälter). Die Komponenten der Biogasanlage können problemlos entsorgt werden, da diese überwiegend aus Beton und Stahl bestehen.

Durch alle genannten Maßnahmen stellt der Betreiber nach § 5 Abs.3 BImSchG sicher, 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. Alle vorhandenen Abfälle werden ordnungsgemäß und schadlos verwertet bzw. ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt. Für die Wiederherstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes des Betriebsgeländes wird gesorgt.

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	Altöl	130205	A005	8.1	n.b.						☒		☐		☐			
2	Beladene Aktivkohle	150203	0001	6	n.b.			Kohlenstoff in Verbindungen			☒		☐		☐			

9.4 Ermittlung der Entsorgungskosten

In dieser Tabelle sind alle in der Betriebseinheit der Anlage gehandhabten und anfallenden Stoffe und Produkte, die nicht Luftverunreinigung oder Abwasser sind, lückenlos aufgeführt:

lfd. - Nr.	Lagerort		Stoff-strom	Bezeichnung des gehandhabten/anfallenden Stoffes, des Produktes oder des Abfalls	Abfallschlüssel gemäß AVV	Beseitigungs-/ Verwertungs-verfahren	maximale Lagermengen			Transportweg (Entfernung zur Behandlungs-anlage / Deponie [km]	Entsorgungs-kosten (einschl. Aufnahme und Transport) incl. MWSt [€/t]	Summe der Entsorgungs-kosten [€]	Outputlager = Inputlager
	Nr.	Bezeichnung	Nr. lt. Fließ-bild				gefährl. Abfall [t]	nicht gefährl. Abfall [t]	Produkte geh. Stoffe [t]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
INPUTLAGER sowie relevante Mengen von Stoffen, die sich in der Behandlung befinden													
1												0,00	☐
OUTPUTLAGER													
2	8.1	BHKW		Altöl	130205	R		1,74			1.740,00	3.027,60	
3	6	Gasreinigung		Beladene Aktivkohle / Kohlenstoff in Verbindungen	150203	R		14,40			420,00	6.048,00	
4	7.1	BGAA		Beladene Aktivkohle / Kohlenstoff in Verbindungen	150203	R		7,20			420,00	3.024,00	

Summe der Lagermengen:	0,00	23,34	0,00	**Summe der Entsorgungskosten**	12.099,60 €

9.5 Maßnahmen zur Abfallvermeidung

Anlagen:

- 9.5 Beschreibung - Abfallwirtschaft_Bohmte Hafen_AcS_250424.pdf

9.5 Vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung oder Beseitigung von Abfällen

Beim Betrieb einer Biogasanlage fallen zwei Arten von Abfällen gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) an. Einerseits verbrauchte Betriebsmittel und andererseits hausmüllähnliche Gewerbeabfälle.

Bei den verbrauchten Betriebsmitteln handelt es sich um Schmierstoffe und Ölfilter für das Blockheizkraftwerk. Diese fallen im Rahmen von Wartung und Reparatur an und werden zur ordnungsgemäßen Entsorgung an beauftragte Öllieferanten oder zugelassene Entsorgungsfachbetriebe abgegeben. Weiterhin wird aus der Feinreinigung des Biogases beladene Aktivkohle anfallen, die im Zuge des Filterwechsel an zugelassene Entsorgungsfachbetriebe abgegeben werden.

Bei den hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen handelt es sich im Wesentlichen um Verpackungsmaterial, Papier/Pappe und Restmüll. Deren Abholung erfolgt durch die kommunale Abfallentsorgung. Entsprechend des § 3 Absatz 1 der Gewerbeabfallverordnung erfolgt eine getrennte Sammlung der Abfallfraktionen.

Eine Vermeidung von Abfällen ist nur in geringem Maße möglich. Zum einen ist das Vermeidungspotential gering, zum anderen ist der Anfall von verbrauchten Betriebsmitteln durch die Laufzeiten des Motors weitestgehend vorgegeben.

Verwertung von anfallendem CO_2 aus der Biogasaufbereitung:
Als erster Verwertungsweg ist die Verflüssigung des Kohlendioxides und Verkauf des Produktes vorgesehen. Sollte ein Verkauf (z.B. aufgrund wirtschaftlicher Aspekte) nicht erfolgen, wird CO_2 als Abgas aus der beantragten RTO an die Atmosphäre abgegeben.

Verwertung von anfallendem Waschwasser aus der Ammoniakwäsche (ASL) und dem Biofilter:
Diese Wässer werden in die Gärrestlager geleitet und mit dem Gärrest landwirtschaftlich verwertet.

Verwertung von anfallendem Gärrest aus der Biogaserzeugung:
Im Rahmen des Verwertungskonzeptes wird der Verbleib der anfallenden Gärreste nachgewiesen.

10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Anlagen:

- 10.1 Beschreibung - Wasserwirtschaft_Bohmte Hafen_AcS_250110.pdf

10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Frischwasser

Trinkwasser für den Sanitärbereich wird aus dem öffentlichen Wassernetz entnommen. Frischwasser wird an der Biogasanlage bei Bedarf zu Reinigungszwecken benötigt, um Verunreinigungen durch beispielsweise Energiepflanzen zu entfernen. Zusätzlich wird Wasser zur Verdünnung bzw. Anmischung der Eingangssubstrate verwendet. Der Bezug erfolgt dazu aus dem Trinkwassernetz des Wasserverbandes Wittlage.

Niederschlagswasser

Anfallendes, sauberes Niederschlagswasser wird entsprechend der Ausführungen im Entwässerungsplan des Entwässerungskonzeptes abgeleitet. Die Ableitung erfolgt über den östlich gelegenen Graben mit Zufluss in das nördlich des Standortes gelegenen Regenrückhaltebecken. Die Zustimmung für die Einleitung in das RRB wurde vom Wasserverband erteilt. Details sind dem Entwässerungskonzept des Büros für Geowissenschaften M&O GbR zu entnehmen, das bereits Bestandteil des ersten Genehmigungsverfahrens nach BImSchG zur Anlage war. Die Abflussmenge ist dort wie folgt beschrieben: „*Bei einer durchschnittlichen jährlichen Niederschlagssumme von ca. 756 mm am betrachteten Standort (Klimabeobachtung 1991 bis 2020, NIBIS) beträgt der Abfluss der Fläche ca. 17.851 m³/a bzw. durchschnittlich 48,9 m³/d.*“

Abtankfläche für Schmierstoffumschlag / AdBlue
Die Abtankfläche für den Schmierstoffumschlag bzw. das AdBlue wird über ein zugelassenes Abtanksystem abgesichert. Hierzu wird während des Betankungsvorganges für den Handhabungsbereich des Füllschlaucheses eine zugelassene Wanne auf dem Abtankbereich platziert. So ist gewährleistet, dass der Schlauchverlauf vom Tankfahrzeug bis an den jeweiligen Anschluss des zu füllenden Tankes abgesichert ist. Tropfverluste werden somit von der Wanne aufgehalten und können fachgerecht entsorgt werden.

Abtankfläche Eisenchlorid
Für den jeweiligen Betankungsvorgang (vgl. Abschnitt 11.8.1, Schachtablauf mit Stopfenverschluss) wird der Ablauf zur Entwässerung der Abtankfläche abgestellt. Sollten während des Betankungsvorganges Tropfverluste auf der Fläche anfallen, sind diese fachgerecht zu reinigen, bevor eine Niederschlagswasserableitung wieder aufgenommen werden darf.

Belastetes Niederschlagswasser

Als Bereiche mit potenziell belastetem Oberflächenwasser werden die Flächen der drei Entnahmeplatten für Gärrest angesehen. Hier anfallende Wässer werden jeweils in einen Schacht eingeleitet und werden entweder in Biogasanlage eingeleitet oder mittels

Tankfahrzeugen bei der Gärrestentnahme entleert. Für die Entnahmestation mit jeweils rd. 60 m² Fläche fällt folgende Niederschlagsmenge an:

756 mm/a x 3x60 m² x 0,9 Abflussbeiwert = 122 m³/a

Gemäß der Darstellung im Abschnitt 3.1.1 Verfahrensbeschreibung „Gärrestlagerung" besteht eine freie Gärrestlagerkapazität von rd. 5.800 m³, um belastete Wässer aufzunehmen.

Abwasser

Bei der Vergärung von organischen Substraten in der beantragten Biogasanlage fallen prozessbedingt keinerlei Abwässer an, da es sich um ein geschlossenes System handelt. Daher ist für die Biogasanlage kein Anschluss an die Kanalisation vorgesehen.

Es wird jedoch Abwasser aus der Nutzung des Sozialbereiches (Küche, Dusche, Toilette) anfallen. Diese Abwässer sollen über einen Kanalanschluss (Druckentwässerung) an das Netz des Wasserverband Wittlage zugeführt werden. Es wird mit einem Anfall von rd. 400 l/d gerechnet.

Schmutzwasser

Schmutzwasser kann bei Reinigungsarbeiten in der Substratlagerhalle mit Annahme-, Lager- und Umschlagbereichen sowie in den Technikgebäude anfallen. Zu diesem Zweck sind Reinigungsrinnen mit Anschluss an einen Gully installiert. Diese Gullys sind an Pumpen angeschlossen und können bei Bedarf z. B. in das Gärrestlager entleert werden. Anfallendes, überwiegend organisch belastetes Schmutzwasser verlässt also nicht die Anlage, sondern wird dem Prozess rückgeführt. Es wird mit einem Anfall von rd. 200 m³/a gerechnet.

Abwasser Reifenreinigung
Es wird mit einem Anfall von ca. 3 m³/a an Abwasserschlamm aus der Reifenreinigung gerechnet. Dieses wird fachgerecht entsorgt.

Abschlämmwasser Biofilter
Es wird mit einem Anfall von ca. 60 m³ an Abschlämmwasser aus der Biofilteranlage gerechnet. Zusätzlich ist ein zweimaliger Waschwasserwechsel mit ca. 73 m³/a vorgesehen. Diese Wässer werden über einen Sammelschacht in die Gärrestlagerung gegeben.

Im Havariefall

Sollte in einem Havariefall Gärrest auslaufen, würde dieser durch den Auffangraum der Verwallung zurückgehalten werden. Ein Havariefall kann generell über den Füllstandsdrucksensor innerhalb der Behälter erkannt werden. Sollte Gärrest auslaufen, würde der Drucksensor dieses erkennen und einen Alarm auf dem Handy des Betreibers auslösen. Zugleich wird die Fluttoranlage im Zufahrtsbereich geschlossen.

Gewässerschutz

Zum Schutz von offenen Gewässern wird die Biogasanlage in einem Abstand von mindestens 20 m errichtet. Zu Trinkwasserbrunnen beträgt der Abstand mind. 50 m. Eine Verbesserung der Düngewirkung und damit der Grundwasserbelastung wird durch die Behandlung der eingesetzten Wirtschaftsdünger in der Biogasanlage erreicht. Die enthaltenen Nährstoffe, vor allem Stickstoff, werden zum Schutz des Grundwassers von den Pflanzen leichter aufgenommen. Zudem ist der Gärrest aus der Biogasanlage im Vergleich zu Wirtschaftsdüngern besser dosierbar. Durch eine verbesserte Homogenität sowie eine feinere Struktur ist es leichter pump- und spritzfähig und kann pflanzenbedarfsgerecht ausgebracht werden. Zusätzlich ist die Anlage mit einer Umwallung des kompletten Anlagengeländes geplant, so dass auch in einem Havariefall keine flüssigen Substrate vom Anlagengelände abfließen können.

10.12 Niederschlagsentwässerung

[X] Einleitung in die kommunale Regenwasserkanalisation (Indirekteinleiter)

Vorbehandlung

[ ] Ja
[X] Nein

[ ] Direkteinleitung in das Grundwasser über

[ ] Sickergraben, Sickerwasser
[ ] Drainage
[ ] Sickerschacht
[ ] sonstige (benennen)

Vorbehandlung

[ ] Ja
[X] Nein

[ ] Direkteinleitung in ein oberirdisches Gewässer

Vorbehandlung

[ ] Ja
[X] Nein

Findet eine Regenwassernutzung statt?

[ ] Ja
[X] Nein

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
1	Putenmist	fest	Lagern	0,7	Allgemein wassergefährdend	
1	Hähnchenmist	fest	Lagern	0,7	Allgemein wassergefährdend	
4.5	Schweinegülle	flüssig	Lagern	1	Allgemein wassergefährdend	
4.5	Rindergülle	flüssig	Lagern	1	Allgemein wassergefährdend	
1	Mais	fest	Lagern	0,7	Allgemein wassergefährdend	
1	Substratgemisch	flüssig	Verwenden	1	Allgemein wassergefährdend	
4.1	Gärrest flüssig	flüssig	Lagern	1	Allgemein wassergefährdend	
4.2	Gärrest flüssig	flüssig	Lagern	1	Allgemein wassergefährdend	
4.3	Gärrest flüssig	flüssig	Lagern	1	Allgemein wassergefährdend	
4.4	Gärrest flüssig	flüssig	Lagern	1	Allgemein wassergefährdend	
3	Gärrest fest	fest	Lagern	0,7	Allgemein wassergefährdend	
8.1	Frischöl	flüssig	Lagern	0,87	2	
8.1	Altöl	flüssig	Lagern	0,87	3	
10	Diesel	flüssig	Lagern	0,84	2	
8.1	Ad Blue	flüssig	Lagern	1,08	1	
1	Glykol	flüssig	Verwenden	1,05	1	
6	Eisen(II)-chlorid	flüssig	Lagern	1,36	1	
1	Schwefelsäure	flüssig	Lagern	1,4	1	
6	Schwefelsäure	flüssig	Lagern	1,4	1	
6	Waschlösung (ASL)	flüssig	Herstellen	1	Allgemein wassergefährdend	

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
2	Substratgemisch	flüssig	Behandeln			
7.3	Kältemittel Verflüssiger CO2	flüssig	Verwenden	1,06	1	
1	Natronlauge Biofilter	flüssig	Lagern	1,5	1	
1	Schwefelsäure Biofilter	flüssig	Lagern	1,4	1	

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 4.1

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Gärrestlager 1

3. Behältervolumen: 8.200 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV

4. Anzahl baugleicher Behälter: 1

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Gärrest flüssig

6. Behälterwerkstoff Stahlbeton

7. Aufstellung:

- [x] oberirdisch
  - [x] im Freien
  - [ ] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [ ] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- [x] einwandig
  - [x] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [ ] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

- [ ] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum: | Akten-zeichen: | Behörde / Prüfstelle:

- [ ] wird hiermit beantragt
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [x] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- [ ] Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- [ ] Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- [x] Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

bauaufsichtliche Verwendbar-keitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)

☐ Leckanzeigergerät ☐
Datum: Nr.

☐ Überfüllsicherung ☐
Datum: Nr.

☐ Innenbeschichtung/-auskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Leckschutzauskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Sonstiges ☐
Datum: Nr.

☒ Ringdrainage mit DiBt-Zulassung ☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum:	14.577	m^3
Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum:	92.771	m^3
Rückhaltevolumen des Auffangraumes:	17.766	m^3
Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:		m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☐ Kunststoff (Material):

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☒ Sonstiges Umwallung

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 4.2

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Gärrestlager 2

3. Behältervolumen: 14.577 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV

4. Anzahl baugleicher Behälter: 3

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Gärrest flüssig

6. Behälterwerkstoff Stahlbeton

7. Aufstellung:

☐ oberirdisch
- ☐ im Freien
- ☐ im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt

☒ unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

☒ einwandig
- ☒ mit Auffangraum
- ☐ ohne Auffangraum

☐ doppelwandig

☐ Flachbodentank
- ☐ Behälterboden kontrollierbar
- ☐ Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

☐ Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:	Akten-zeichen:	Behörde / Prüfstelle:

☐ wird hiermit beantragt

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

☐ Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise

☐ Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium

☒ Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

	bauaufsichtliche Verwendbar-keitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)

☐ Leckanzeigergerät ☐
Datum: Nr.

☐ Überfüllsicherung ☐
Datum: Nr.

☐ Innenbeschichtung/-auskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Leckschutzauskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Sonstiges ☐
Datum: Nr.

☒ Ringdrainage mit DiBt-Zulassung ☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum:	14.577	m^3
Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum:	92.771	m^3
Rückhaltevolumen des Auffangraumes:	17.766	m^3
Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:		m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☐ Kunststoff (Material):

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☒ Sonstiges Umwallung

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 4.3

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Gärrestlager 3

3. Behältervolumen: 14.577 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV

4. Anzahl baugleicher Behälter: 3

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Gärrest flüssig

6. Behälterwerkstoff Stahlbeton

7. Aufstellung:

- ☐ oberirdisch
  - ☐ im Freien
  - ☐ im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- ☒ unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- ☒ einwandig
  - ☒ mit Auffangraum
  - ☐ ohne Auffangraum
- ☐ doppelwandig
- ☐ Flachbodentank
  - ☐ Behälterboden kontrollierbar
  - ☐ Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

- ☐ Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

  Datum: | Akten-zeichen: | Behörde / Prüfstelle:

  - ☐ wird hiermit beantragt
  - ☐ Nachweise sind beigefügt
  - ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- ☐ Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- ☐ Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- ☒ Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

	bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)

☐ Leckanzeigergerät ☐
Datum: Nr.

☐ Überfüllsicherung ☐
Datum: Nr.

☐ Innenbeschichtung/-auskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Leckschutzauskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Sonstiges ☐
Datum: Nr.

☒ Ringdrainage mit DiBt-Zulassung ☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum:	14.577	m^3
Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum:	92.771	m^3
Rückhaltevolumen des Auffangraumes:	17.766	m^3
Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:		m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☐ Kunststoff (Material):

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☒ Sonstiges Umwallung

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 4.4

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Gärrestlager 4

3. Behältervolumen: 14.577 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV

4. Anzahl baugleicher Behälter: 3

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Gärrest flüssig

6. Behälterwerkstoff Stahlbeton

7. Aufstellung:

- ☐ oberirdisch
  - ☐ im Freien
  - ☐ im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- ☒ unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- ☒ einwandig
  - ☒ mit Auffangraum
  - ☐ ohne Auffangraum
- ☐ doppelwandig
- ☐ Flachbodentank
  - ☐ Behälterboden kontrollierbar
  - ☐ Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

☐ Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:	Akten-zeichen:	Behörde / Prüfstelle:

☐ wird hiermit beantragt

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- ☐ Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- ☐ Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- ☒ Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

	bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)

☐ Leckanzeigergerät ☐
Datum: Nr.

☐ Überfüllsicherung ☐
Datum: Nr.

☐ Innenbeschichtung/-auskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Leckschutzauskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Sonstiges ☐
Datum: Nr.

☒ Ringdrainage mit DiBt-Zulassung ☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum:	14.577	m^3
Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum:	92.771	m^3
Rückhaltevolumen des Auffangraumes:	17.766	m^3
Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:		m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☐ Kunststoff (Material):

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☒ Sonstiges Umwallung

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 4.5

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Vorlagebehälter

3. Behältervolumen: 995 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV

4. Anzahl baugleicher Behälter: 1

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Schweinegülle
- Rindergülle

6. Behälterwerkstoff Stahlbeton

7. Aufstellung:

☐ oberirdisch
- ☐ im Freien
- ☐ im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt

☒ unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

☒ einwandig
- ☒ mit Auffangraum
- ☐ ohne Auffangraum

☐ doppelwandig

☐ Flachbodentank
- ☐ Behälterboden kontrollierbar
- ☐ Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

☐ Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum: | Akten-zeichen: | Behörde / Prüfstelle:

☐ wird hiermit beantragt

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

☐ Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise

☐ Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium

☒ Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

		bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
☐	Leckanzeigergerät	☐
Datum:	Nr.	
☐	Überfüllsicherung	☐
Datum:	Nr.	
☐	Innenbeschichtung/-auskleidung	☐
Datum:	Nr.	
☐	Leckschutzauskleidung	☐
Datum:	Nr.	
☐	Sonstiges	☐
Datum:	Nr.	
☒	Ringdrainage mit DiBt-Zulassung	☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum:	14.577	m^3
Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum:	92.771	m^3
Rückhaltevolumen des Auffangraumes:	17.766	m^3
Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:		m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☐ Kunststoff (Material):

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Sonstiges Umwallung

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 8.1

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Öllager BHKW

3. Behältervolumen: 1 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV Stufe A

4. Anzahl baugleicher Behälter: 2

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Frischöl
- Altöl

6. Behälterwerkstoff Stahl

7. Aufstellung:

- [x] oberirdisch
  - [ ] im Freien
  - [x] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [ ] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- [ ] einwandig
  - [ ] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [x] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

- [ ] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum: | Akten-zeichen: | Behörde / Prüfstelle:

- [ ] wird hiermit beantragt
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [x] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- [ ] Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- [ ] Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- [ ] Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

		bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
☐	Leckanzeigergerät	☐
Datum:	Nr.	
☐	Überfüllsicherung	☐
Datum:	Nr.	
☐	Innenbeschichtung/-auskleidung	☐
Datum:	Nr.	
☐	Leckschutzauskleidung	☐
Datum:	Nr.	
☐	Sonstiges	☐
Datum:	Nr.	
☐		☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum: m^3

Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum: m^3

Rückhaltevolumen des Auffangraumes: m^3

Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum: m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☐ Kunststoff (Material):

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Sonstiges

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 1

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Schwefelsäurelager IBC Biofilter

3. Behältervolumen: 1 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV Stufe A

4. Anzahl baugleicher Behälter: 2x2

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Schwefelsäure
- Natronlauge Biofilter

6. Behälterwerkstoff PE-Kunstoff

7. Aufstellung:

- [x] oberirdisch
  - [ ] im Freien
  - [x] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [ ] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- [x] einwandig
  - [x] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [ ] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

- [ ] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum: | Akten-zeichen: | Behörde / Prüfstelle:

- [ ] wird hiermit beantragt
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [x] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- [ ] Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- [ ] Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- [x] Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

			bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)
☐	Leckanzeigergerät		☐
Datum:		Nr.	
☐	Überfüllsicherung		☐
Datum:		Nr.	
☐	Innenbeschichtung/-auskleidung		☐
Datum:		Nr.	
☐	Leckschutzauskleidung		☐
Datum:		Nr.	
☐	Sonstiges		☐
Datum:		Nr.	
☐			☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum:	1	m^3
Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum:	4	m^3
Rückhaltevolumen des Auffangraumes:	1	m^3
Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:		m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☒ Kunststoff (Material): PE

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Sonstiges

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 6

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Schwefelsäurelager IBC Dosierstation NH3-Wäsche

3. Behältervolumen: 1 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV Stufe A

4. Anzahl baugleicher Behälter: 2

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Schwefelsäure

6. Behälterwerkstoff PE

7. Aufstellung:

- [x] oberirdisch
  - [ ] im Freien
  - [x] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [ ] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- [x] einwandig
  - [x] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [ ] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

- [ ] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:	Akten-zeichen:	Behörde / Prüfstelle:

- [ ] wird hiermit beantragt
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [x] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- [ ] Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- [ ] Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- [x] Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

	bauaufsichtliche Verwendbar-keitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)

☐ Leckanzeigergerät ☐
Datum: Nr.

☐ Überfüllsicherung ☐
Datum: Nr.

☐ Innenbeschichtung/-auskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Leckschutzauskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Sonstiges ☐
Datum: Nr.

☐ ☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum:	1	m^3
Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum:	2	m^3
Rückhaltevolumen des Auffangraumes:	1	m^3
Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:		m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton
☐ Stahl, Werkstoff Nr.:
☒ Kunststoff (Material): PE
Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
☐ Sonstiges

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)
☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)
Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
☐ Stahl Werkstoff-Nr:
☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10
Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 6

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Eisenchlorid-Tank

3. Behältervolumen: 30 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV Stufe A

4. Anzahl baugleicher Behälter: 1

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Eisen(II)-chlorid

6. Behälterwerkstoff PE

7. Aufstellung:

- [x] oberirdisch
  - [x] im Freien
  - [ ] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [ ] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- [ ] einwandig
  - [ ] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [x] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

- [ ] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

  Datum: | Akten-zeichen: | Behörde / Prüfstelle:

  - [ ] wird hiermit beantragt
  - [ ] Nachweise sind beigefügt
  - [x] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- [ ] Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- [ ] Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- [ ] Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

	bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)

☐ Leckanzeigergerät ☐
Datum: Nr.

☐ Überfüllsicherung ☐
Datum: Nr.

☐ Innenbeschichtung/-auskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Leckschutzauskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Sonstiges ☐
Datum: Nr.

☐ ☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum: m^3

Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum: m^3

Rückhaltevolumen des Auffangraumes: m^3

Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum: m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☐ Kunststoff (Material):

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Sonstiges

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit:	8.1	
2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan:	Ad-Bluetank	
3. Behältervolumen:	9	m^3
3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV	Stufe A	
4. Anzahl baugleicher Behälter:	1	

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Ad Blue

6. Behälterwerkstoff PE

7. Aufstellung:

- [x] oberirdisch
  - [x] im Freien
  - [ ] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [ ] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- [ ] einwandig
  - [ ] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [x] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

- [ ] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:	Akten-zeichen:	Behörde / Prüfstelle:

- [ ] wird hiermit beantragt
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [x] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- [ ] Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- [ ] Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- [ ] Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

	bauaufsichtliche Verwendbar-keitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)

☐ Leckanzeigergerät ☐
Datum: Nr.

☐ Überfüllsicherung ☐
Datum: Nr.

☐ Innenbeschichtung/-auskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Leckschutzauskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Sonstiges ☐
Datum: Nr.

☐ ☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum: m^3

Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum: m^3

Rückhaltevolumen des Auffangraumes: m^3

Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum: m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton

☐ Stahl, Werkstoff Nr.:

☐ Kunststoff (Material):

Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Sonstiges

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)

☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)

Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:

☐ Stahl Werkstoff-Nr:

☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10

Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☒ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.2 Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische

Dieses Formular ist für jede Anlage im Sinne § 2 (9) AwSV auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 10

2. Behälter-Nr./Bezeichnung lt. Aufstellungsplan: Notstromaggregat

3. Behältervolumen: 0,36 m^3

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV Stufe A

4. Anzahl baugleicher Behälter: 1

5. Gelagerte Stoffe/Gemische (Bezeichnung aus Formular 11.1):

- Diesel

6. Behälterwerkstoff Stahl

7. Aufstellung:

- [x] oberirdisch
  - [ ] im Freien
  - [x] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt
- [ ] unterirdisch/mit unterirdischen oder nicht einsehbaren Anlagenteilen

8. Behälterausführung:

- [x] einwandig
  - [x] mit Auffangraum
  - [ ] ohne Auffangraum
- [ ] doppelwandig
- [ ] Flachbodentank
  - [ ] Behälterboden kontrollierbar
  - [ ] Behälterboden nicht kontrollierbar

9. Verwendbarkeits - / Anwendbarkeitsnachweis des Behälters/Gebindes:

- [ ] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gemäß der WasBauPVO

Datum:	Akten-zeichen:	Behörde / Prüfstelle:

- [ ] wird hiermit beantragt
- [ ] Nachweise sind beigefügt
- [x] Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

10. Sonstige Nachweise (Nachweise erforderlich):

(nur bei nicht serienmäßig hergestellten Behältern, z.B. nach DIN EN 1993-4-2 bzw. bei Nutzungsänderung vorhandener Behälter, für die die Nachweise nach Nr. 9 nicht vorhanden sind.)

- [ ] Konstruktions- und Standsicherheitsnachweise
- [ ] Nachweis der Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe und deren Verträglichkeit mit dem Lagermedium
- [x] Nachweise werden vor der Errichtung der Anlage nachgereicht

11. Verwendbarkeits-/Anwendbarkeitsnachweis der Schutzvorkehrungen nach Nr. 2 WasBauPVO:

	bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (DIN-/EN-Norm, Zulassungsnummer)

☐ Leckanzeigergerät ☐
Datum: Nr.

☐ Überfüllsicherung ☐
Datum: Nr.

☐ Innenbeschichtung/-auskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Leckschutzauskleidung ☐
Datum: Nr.

☐ Sonstiges ☐
Datum: Nr.

☐ ☐

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

12. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum:

Behälterfüllvolumen des größten Behälters/Gebindes im Auffangraum: 0,36 m^3

Gesamtfüllvolumen aller Behälter im Auffangraum: 0,36 m^3

Rückhaltevolumen des Auffangraumes: 0,36 m^3

Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum: m^2

Werkstoff des Auffangraumes

☐ Beton
☐ Stahl, Werkstoff Nr.:
☐ Kunststoff (Material):
Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
☐ Sonstiges

Beschichtung/Auskleidung des Auffangraumes:

☐ Ja Material (Nachweis der Beständigkeit erforderlich)
☐ Kunststoff (Nachweis über baurechtl. Prüfzeichen / allgem. bauaufsichtl. Zulassung erforderlich)
Datum: Prüfzeichen Nr. bzw. allgem. bauaufsichtl. Zulassungs Nr.:
☐ Stahl Werkstoff-Nr:
☐ Sonstiges

☒ Nein (Nachweis der Beständigkeit des Werkstoffes des Auffangraumes erforderlich)

Der Auffangraum besitzt Bauwerksfugen:

☐ Ja Konstruktion der Fugen, Darstellung auf separatem Blatt im Maßstab 1:10
Material der Fugendichtung (Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit erforderlich):

☒ Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

☐ Nachweise sind beigefügt ☐ Nachweise werden zur Abnahme nach AwSV vorgelegt

13. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

☐ Ja
☒ Nein

11.3 Anlagen zum Lagern fester wassergefährdender Stoffe/Gemische

BE	Name/ Bezeichnung des Lagers lt. Plan	Bezeichnung der gelagerten Stoffe	Gefähr-dungs-stufe gem. § 39 AwSV	Lager-menge [kg]	Art der Lagerung	Verpackungs-material	Schutz vor Witterungsein-flüssen und versehentlicher Beschädigung gem. DWA-A 779	Bauausführungen der Bodenfläche gemäß DWA-A 779
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Lagerbuchten	Putenmist		2200000	Lagerbuchten		in Substratlagerhalle	Stahlbeton
1	Lagerbuchten	Hähnchenmist		2200000	Lagerbuchten		in Substratlagerhalle	Stahlbeton
1	Lagerbuchten	Mais		2200000	Lagerbuchten		in Substratlagerhalle	Stahlbeton
3	Lagerbuchten	Gärrest fest		280000	Lagerbuchten		in Substratlagerhalle	Stahlbeton

11.5 Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährender Stoffe (HBV-Anlagen)

Dieses Formular ist für jede nicht-baugleiche HBV-Anlage auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 2

2. Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan: Fermeter 1 - 3

3. Größtes Volumen der wassergefährdenden Stoffe der HBV-Anlage, das bei einer Betriebsstörung der größten abgesperrten Betriebseinheit freigesetzt werden kann:

Bezeichnung des wassergefährdenden Stoffes aus Formular 11.1	größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m^3]
1	2
Substratgemisch	7.969

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV:

4. Aufstellung der HBV-Anlage:

- [x] im Freien
- [ ] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt

5. Angaben zum Auffangraum / zur Aufstellfläche:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes: 17.766 m^3

Grundfläche des Auffangraumes: m^2

Werkstoff des Auffangraumes / der Aufstellfläche:

- [ ] Beton
- [ ] Stahl, Werkstoff Nr.:
- [ ] Kunststoff, Material:
- [ ] TRwS DWA-A 786:
- [x] Sonstiges: Umwallung

Auffangraum beschichtet

- [ ] Ja — Material (Nachweis der Beständigkeit ist erforderlich)
  - [ ] Kunststoff:
  - [ ] Stahl, Werkstoff Nr.:
  - [ ] Sonstiges:

Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen:

- [ ] Ja — Material der Fugenabdichtung:
- [ ] Nachweis der Beständigkeit und Darstellung der Fugenkonstruktion
- [x] Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

- [ ] Nachweise sind beigefügt

6. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

- [ ] Ja
- [x] Nein

11.5 Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährender Stoffe (HBV-Anlagen)

Dieses Formular ist für jede nicht-baugleiche HBV-Anlage auszufüllen!

1. Betriebseinheit: 2

2. Nr. der HBV-Anlage / Bezeichnung lt. Plan: Nachgärer 1 - 2

3. Größtes Volumen der wassergefährdenden Stoffe der HBV-Anlage, das bei einer Betriebsstörung der größten abgesperrten Betriebseinheit freigesetzt werden kann:

Bezeichnung des wassergefährdenden Stoffes aus Formular 11.1	größtes Volumen, das freigesetzt werden kann [m^3]
1	2
Substratgemisch	7.669

3a. Gefährdungsstufe gem. § 39 AwSV:

4. Aufstellung der HBV-Anlage:

- [x] im Freien
- [ ] im Gebäude bzw. durch Überdachung - auch vor Schlagregen - geschützt

5. Angaben zum Auffangraum / zur Aufstellfläche:

Rückhaltevolumen des Auffangraumes: 17.766 m^3

Grundfläche des Auffangraumes: m^2

Werkstoff des Auffangraumes / der Aufstellfläche:

- [ ] Beton
- [ ] Stahl, Werkstoff Nr.:
- [ ] Kunststoff, Material:
- [ ] TRwS DWA-A 786:
- [x] Sonstiges: Umwallung

Auffangraum beschichtet

- [ ] Ja — Material (Nachweis der Beständigkeit ist erforderlich)
  - [ ] Kunststoff:
  - [ ] Stahl, Werkstoff Nr.:
  - [ ] Sonstiges:

Der Auffangraum / die Aufstellfläche besitzt Bauwerksfugen:

- [ ] Ja — Material der Fugenabdichtung:
- [ ] Nachweis der Beständigkeit und Darstellung der Fugenkonstruktion
- [x] Nein

Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien):

- [ ] Nachweise sind beigefügt

6. Sind Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen vorhanden?

- [ ] Ja
- [x] Nein

11.8 Sonstiges

Anlagen:

- 11.8.1a Beschreibung - AwSV BGA_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf
- 11.8.2 Beschreibung - Rückhaltung_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf
- 11.8.3 Havariekonzept BGA Hafen Bohmte_M&O_241106.pdf

11.8.1 Beschreibung Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Sofern keine Änderungen vorgesehen sind, gilt weiterhin die Beschreibung aus dem abgeschlossenen Genehmigungsverfahren der Anlage. Um den Abschnitt übersichtlich zu halten, wird im Folgenden nur auf die Änderungen eingegangen.

Schmier-, Altöl/ AdBlue

Sowohl Frischöl als auch Altöl werden im BHKW oberirdisch in zugelassenen doppelwandigen Sicherheitstanks aus Kunststoff bzw. Stahl aufbewahrt (Volumen je ≤ 1.000 l). Um sicher zu stellen, dass Öl aus dem BHKW-Motorblock nicht unkontrolliert austreten kann, steht dieser auf einer Öl-Rückhaltewanne. Bodenbereiche in denen mit Frisch- bzw. Altöl umgangen wird, werden entsprechend öl-, säurefest beschichtet.

Die Frischöl- und Altöltanks werden bei Bedarf von einem zugelassenen Lieferanten/Entsorger gefüllt bzw. entleert.

AdBlue (Harnstoff) wird in den SCR-Katalysatoren zur BHKW-Abgasreinigung eingesetzt. Die Lagerung des AdBlue erfolgt in einem doppelwandigen Kunststofftank, der mit Leckanzeige und Überfüllsicherung ausgerüstet ist. Über eine oberirdische Rohrleitung erfolgt der Anschluss an den BHKW-Container.

Die Abtankfläche für den Schmierstoffumschlag bzw. das AdBlue wird über ein zugelassenes Abtanksystem abgesichert. Hierzu wird während des Betankungsvorganges für den Handhabungsbereich des Füllschlaucheses eine zugelassene Wanne auf dem Abtankbereich platziert. So ist gewährleistet, dass der Schlauchverlauf vom Tankfahrzeug bis an den jeweiligen Anschluss des zu füllenden Tankes abgesichert ist. Tropfverluste werden somit von der Wanne aufgehalten und können fachgerecht entsorgt werden. Außerhalb des Betankungsvorganges wird das gesammelte Niederschlagswasser dann ebenfalls den Entwässerungsleitungen mit Zuleitung in das RRB zugeführt.

Eisenchlorid

Eisenchlorid wird in einem bauartzugelassenen doppelwandigen Tank aus PE-Kunststoff gelagert. Angeschlossene Rohrleitungen werden unter GOK im Schutzrohr mit Auslauf in einen Kontrollschacht oder oberirdisch einsehbar ausgeführt. Die Befüllung Entleerung des Tanks erfolgt mittels Tankfahrzeugen an der angrenzenden Abtankfläche.

Für den jeweiligen Betankungsvorgang wird der Ablauf zur Entwässerung der Abtankfläche (Schachtablauf mit Stopfenverschluss) verschlossen. Sollten während des Betankungsvorganges Tropfverluste auf der Fläche anfallen, sind diese fachgerecht zu reinigen, bevor eine Niederschlagswasserableitung wieder aufgenommen werden darf.

Biofilter

Die Wanne des Luftwäscher besteht aus GFK, darunter ist eine weitere Wanne. Der Zwischenraum ist mit GFK gefüllt. Die Fundamentplatte des Luftwäschers steht auf einer

oberidischen Betonfläche; somit können etwaige Leckagen der Wanne vom Betreiber erkannt werden.
Zusätzlich ist eine Wassergefährdung aufgrund der geringen Laugen- bzw. Säurekonzentration von < 0.05% der Waschlösung sehr gering; die Waschflüssigkeiten weisen damit einen etwa neutralen pH-Wert auf.

Die Lagerung von Schwefelsäure und Natronlauge erfolgt innerhalb des Biofiltermoduls in IBC-Containern. Es werden max. 4 IBC (2Stk. NaOH und 2 x H_2SO_4) auf je einer Auffangwanne mit WHG-Zulassung bevorratet.

Die Ableitung des Abschlämmwasser aus der Biofilteranlage erfolgt über Freigefälleleitungen in eine Sammelschacht an der Halle. Da es sich um eine drucklose Ableitung handelt, ist keine Doppelwandigkeit erforderlich.

11.8.2 Beschreibung - Rückhaltung

Für einen möglichen Havariefall eines Behälters werden die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen getroffen.

Ein Havariefall mit Substrataustritt kann generell über den Füllstandsdrucksensor innerhalb der Behälter erkannt werden. Sollte Gärrest auslaufen, würde der Drucksensor dieses erkennen und einen Alarm auf das Handy des Betreibers auslösen. Zugleich wird die Fluttoranlage automatisch im Zufahrtsbereich geschlossen.

Weitere Angaben sind dem nachfolgenden Havariekonzept (Abschnitt 11.8.3) zu entnehmen.

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer
&
Dr. rer. nat. Mark Overesch

Beratende Geowissenschaftler BDG und Sachverständige

Projekt: 7071-2024

Erläuterungsbericht

zum Havariekonzept
für die geplante Biogasanlage am Hafen in Bohmte

Antragsteller/-in: ND Energie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1
49163 Bohmte

Planungsbüro: bioconstruct GmbH
Wellingstr. 66
49328 Melle

Verfasser-/in: Büro für Geowissenschaften
M&O GbR
Bernard-Krone-Straße 19
48480 Spelle

Bearbeiter-/in: Dipl.-Ing. (FH) Anne Dirkes

Datum: 06. November 2024

Büro für Geowissenschaften M&O GbR

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Str. 19, 48480 Spelle
Tel: 0 59 77 / 93 96 30
Fax: 0 59 77 / 93 96 36

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7, 49751 Sögel
Tel: 0 59 52 / 90 33 88
Fax: 0 59 52 / 90 33 91

e-mail: info@mo-bfg.de
Internet: www.mo-bfg.de

Die Vervielfältigung des vorliegenden Berichtes in vollem oder gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Veranlassung 2

2 Untersuchungsunterlagen 2

3 Lage und Nutzung der Fläche 3

4 Geländehöhen 3

5 Berechnung und Konzeptionierung des Havarieraumes 4

5.1 Berechnung des notwendigen Havarieraumes 4

5.2 Berechnung des vorhandenen Havarieraumes 5

6 Schlusswort 6

1 Veranlassung

Die NDENERGIE GMBH & CO. KG, Am Hof Sander 1 in 49163 Bohmte plant den Neubau einer Biogasanlage inkl. Biogasaufbereitung an der Donaustraße in Bohmte. Hier sollen organische Materialien in drei gleich großen Gärrestlagern (GRL) und mehreren kleineren Behältern (Fermenter, Nachgärer etc.) aufbereitet und in Biogas umgewandelt werden.

Bei den eingesetzten bzw. gelagerten Substraten handelt es sich um potenziell wassergefährdende Stoffe, die im Sinne des § 62 Abs. 3 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) *„[…] geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen."* Dementsprechend muss beim Bau einer solchen Anlage nachgewiesen werden, dass die im Havariefall austretenden Substrate keine umliegenden Gewässer erreichen bzw. erheblich nachteilig beeinträchtigen können.

Das BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN M&O GBR, Spelle und Sögel, wurde in diesem Zusammenhang mit der Berechnung und Konzeptionierung des erforderlichen Havarieraumes an der BGA am Hafen in Bohmte beauftragt.

2 Untersuchungsunterlagen

Die nachfolgende Tabelle 1 enthält die zur Erstellung des vorliegenden Konzeptes verwendeten Unterlagen:

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen

Unterlagen	**Datum**	**Verfasser, Quelle**
Topographische Karte 1:25.000	2024	Nds. Umweltkarten, LGLN / NLWKN
Lageplan Deckenhöhen, DWG- und PDF-Datei	07.05.2024 + 24.09.2024	H. Dallmann Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG, Bramsche
Deckenhöhen, XLS-Datei		

3 Lage und Nutzung der Fläche

Die geplante Biogasanlage der NDEnergie GmbH & Co. KG (BGA NDEnergie) soll zwischen den beiden niedersächsischen Gemeinden Bohmte und Ostercappeln im Landkreis Osnabrück auf einer bislang ackerbaulich genutzten Fläche errichtet werden.

Die für den Bau der BGA NDEnergie vorgesehenen Flurstücke 24/2 und 29/8 in der Flur 1 der Gemarkung Sirpe-Oelingen liegen in unmittelbarer Nähe zur *B 51 (Osnabrücker Str.)* und zum *Mittellandkanal* (s. Abb. 1).

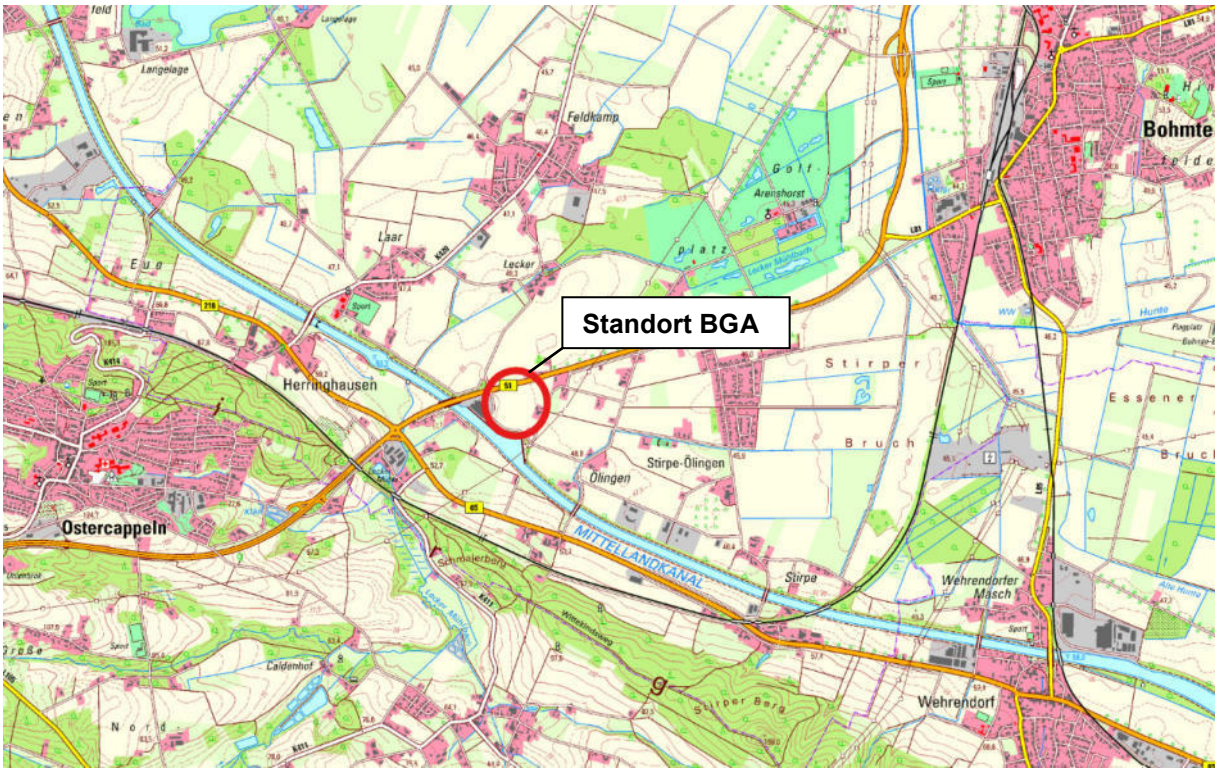


Abbildung 1: Übersichtskarte Vorhabenstandort (Auszug Umweltkarten Niedersachsen, MU 2024)

Der Standort der BGA befindet sich nicht in einem Wasserschutzgebiet (WSG), Trinkwassergewinnungsgebiet (TWGG) oder einem Schutzgebiet gem. BNatSchG.

4 Geländehöhen

Die ursprünglichen Geländehöhen im Bereich des Baufeldes liegen gem. Angaben des NIBIS®-Kartenservers (LBEG, 2024) zwischen rd. 48,5 und 49,5 m NHN. Laut vorliegender Entwurfsplanung der H. DALLMANN STRAßEN- UND TIEFBAU GMBH & CO. KG aus Bramsche werden die geplanten Deckenhöhen im Bereich der BGA und der Einfriedung zwischen rd. 48,73 und 52,85 m liegen (Stand 24.09.2024). Die niedrigsten Geländepunkte befinden sich mit rd. 48,75 m NHN im Bereich der GRL 2 und 3 im nordwestlichen Teil des Geländes sowie im Bereich der Entwässerungsrinnen im östlichen Teil des Baufeldes. Das Gelände

soll mit einem umlaufenden Wall und einer Mauer mit Höhen von bis zu 52,8 m NHN eingefasst werden. Im Bereich des Wendehammers an der Donaustraße soll ein Havarietor mit einer Höhe von rd. 49,9 m NHN eingebaut werden (s. Kap. 5.2 und Lageplan Anlage 1).

5 Berechnung und Konzeptionierung des Havarieraumes

Innerhalb des Havarieraumes soll der im Falle einer Beschädigung eines Lagerbehälters austretende Gärrest zurückgehalten werden. Maßgebend für die Dimensionierung des notwendigen Havarieraumes ist dabei das größtmögliche Gärrest-Volumen, das aus einem der Behälter austreten könnte.

5.1 Berechnung des notwendigen Havarieraumes

Laut vorliegender Unterlagen weisen die drei Gärrestlager (GRL) 2, 3 und 4 eine identische Größe und maximale Füllhöhe des Gärrestes oberhalb der Geländekante auf. Alle anderen Behälter sind kleiner, so dass die Volumina der GRL 2, 3 und 4 für die Bemessung des Havarieraumes herangezogen wurden. Dabei lagen die folgenden Angaben zu den drei GRL zugrunde:

- Innendurchmesser: 40 m
- Mantelhöhe komplett: 12 m
- Mantelhöhe über Gelände: 10,8 m
- Freibord: 0,5 m

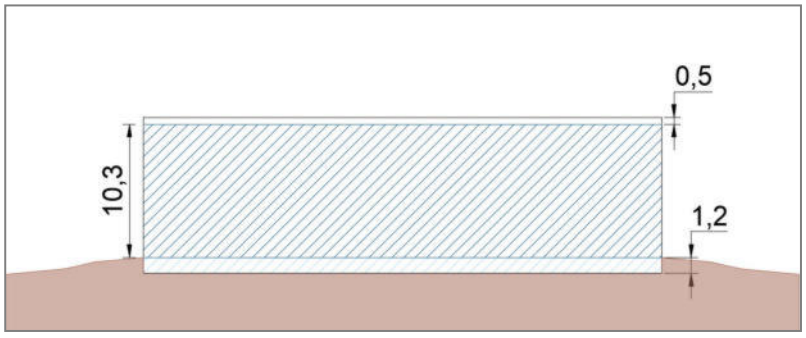


Abbildung 2: Prinzipskizze Bemessung Havarievolumen GRL 2 bis 4

Die Sohle der drei GRL 2 bis 4 wird demnach in einer Tiefe von jeweils rd. 1,2 m u. GOK liegen und es wird ein Freibord von rd. 0,5 m berücksichtigt. Davon ausgehend, dass im Havariefall nur der Gärrest eines Behälters oberhalb der Geländeoberkante bis zur max. Füllhöhe austreten würde, berechnet sich das notwendige Havarievolumen wie folgt:

$\pi * 20^2 * 10{,}3 =$ **12.943,5 m³** *($\pi * r^2 * h$ = Volumen Zylinder)*

5.2 Berechnung des vorhandenen Havarieraumes

Die Berechnung des im Havarieraum zur Verfügung stehenden Rückhaltevolumens erfolgte mittels Interpolation der vorliegenden Höhendaten vom 07.05. und 24.09.2024 mit dem Programm GGU-GEO-Graph. Gebäude und sonstige überplante Flächen wurden bei dieser Berechnung dabei von vornherein ausgeschlossen. Die Anlagen 2.1 – 2.3 zeigen die Ergebnisse der Interpolation. Eine Zusammenfassung der Eingangsgrößen und Ergebnisse der Retentionsraumberechnungen ist in Anlage 3 enthalten.

Im ersten Schritt wurde anhand der vorliegenden, geplanten Deckenhöhen (Sollhöhen) ein Geländemodell erstellt (s. Anlage 2.1). Anschließend wurde ermittelt, bis zu welcher Höhe der Gärrest von rd. 12.944 m³ im Havariefall auf der Fläche anstehen würde bzw. in welchem Bereich der Gärrest austreten und damit auf umliegende Gewässer einwirken könnte. Dabei zeigte sich, dass aufgrund der rel. geringen, geplanten Deckenhöhen von rd. 48,9 m NHN im Bereich des Wendehammers an der östlich gelegenen Donaustraße eine Rückhaltung des im Havariefall austretenden Gärrestes ohne Einbau eines Havarietores nicht möglich ist. Vertiefungen oder Erweiterungen des Geländes zum „Auffangen“ des Gärrestes stellen insbesondere aufgrund des anstehenden Baugrundes am betrachteten Standort keine Option dar.

Die Interpolation der Höhendaten mittels GGU GEO GRAPH hat ergeben, dass der Gärrest im Havariefall auf dem betrachteten Gelände bis zu einer Höhe von rd. 49,67 m NHN anstehen würde. Dementsprechend muss das Havarietor am Wendehammer eine rel. Höhe von mind. 0,77 m aufweisen, um die Gärrestmenge von >12.944 m³ zurückhalten zu können (s. Anlage 2.2). Die Darstellung in Anlage 2.2 zeigt dabei die Differenzen zwischen den geplanten Geländehöhen und der „Havariehöhe“ von 49,67 m NHN (s. Abb. 3).

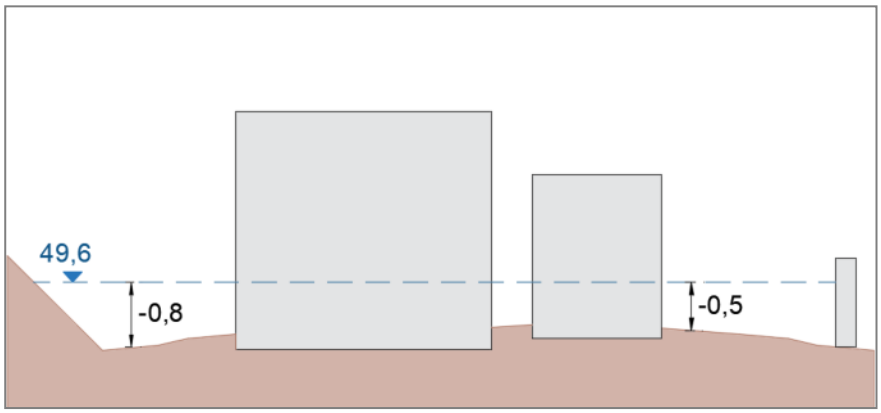


Abbildung 3: Prinzipskizze Darstellung Differenzen

Das Rückhaltevolumen läge bei einer „Havariehöhe“ von 49,67 m NHN bei rd. 12.996 m³ und das notwendige Rückhaltevolumen würde somit knapp erreicht werden. Auf der sicheren Seite liegend wurde bereits ein Havarietor mit einer Höhe von 1,0 m bestellt, so dass das Gelände im Havariefall bis zu einer Höhe von mind. 49,9 m NHN vollständig eingegrenzt werden kann. Unter diesen Voraussetzungen ergibt sich ein zukünftig zur Verfügung stehendes Rückhaltevolumen von rd. **17.766 m³** (s. Anlage 2.3). Das notwendige Rückhaltevolumen von **12.944 m³** wird damit erreicht bzw. sogar deutlich überschritten.

6 Schlusswort

Sollten sich hinsichtlich der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und der zur Betrachtung zugrunde gelegten Angaben Änderungen ergeben, ist der Verfasser zu informieren.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Erläuterungsbericht nicht oder nur unzureichend erörtert wurden, ist der Verfasser zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Spelle, 06. November 2024

Büro für Geowissenschaften M&O GbR
Dipl.-Ing. (FH) Anne Dirkes

Anlagen

Anlage 1: Lageplan Bauvorhaben, 1:2.000 (DIN A4)

Anlage 2: Volumenberechnungen GGU (1:1.000, DIN A3)

Anlage 3: Zusammenfassung Retentionsraumberechnung

Anlage 1: Lageplan Bauvorhaben (1:2.000, DIN A4)



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN Bernard-Krone-Straße 19, 48480 Spelle, www.mo-bfg.de	**Projekt:** **7071-2024-HRB-BGA-Hafen-Bohmte**

Anlage 1: Lageplan Biogasanlage

Kartengrundlage: Lageplan FA Dallmann (24.09.2024) + Umweltkarten Niedersachsen, LGLN 2024

Maßstab: 1:2.000 (DIN A4)	Datum: 02.10.2024	Bearbeiter: Dirkes

Anlage 2: Geplante Geländehöhen und Volumenberechnungen

GGU-GEO-Graph (1:1.000, DIN A3)



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 7071-2024

Havarieraum
BGA Hafen Bohmte

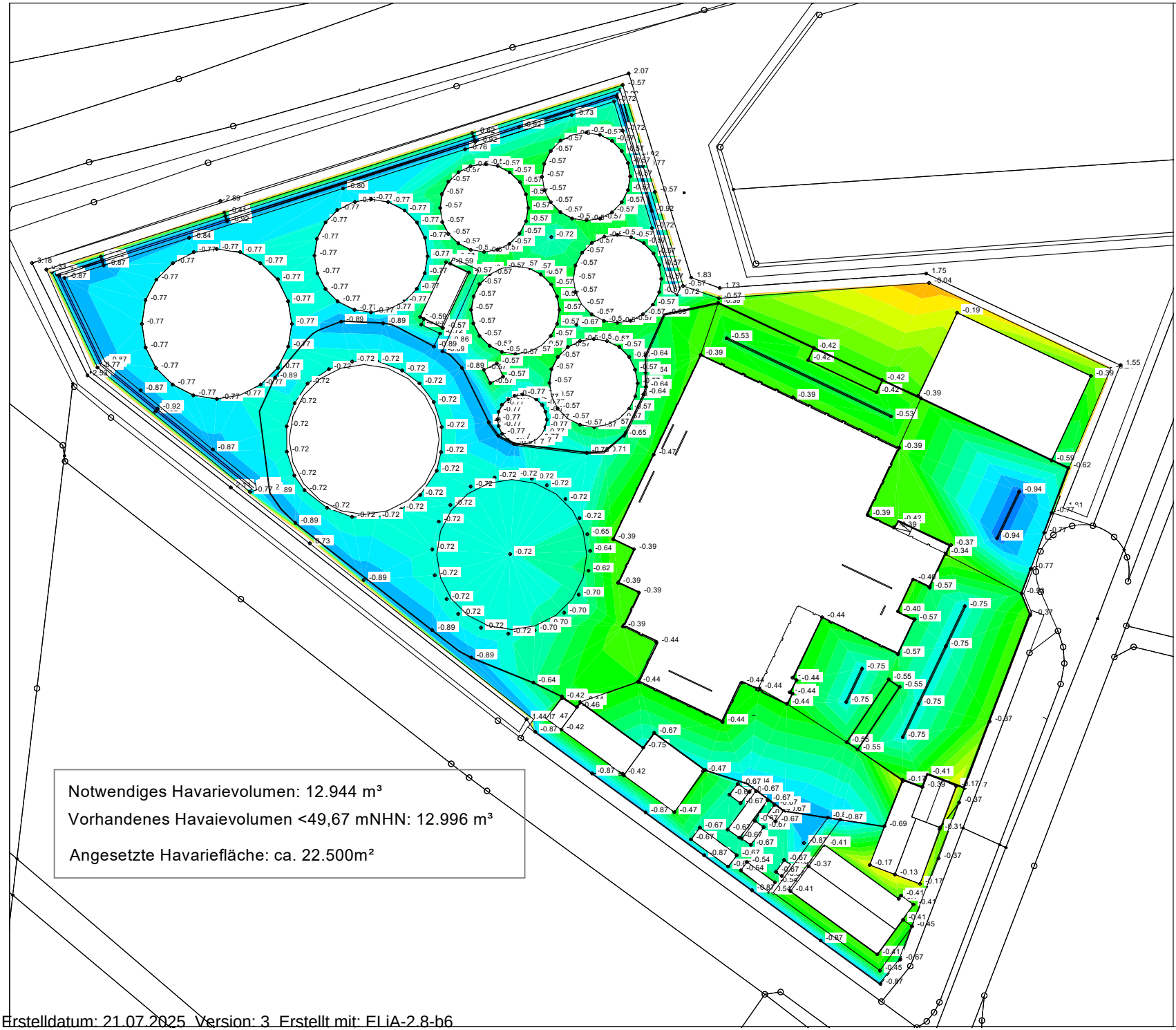
Anlage 2.1:

Geplante Deckenhöhen
(Stand: 24.09.2024)

Dargestellte Werte:
Sollhöhen [m]

Karten- und Datengrundlage:
Entwurfsplanung BGA
(Stand: 24.09.2024)
Dallmann Straßen- und Tiefbau
GmbH & Co.KG, Bramsche-Engter

Bearbeiter: Dirkes
Datum: 30.10.2024
Maßstab: 1:1.000 (DIN A3)



Notwendiges Havarievolumen: 12.944 m³

Vorhandenes Havaievolumen <49,67 mNHN: 12.996 m³

Angesetzte Havariefläche: ca. 22.500m²

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 7071-2024

Havarieraum
BGA Hafen Bohmte

Anlage 2.2:

Havarieraum <49,67 mNHN

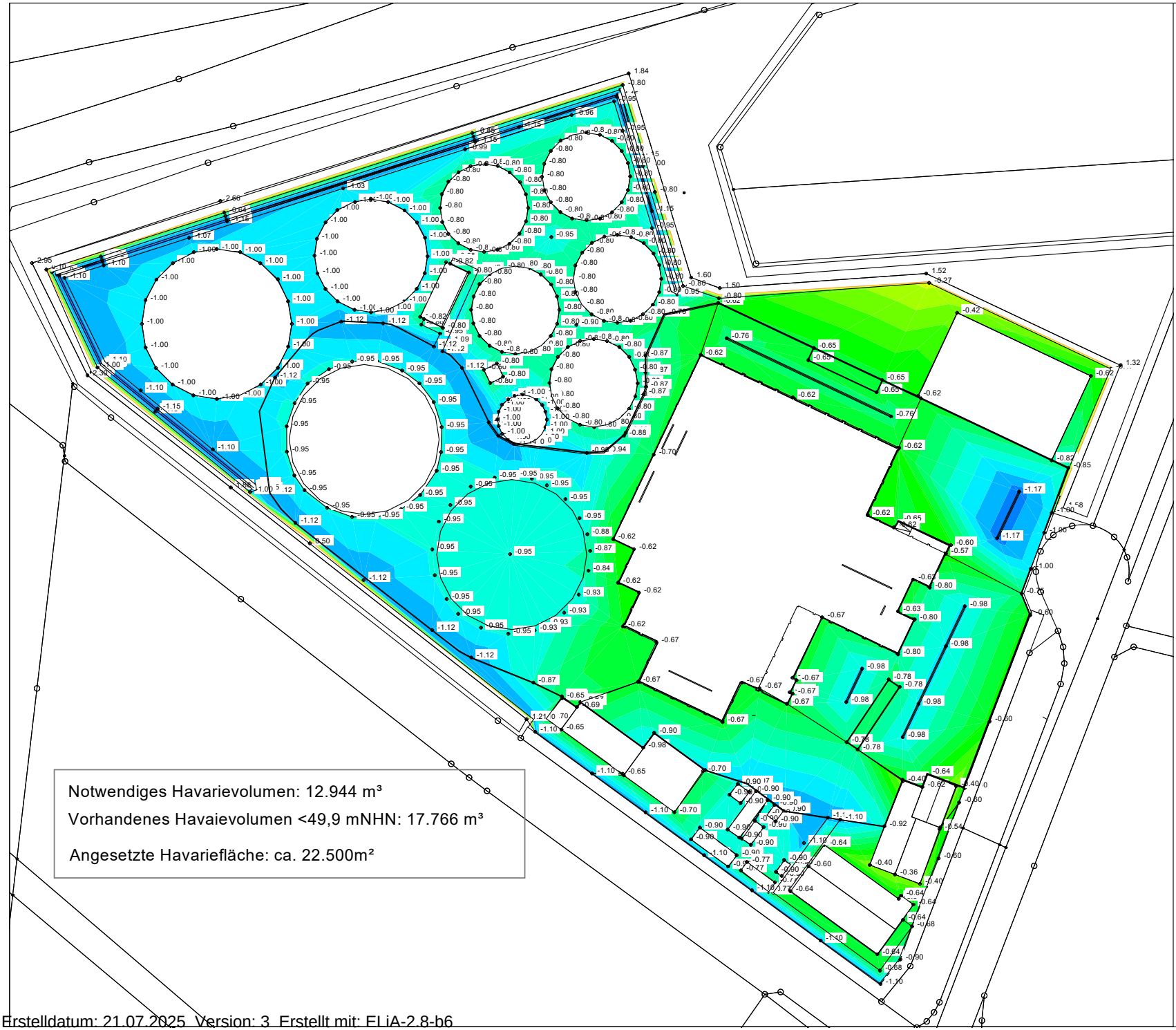
- Rückhaltung auf Gesamtfläche
- Havarietor am Wendehammer

Dargestellte Werte:

Differenz
Sollhöhen - 49,67 [m]

Karten- und Datengrundlage:
Entwurfsplanung BGA
(Stand: 24.09.2024)
Dallmann Straßen- und Tiefbau
GmbH & Co.KG, Bramsche-Engter

Bearbeiter:	Dirkes
Datum:	06.11.2024
Maßstab:	1:1.000 (DIN A3)



Notwendiges Havarievolumen: 12.944 m³

Vorhandenes Havaievolumen <49,9 mNHN: 17.766 m³

Angesetzte Havariefläche: ca. 22.500m²

M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Projekt: 7071-2024

Havarieraum
BGA Hafen Bohmte

Anlage 2.3:

Havarieraum <49,9 mNHN

- Rückhaltung auf Gesamtfläche
- Havarietor am Wendehammer

Dargestellte Werte:

Differenz
Sollhöhen - 49,9 [m]

Karten- und Datengrundlage:
Entwurfsplanung BGA
(Stand: 24.09.2024)
Dallmann Straßen- und Tiefbau
GmbH & Co.KG, Bramsche-Engter

Bearbeiter:	Dirkes
Datum:	06.11.2024
Maßstab:	1:1.000 (DIN A3)

Anlage 3: Zusammenfassung Retentionsraumberechnung

Berechnung notwendiges Rückhaltevolumen im Havarieraum	
Angaben zu (identischen) GRL 2 - 4	
Max. Inhalt Lagerbehälter gesamt [m³]	15.080
Innendurchmesser Lagerbehälter [m]	40
Mantelhöhe Lagerbehälter gesamt [m]	12
Mantelhöhe Lagerbehälter über Gelände [m]	10,8
Freibord [m]	0,5
Höhe Lagerbehälter über GOK bis max. Füllhöhe	10,3
Notwendiges Rückhaltevolumen [m³] = Max. Inhalt Lagerbehälter (über GOK bis max. Füllhöhe)	**12.944**

Berechnung vorhandenes Rückhaltevolumen im Havarieraum	
Rückhaltevolumen aus GGU GEO GRAPH <49,67 m NHN [m³] [a]	12.996
Höhe Havarietor [m]	1,0
Höhe Havarietor [m NHN]	49,9
Rückhaltevolumen aus GGU GEO GRAPH <49,9 m NHN [m³] [a]	**17.766**

[a] *ohne Gebäude bzw. sonstige Überbauung*

12.1 Antragsformular für den baulichen Teil

Bauantrag gem. § 63 bzw. § 64 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO)

Zutreffendes bitte ankreuzen oder ausfüllen. Felder mit "*" sein keine Pflichtfelder.

Sollten die Eingabefelder nicht ausreichen, fügen Sie bitte entsprechende Anlagen bei.

An die Bauaufsichtsbehörde	Eingangsstempel der Bauaufsichtsbehörde	Aktenzeichen der Bauaufsichtsbehörde
Untere Bauaufsichtsbehörde / Landkreis Osnabrück Am Schölerberg 1 49082 Osnabrück		

Hiermit beantrage ich gemäß § 63 bzw. § 64 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) für die nachstehend bezeichnete Baumaßnahme die Baugenehmigung. Die erforderlichen Bauvorlagen sind diesem Bauantrag gemäß der aktuellen Niedersächsischen Bauvorlagenverordnung (NBauVorlVO) beigefügt.

Identifikationsnummer des Erhebungsbogens des Landesamts für Statistik Niedersachsen:	

1. Bezeichnung der Baumaßnahme

Änderung einer Biogasanlage mit Biogasaufbereitung zur Einspeisung in das Erdgasnetz mit folgenden geänderten Bauteilen: Substratlagerhalle mit Büro-Sozialgebäude, Biofilter, Eisenchloridtank, Gasnotfackel, externe Entschwefelungsanlage, Gaskühlung, Aktivkohlefilter, Notstromaggregat, Fahrzeugwaagen 2x, Kondensatschacht, BHKW, Adbluetank, Trafo- Übergabestation, Wärmespeicher mit Druckhaltestation, Biogasaufbereitungsanlage (BGAA), CO2-Verflüssigungsanlage, CO2-Lagertanks, Abgaskamin BHKW, Abgaskamin RTO (Hinweis, welche Änderungen vorgenommen wurden, sind in Abschnitt 1.3.2 aufgeführt).

2. Baugrundstück

Gemeinde	Ortsteil		
Bohmte	Stirpe		
Straße	**Hausnummer**		
Hafenstraße			
Gemarkung	**Flur**	**Flurstück (Zähler)**	**Flurstück (Nenner)**
Stirpe	1	29	23
Stirpe	1	24	3
Stirpe	1	30	14

3. Bauherr / Bauherrin

Firmenname (wenn zutreffend. Bei Gesellschaften bzw. juristischen Personen ist dann im Folgenden der Vertretungsberechtigte anzugeben)		
NDEnergie GmbH & Co. KG		
Name Bauherrin / Bauherr (bei juristischen Personen Vertrefungsberechtigte)		
Vorname/n		Nachname
Rainer		Aschenbroich
Straße	Hausnummer	* Telefon (mit Vorwahl)
Am Hof Sander	1	05471 7159970
PLZ / Ort		* E-Mail
49163 Bohmte		info@ndenergie.de

4. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Firmenname (wenn zutreffend) bioconstruct GmbH		
Name Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser (natürliche Person) Vorname/n Christian		Nachname Schierbaum
Berufsbezeichnung Dipl. Ingenieur (FH)		
Straße Wellingstraße	Hausnummer 66	* Telefon (mit Vorwahl) 05226 5932-0
PLZ 49328	Ort Melle	* E-Mail c.schierbaum@bioconstruct.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.	30320
[ ] Nr. 2 Entwurfsverfasser/in (bis 30.11.2024), eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.	
[ ] Nr. 3 Entwurfsverfasser/in, eingetragen in Liste der Ingenieurkammer Nr.	
[ ] Nr. 3 Entwurfsverfasser/in, eingetragen im Verzeichnis Nr. des Bundeslandes	
[ ] Nr. 3 Entwurfsverfasser/in nach § 20 NIngG gleichgestellt (europäischer Dienstleistungsverkehr), niedergelassen im Staat	
[ ] Nr. 4 öffentlich Bedienstete / öffentlich Bediensteter	
[ ] Nr. 5 Innenarchitektin / Innenarchitekt, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.	
[ ] § 53 Abs. 4 NBauO nach	
[ ] Nr. 1 Landschaftsarchitektin / Landschaftsarchitekt, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.	
[ ] Nr. 2 Handwerksmeisterin / Handwerksmeister oder diesen nach § 7 Abs. 3, 7 oder 9 HwO gleichgestellt	
[ ] Nr. 3 staatlich geprüfte Technikerin / staatlich geprüfter Techniker	
[ ] Nr. 4 Technikerin / Techniker mit gleichwertigem Ausbildungsnachweis	
[ ] § 53 Abs. 5 NBauO	
[ ] Handwerksmeisterin / Handwerksmeister, gleichgestellt im europäischen Dienstleistungsverkehr, niedergelassen im Staat	
[ ] Technikerin / Techniker, gleichgestellt im europäischen Dienstleistungsverkehr, niedergelassen im Staat	

darf als Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser tätig werden nach

[ ] § 53 Abs. 9 NBauO

5. Tragwerksplanerin / Tragwerksplaner

Firmenname (wenn zutreffend)			
Name Tragwerksplanerin / Tragwerksplaner (natürliche Person) Vorname/n		Nachname	
Berufsbezeichnung			
Straße	Hausnummer	* Telefon (mit Vorwahl)	
PLZ	Ort	* E-Mail	

ist zur Erstellung des Nachweises der Standsicherheit für die beantragte Baumaßnahme berechtigt nach

- ☐ § 65 Abs. 4 NBauO
  - ☐ Tragwerksplaner/in, eingetragen in der Liste der Ingenieurkammer Niedersachsen Nr.
  - ☐ Tragwerksplaner/in, eingetragen im Verzeichnis Nr. des Bundeslandes
  - ☐ Tragwerksplaner/in nach § 21 Abs. 5 NIngG gleichgestellt (europäischer Dienstleistungsverkehr), niedergelassen im Staat
- ☐ § 86 Abs. 5 NBauO (Übergangsregelung) - (Standsicherheitsnachweis ist ggf. prüfpflichtig)
- ☐ § 65 Abs. 1 S. 2 i. V. m. § 53 Abs. 3 Satz 2 Nrn. 1 bis 4, Abs. 4 Nrn. 2 bis 4 sowie Abs. 5 bis 8 NBauO (Standsicherheitsnachweis ist prüfpflichtig)

Datum, Unterschrift der Tragwerksplanerin / des Tragwerksplaners

6. Erschließung

6.1 Zugang/Zufahrt zum Grundstück erfolgt

☒ 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: RRB nördlich vorhanden

6.3 Sonstige Abwasserbeseitigung erfolgt durch

☒ kommunales Abwassersystem	☐ Kleinkläranlage	☐ Sonstiges:

6.4 Trinkwasserversorgung erfolgt durch

☒ zentrales Wasserwerk oder dezentrales kleines Wasserwerk	☐ Sonstiges:

6.5 Löschwasserversorgung erfolgt durch

☒ öffentliche Wasserversorgung		☐ Feuerlöschbrunnen		Entfernung [m]:
☐ Feuerlöschteich	☐ offene Gewässer	☐ Sonstiges:		Entfernung [m]:

7. Arbeitsstättenrecht

Die Vereinbarkeit der Bauvorlagen mit den Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung wird nur geprüft, wenn die Bauherrin oder der Bauherr dies verlangt.

☐ **Gem. § 64 Satz 2 NBauO - auch in Verbindung mit § 63 Abs. 1 Satz 3 NBauO - wird um Prüfung der Anforderungen auf Vereinbarkeit mit der Arbeitsstättenverordnung im Rahmen des Baugenehmigungs-verfahrens gebeten.**

Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn *(oder der Bevollmächtigten / des Bevollmächtigten)*

8. Zustellung der Baugenehmigung an Nachbarn

☐ **Es wird erbeten, die Baugenehmigung oder Teilbaugenehmigung nach § 70 Abs. 5 NBauO den in der Anlage näher bezeichneten Nachbarn zuzustellen.**

Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn *(oder der Bevollmächtigten / des Bevollmächtigten)*

Hinweise:

Die Bauherrin oder der Bauherr ist dafür verantwortlich, dass die von ihr oder ihm veranlasste Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht entspricht. Die Entwurfsverfasserin oder der Entwurfsverfasser ist dafür verantwortlich, dass der Entwurf für die Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht entspricht. **Über erforderliche Ausnahmen, Befreiungen und Zulassungen von Abweichungen von Vorschriften wird nur auf besonderen Antrag entschieden (Der Antrag ist unter Kapitel 12.9 "Sonstiges" einzufügen).**

Datenschutz:

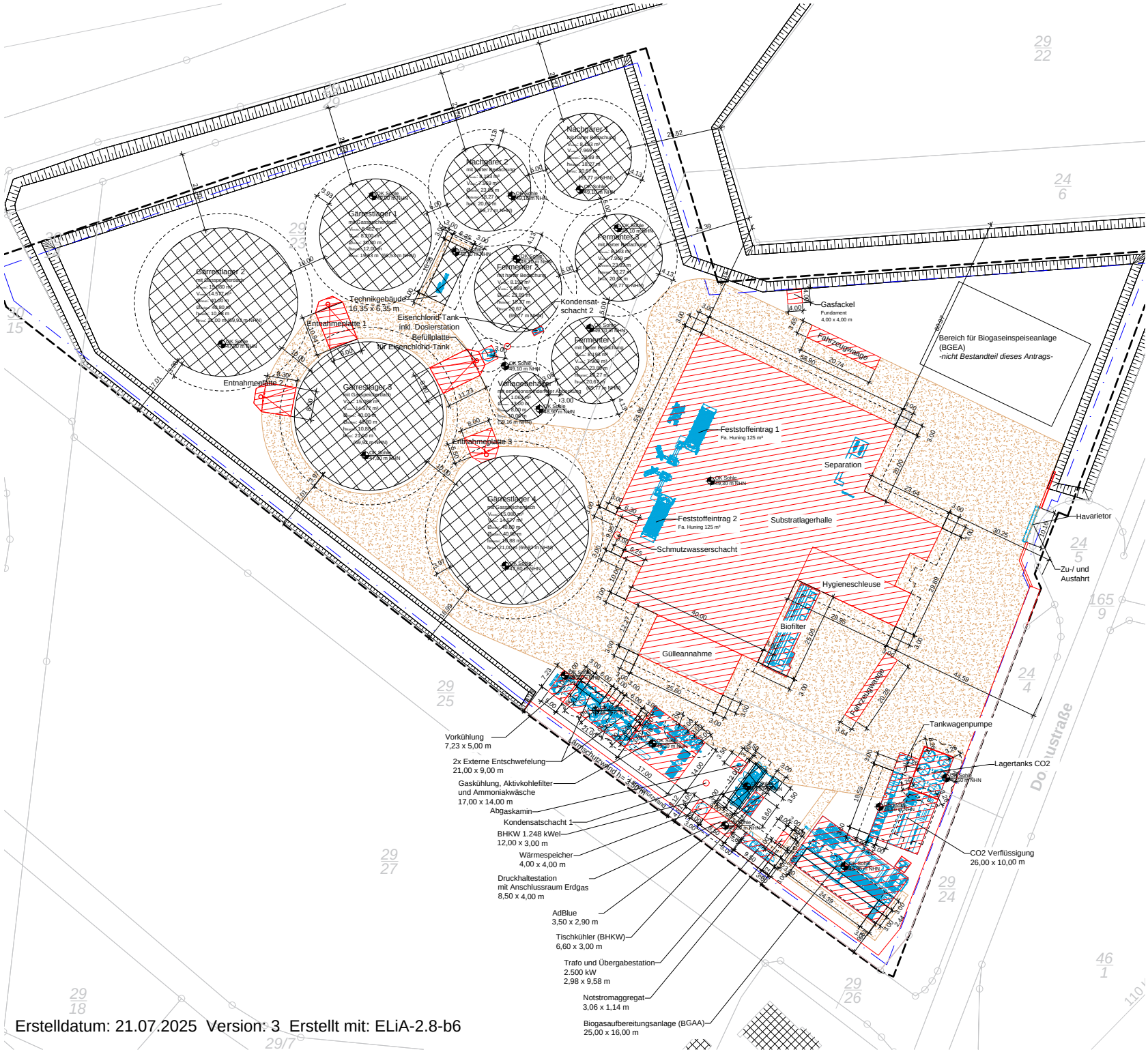
Die elektronische Verarbeitung der in diesem Formular enthaltenen personenbezogenen Daten ist für die Durchführung dieses Verwaltungsverfahrens gem. § 67 Abs. 1 Satz 2 NBauo erforderlich und gem. §§ 3 und 5 NDSG zulässig. Empfänger dieser Daten sind die Gemeinde, die untere Bauaufsichtsbehörde sowie andere Behörden (§ 69 Abs. 3 NBauO) und ggfs. Nachbarn sowie die zu beteiligende Öffentlichkeit (§ 68 NBau0). Bauvorlagen in elektronischer Form können dauerhaft gespeichert werden. Zudem werden die Daten regelmäßig an die zuständige Finanzbehörde (§ 29 BewG), den zuständigen Unfallversicherungsträger (§ 195 Abs. 3 SGB VII) und das Vermessungs- und Katasteramt (§ 5 NVermG) übermittelt. Nähere Informationen und die Kontaktdaten des Datenschutzbeauftragten entnehmen Sie bitte den Internetseiten des Adressaten dieses Antrages.

Datum, Unterschrift der Entwurfsverfasserin / des Entwurfsverfassers	* Datum, Unterschrift der Bauherrin / des Bauherrn *(Kenntnisnahme)*

12.2 Lagepläne

Anlagen:

- 12.2.1 Lageplan Abstandsflächen_Bohmte Hafen_NSt_250422.pdf
- 12.2.2 Übersichtsplan Bauteilnummern_Bohmte Hafen_NSt_250507.pdf



Bauort	
Bundesland	Niedersachsen
Landkreis	Osnabrück
Gemeinde	Bohmte
Gemarkung	Stirpe-Oelingen
Flur	1
Flurstück	29/23, 24/3, 30/14

Legende	
	neu zu errichtende, geänderte bauliche Anlagen
	bestehende Gebäude
	Zuwegung
	Baugrenze
	Geltungsbereich B-Plan gem. 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109
	Abstandsflächen (0,2 x h, mind. 3,00 m)

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Lageplan - Abstandsflächen

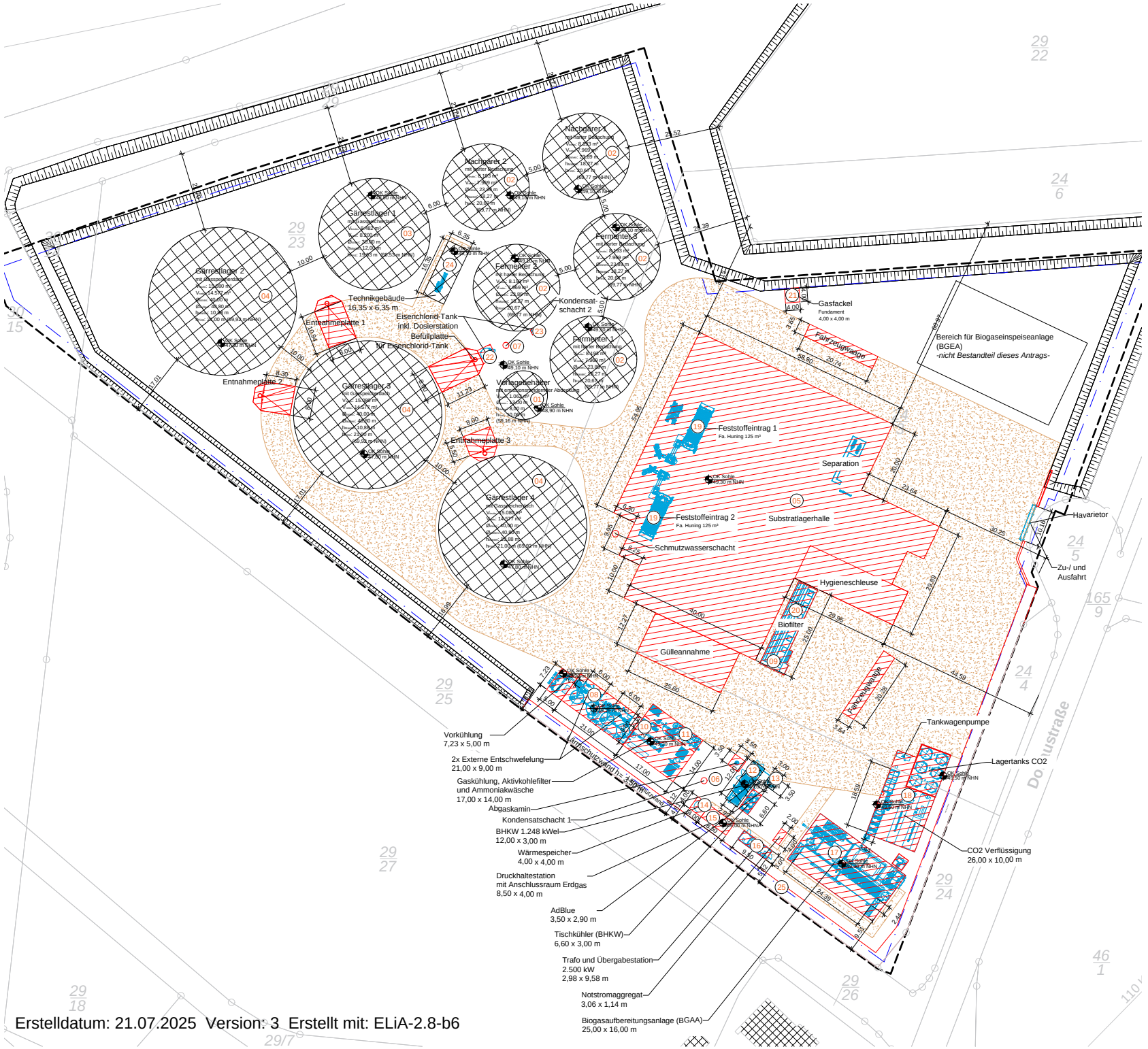
Dateiname: Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250422.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G27	1:500	DIN A1
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	23.01.2025	N. Stölting
Geändert:	04.02.2025	W.Seltmann
	22.04.2025	N. Stölting

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Bauort	
Bundesland	Niedersachsen
Landkreis	Osnabrück
Gemeinde	Bohmte
Gemarkung	Stirpe-Oelingen
Flur	1
Flurstück	29/23, 24/3, 30/14

Legende	
	neu zu errichtende, geänderte bauliche Anlagen
	vorhandene bauliche Anlagen
	Zuwegung
	Baugrenze
	Geltungsbereich B-Plan gem. 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109

lfd.Nr.	Auflistung - Gebäude / Bauteile
01	Vorlagebehälter
02	Fermenter 1 - 3, Nachgärer 1 - 2
03	Gärrestlager 1
04	Gärrestlager 2 - 4
05	Substratlagerhalle
06	Kondensatschacht 1
07	Kondensatschacht 2
08	Externe Entschwefelung
09	Dosierstation mit Einhausung
10	Ammoniakwäsche
11	Aktivkohlefilter
12	Blockheizkraftwerk
13	AdBlue-Tank
14	Wärme-/Pufferspeicher
15	Druckhaltestation
16	Trafo und Übergabestation
17	Biogasaufbereitungsanlage
18	CO2 Verflüssigung
19	Feststoffeinträge
20	Biofilter
21	Gasfackel
22	Eisenchloridtank
23	Dosierstation (Eisenchloridstation)
24	Technikgebäude
25	Schallschutzwand / Wall

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Übersichtszeichnung

Dateiname:
Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250507.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G30	1:500	DIN A1
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	16.01.2025	N. Stölting
Geändert:	04.02.2025	W.Seltmann
	07.05.2025	N. Stölting

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

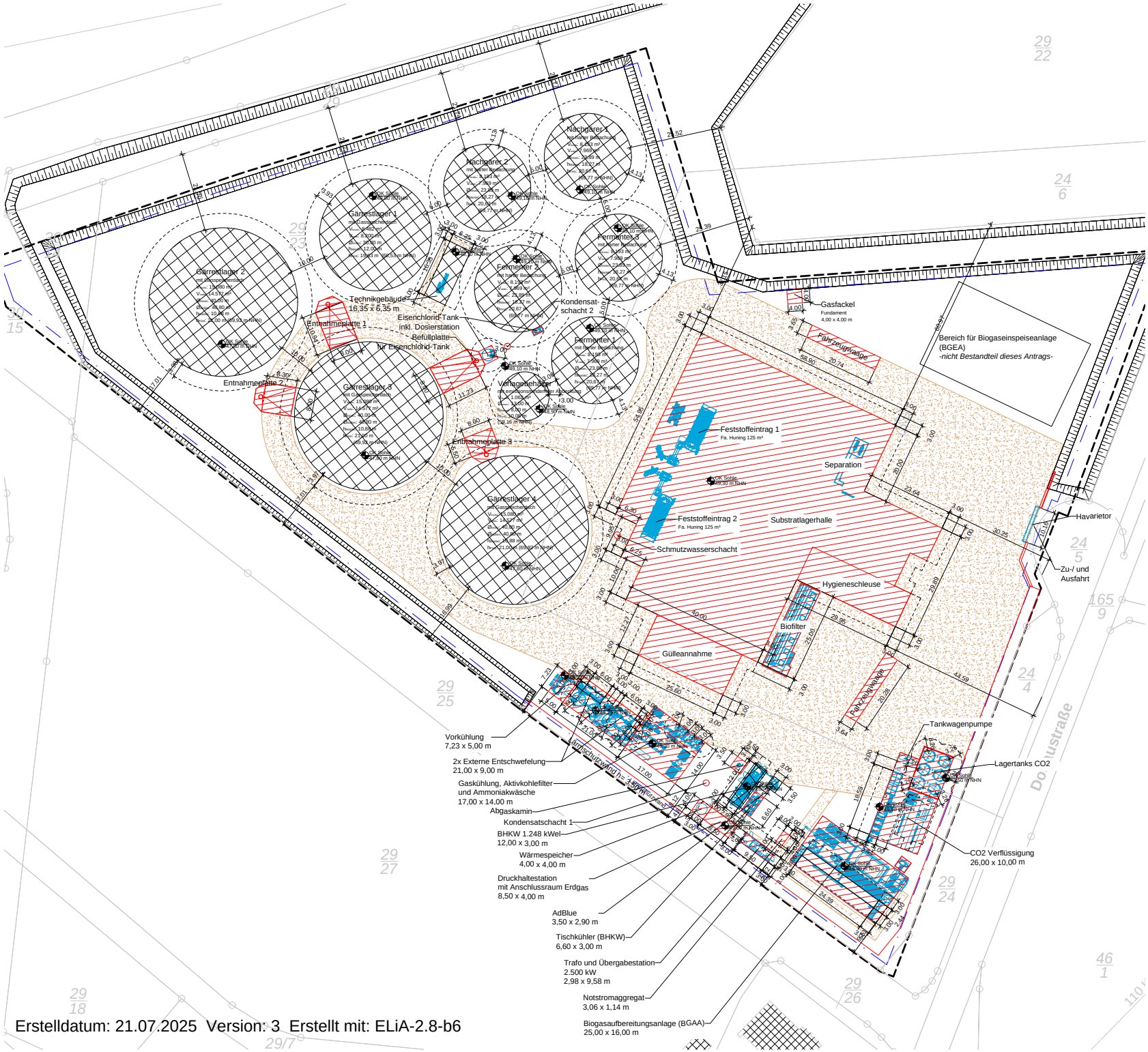
Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

12.3 Bauzeichnungen (Grundrisse, Ansichten, Schnitte)

Anlagen:

- 12.2.1 Lageplan Abstandsflächen_Bohmte Hafen_NSt_250422.pdf
- 12.2.2 Übersichtsplan Bauteilnummern_Bohmte Hafen_NSt_250507.pdf
- 12.3.1 Grundriss Ansicht Schnitt Substrathalle_Moin_250618.pdf
- 12.3.2 Gasaufbereitung_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf
- 12.3.3 Ext.Entschwefelung_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf
- 12.3.4 Trafo-Übergabestation_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf
- 12.3.5 Druckhaltestation_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf
- 12.3.6 Abgaskamin BHKW_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf
- 12.3.7 Gasfackel_Bohmte Hafen_NSt_250508.pdf
- 12.3.8 Planzeichnung 3 Phasen Luftwäscher_Bohmte Hafen_Hungerbühler_250510.pdf



Bauort	
Bundesland	Niedersachsen
Landkreis	Osnabrück
Gemeinde	Bohmte
Gemarkung	Stirpe-Oelingen
Flur	1
Flurstück	29/23, 24/3, 30/14

Legende	
	neu zu errichtende, geänderte bauliche Anlagen
	bestehende Gebäude
	Zuwegung
	Baugrenze
	Geltungsbereich B-Plan gem. 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109
	Abstandsflächen (0,2 x h, mind. 3,00 m)

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Lageplan - Abstandsflächen

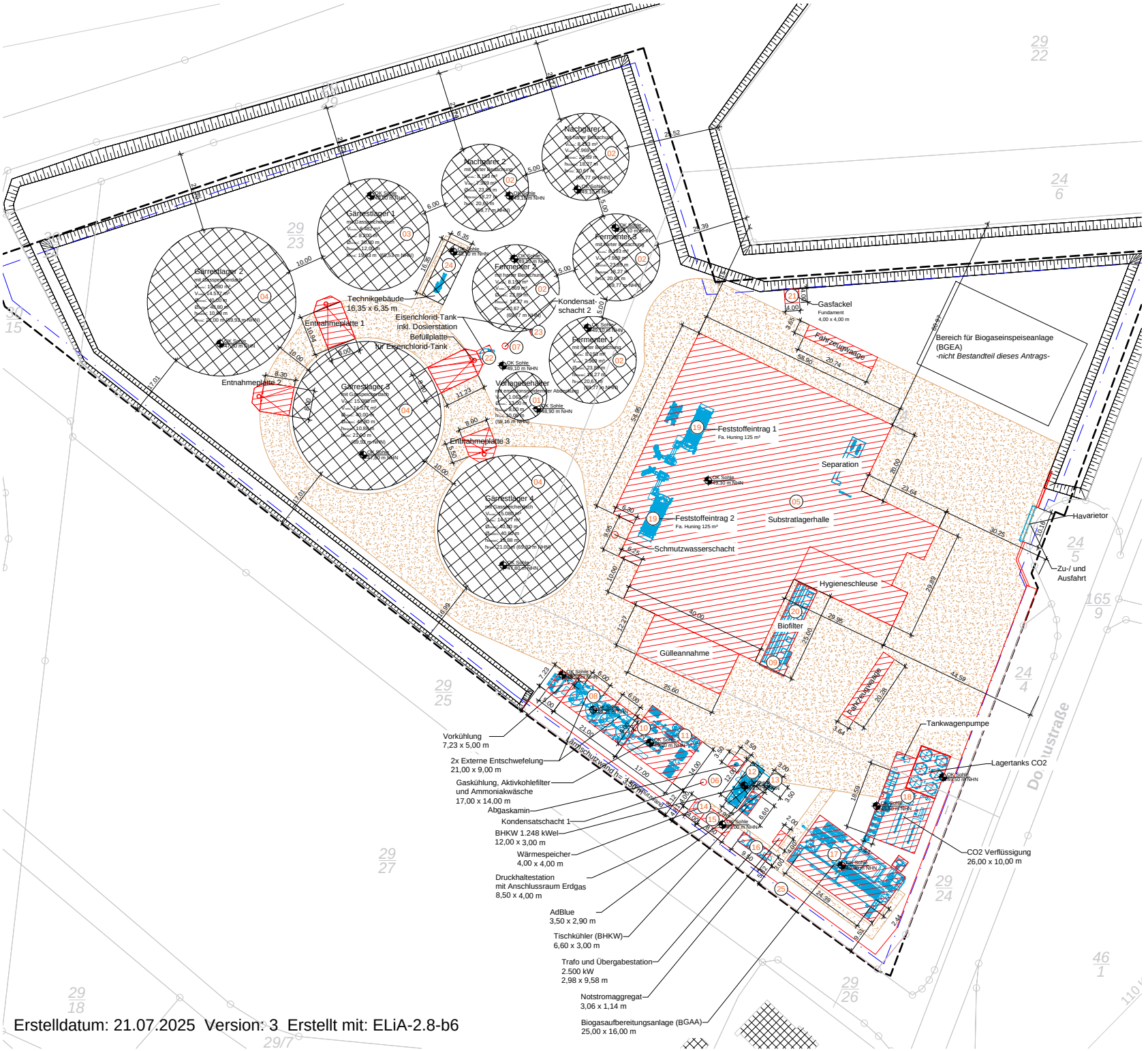
Dateiname: Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250422.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G27	1:500	DIN A1
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	23.01.2025	N. Stölting
Geändert:	04.02.2025	W.Seltmann
	22.04.2025	N. Stölting

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Bauort	
Bundesland	Niedersachsen
Landkreis	Osnabrück
Gemeinde	Bohmte
Gemarkung	Stirpe-Oelingen
Flur	1
Flurstück	29/23, 24/3, 30/14

Legende	
	neu zu errichtende, geänderte bauliche Anlagen
	vorhandene bauliche Anlagen
	Zuwegung
	Baugrenze
	Geltungsbereich B-Plan gem. 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109

lfd.Nr.	Auflistung - Gebäude / Bauteile
01	Vorlagebehälter
02	Fermenter 1 - 3, Nachgärer 1 - 2
03	Gärrestlager 1
04	Gärrestlager 2 - 4
05	Substratlagerhalle
06	Kondensatschacht 1
07	Kondensatschacht 2
08	Externe Entschwefelung
09	Dosierstation mit Einhausung
10	Ammoniakwäsche
11	Aktivkohlefilter
12	Blockheizkraftwerk
13	AdBlue-Tank
14	Wärme-/Pufferspeicher
15	Druckhaltestation
16	Trafo und Übergabestation
17	Biogasaufbereitungsanlage
18	CO2 Verflüssigung
19	Feststoffeinträge
20	Biofilter
21	Gasfackel
22	Eisenchloridtank
23	Dosierstation (Eisenchloridstation)
24	Technikgebäude
25	Schallschutzwand / Wall

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Übersichtszeichnung

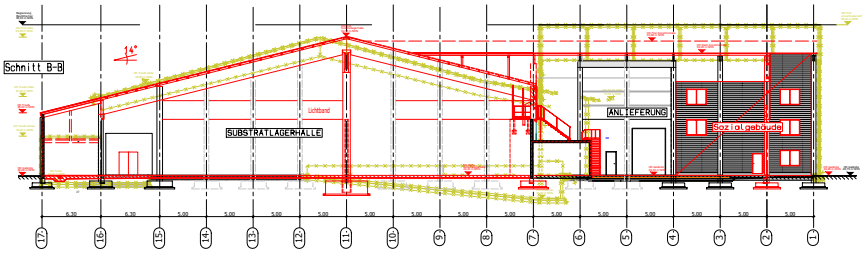
Dateiname:
Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250507.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G30	1:500	DIN A1
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	16.01.2025	N. Stölting
Geändert:	04.02.2025	W.Seltmann
	07.05.2025	N. Stölting

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Ansicht Ost



067	GRUNDRISS, ANSICHT, SCHNITT ÄNDERUNGS ANTRAG Bauteilnummer 5
	BIOGAS BOHMTE

LEGENDE:
- Genehmigt
- Genehmigt/ nicht realisiert
- Geändert

-	PLAN ANGELEGT	17.06.2025	kz

NN = 49,30

BAUHERR
NG ENERGIE GMBH & CO. KG
AM HOF SANDER 1
49163 BOHMTE

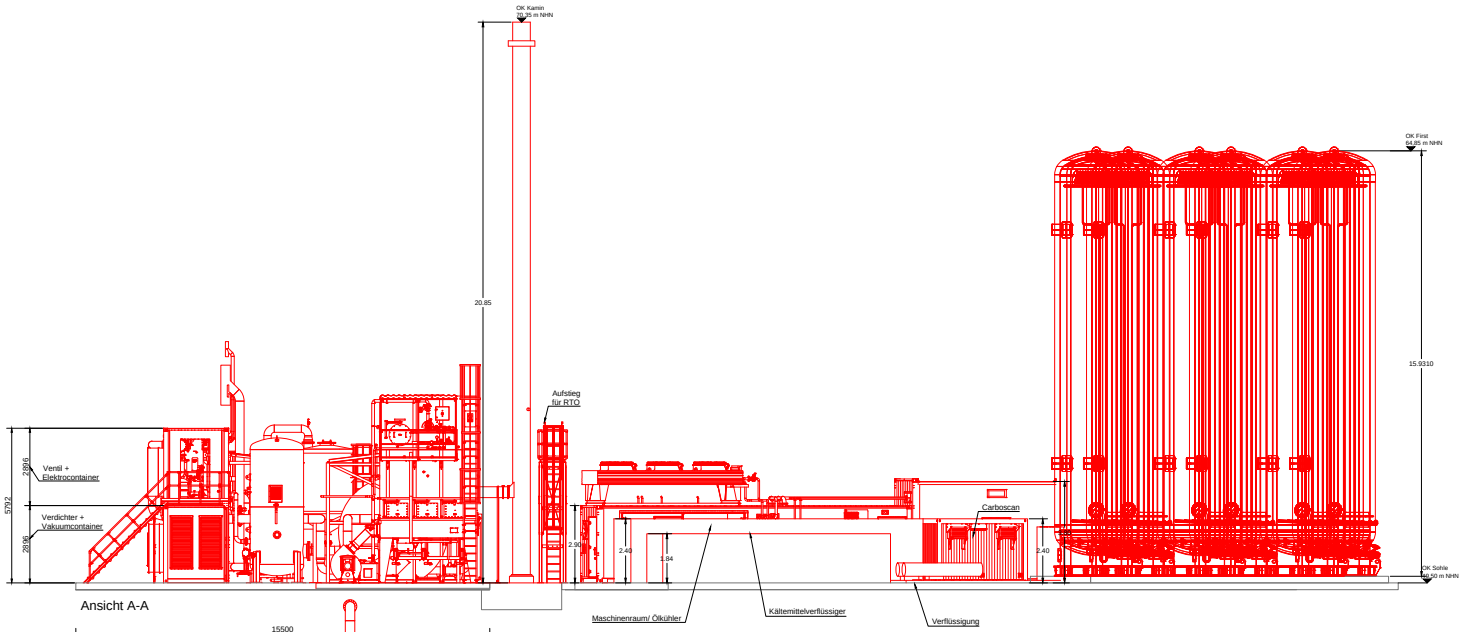
BAUORT
HAFENSTRAßE, 49163 BOHMTE

MOIN ARCHITEKTUR GMBH
DEICHLAND 14
28279 BREMEN
+49 421 341515 - 14
moin@moin-architektur.de
moin_architektur

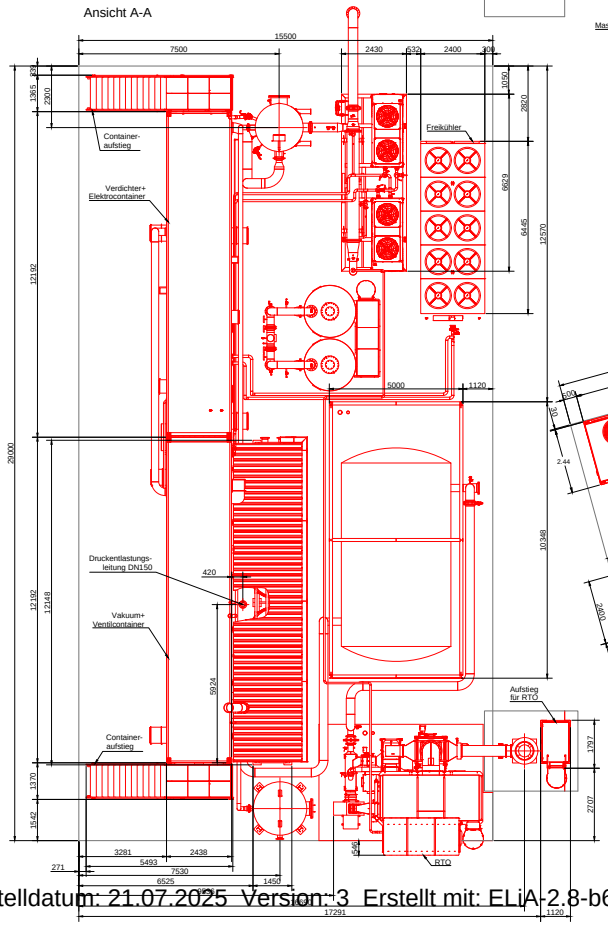
KÜRZEL	EINHEITEN
	m, cm

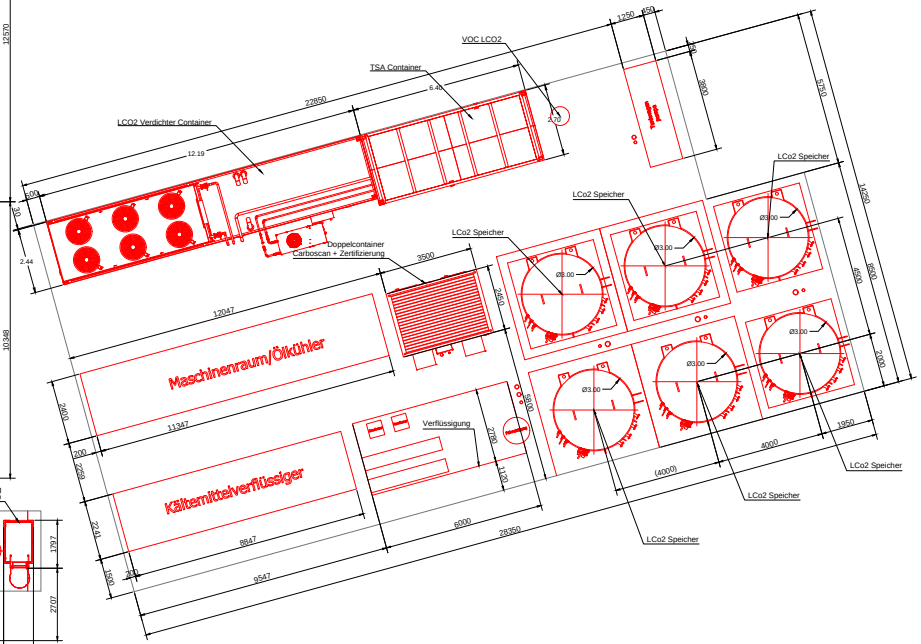
1: 200	067 - 036- 5 -	17.06.2025
H/B = 1000 / 860 (0.86m²)		Allplan 2020

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Ansicht A-A





Grundriss

Diese Zeichnung ist unser Eigentum.
Sie darf ohne unsere Zustimmung weder kopiert noch Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Neubau der Biogasanlage Bohmte Hafen

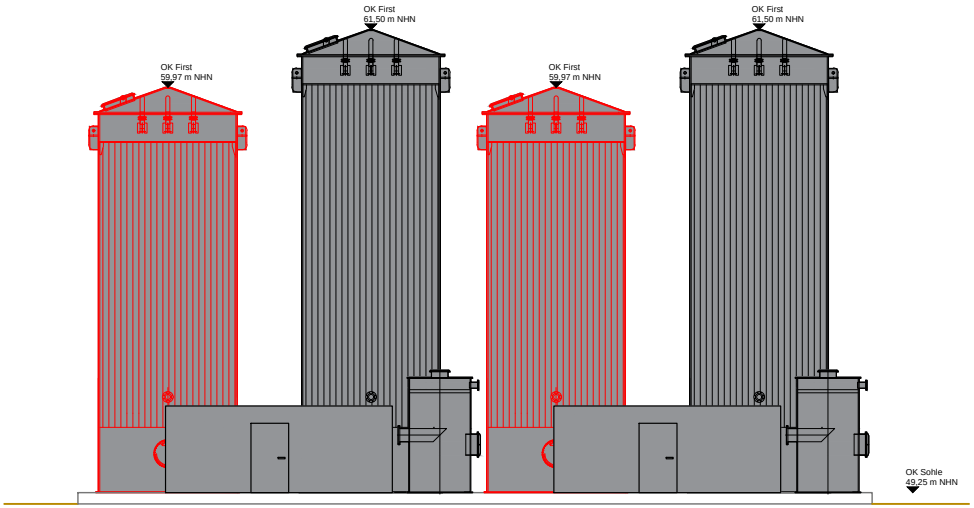
Grundriss, Ansicht
Gasaufbereitung (Bauteil Nr. 17) und CO2-Verflüssigung (Bauteil Nr. 18)

Dateiname:
Gasaufbereitung_Bohmte Hafen_NSt_250508.dwg

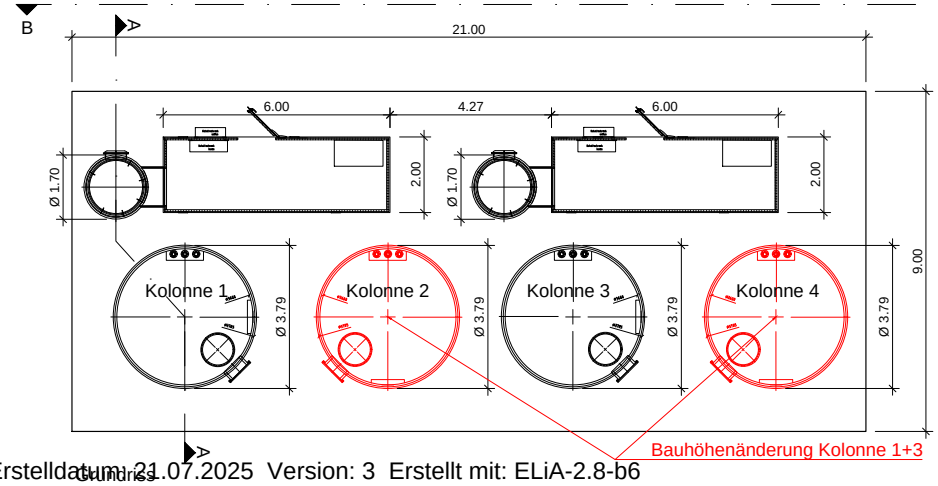
Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G07	1:100	DIN A1
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	22.01.2025	N. Stölting
Geändert:	08.05.2025	N. Stölting

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

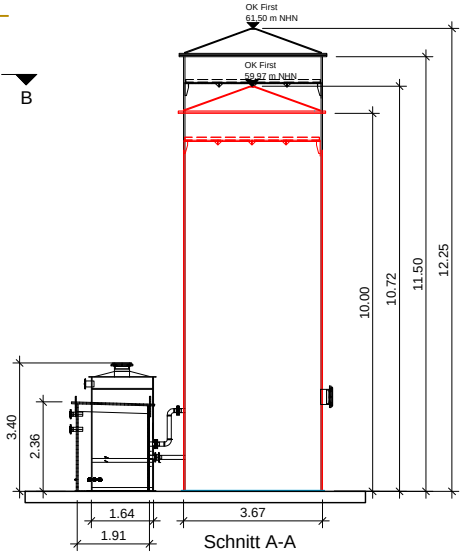
Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.



Ansicht B-B



Grundriss



Schnitt A-A

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Grundriss, Schnitt, Ansicht
Externe Entschwefelung (Bauteil Nr. 8)

Dateiname:
Ext.Entschwefelung_Bohmte Hafen_NSt_250508.dwg

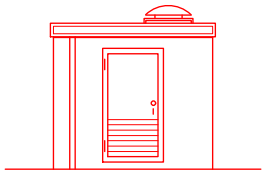
Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G21	1:100	DIN A2
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	23.01.2025	N. Stölting
Geändert:		

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Melle, den	Melle, den
Ort / Datum	Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Diese Zeichnung ist unser Eigentum.
Sie darf ohne unsere Zustimmung weder kopiert noch Dritten zur Verfügung gestellt werden.

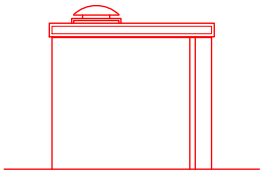
Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Vorderansicht



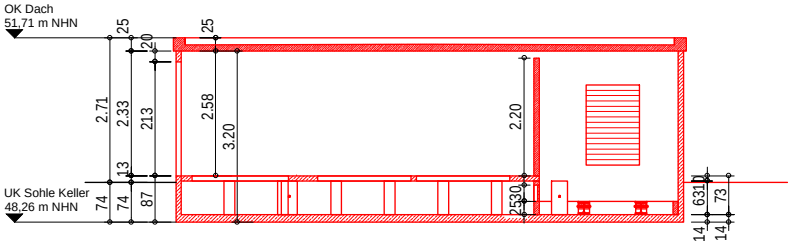
Seitenansicht links



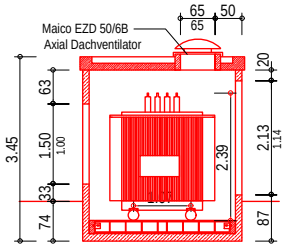
Rückansicht



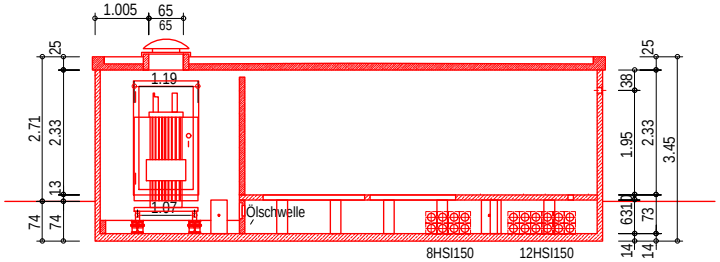
Seitenansicht rechts



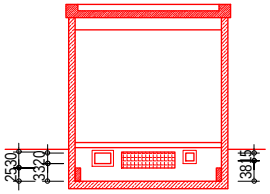
Längsschnitt A - A



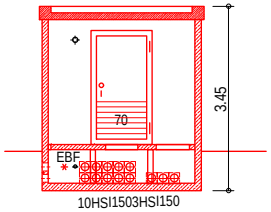
Querschnitt B - B

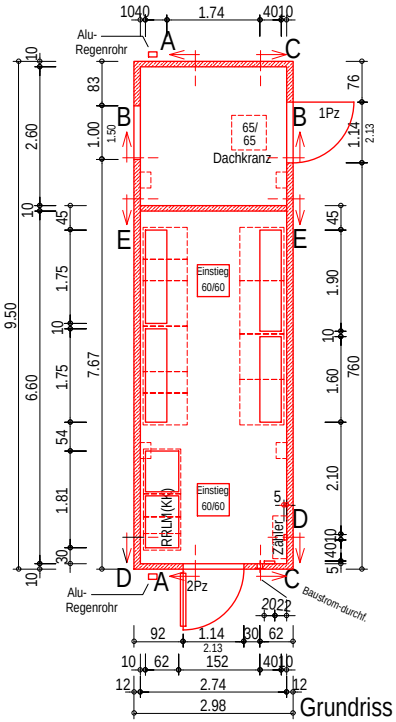


Längsschnitt C - C

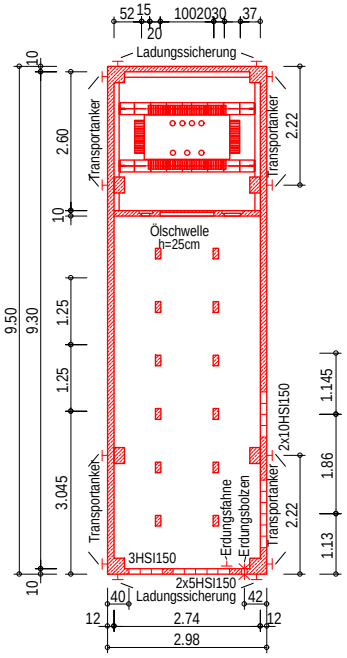


Querschnitt E - E





Grundriss



Kabelkeller

- Außenfläche: Spritzputz RAL: 6005
- Dachattika, Regenrohr & Sockel: Schutzanstrich RAL 6005
- Türen & Lüftungsgitter: Stahl, verzinkt, Pulverbeschichtet RAL 6005
- Abluft: Rundumentlüftung unter der Dachplatte

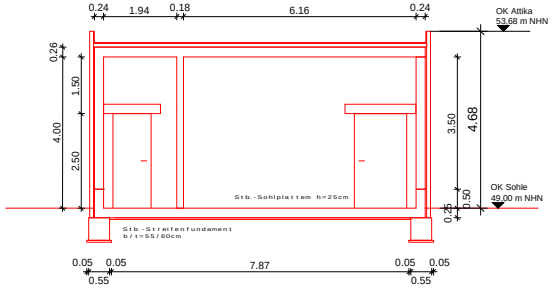
bioconstruct
green energy, great vibes.

Trafo/Übergabestation (Bauteil Nr.16)

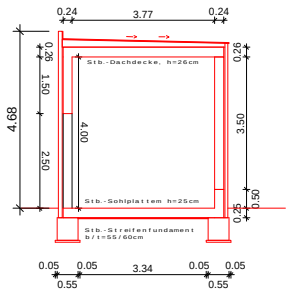
Planverfasser:	bioconstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11
Dateiname:	Trafo-Übergabestation_Bohmte Hafen_NSt_250508.dwg

Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 / G12	1 : 100	DIN A1	08.05.25/NSt

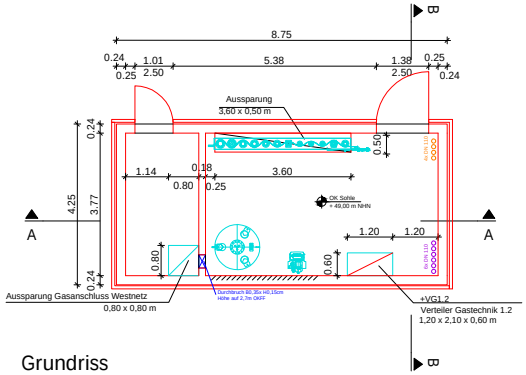
Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6



Schnitt A-A



Schnitt B-B



Grundriss

Diese Zeichnung ist unser Eigentum.
Sie darf ohne unsere Zustimmung weder kopiert noch Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

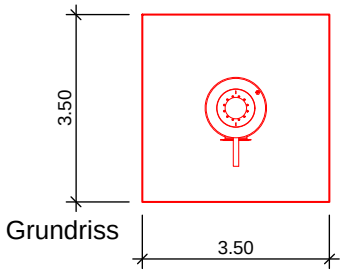
Grundriss, Schnitte
Druckhaltestation (Bauteil Nr. 15)

Dateiname:
Druckhaltestation_Bohmte Hafen_NSt_250508.dwg

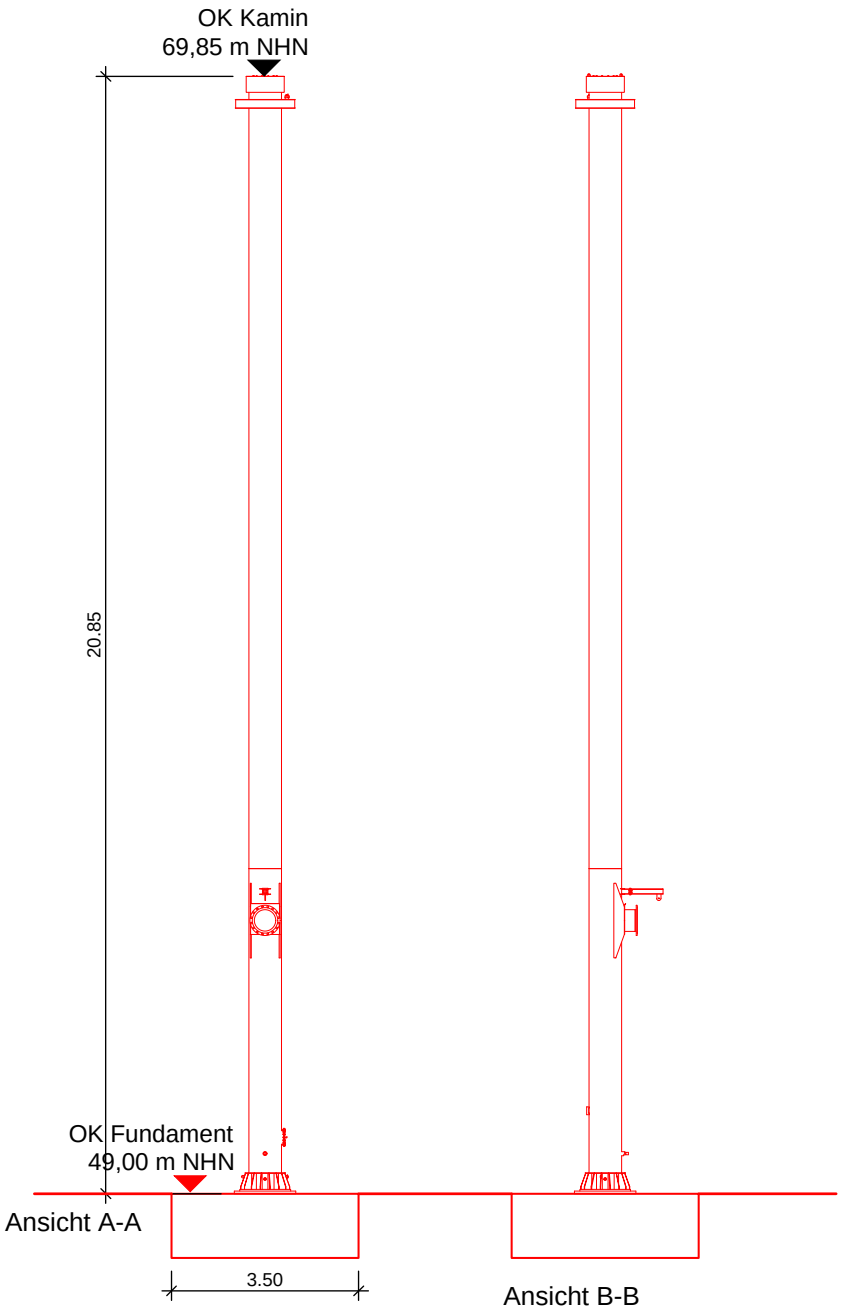
Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G24	1:100	DIN A2
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	13.01.2025	N. Stölting
Geändert:	08.05.2025	N. Stölting

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.



Grundriss



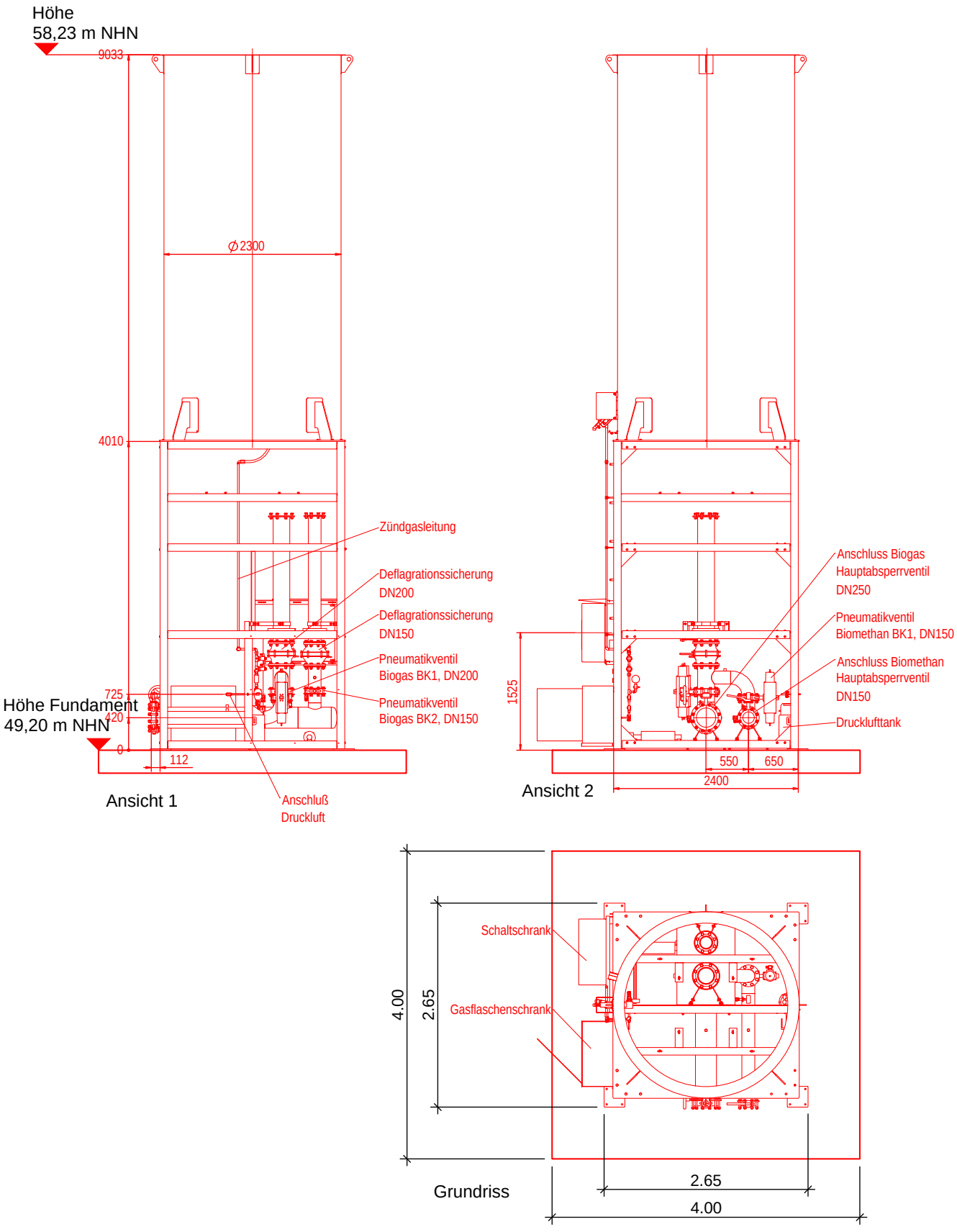
Ansicht A-A

Ansicht B-B

bioconstruct
green energy. great vibes.

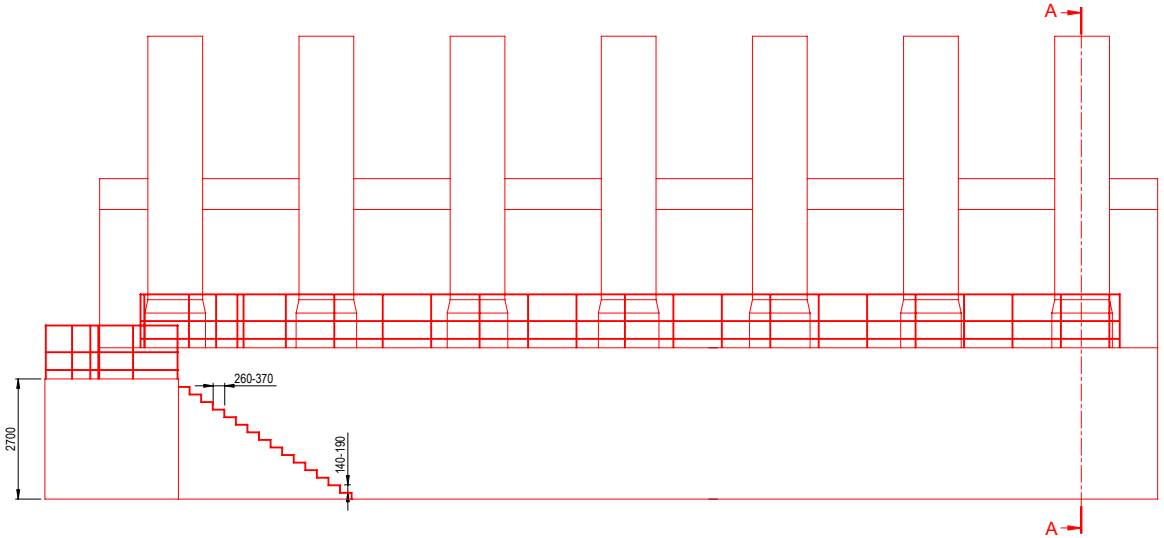
Abgaskamin BHKW (Bauteil Nr. 12)			
Planverfasser:	bioconstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11		
Dateiname:	Abgaskamin BHKW_Bohmte Hafen_NSt_250508.dwg		
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 / G44	1 : 100	DIN A3	08.05.25/NSt

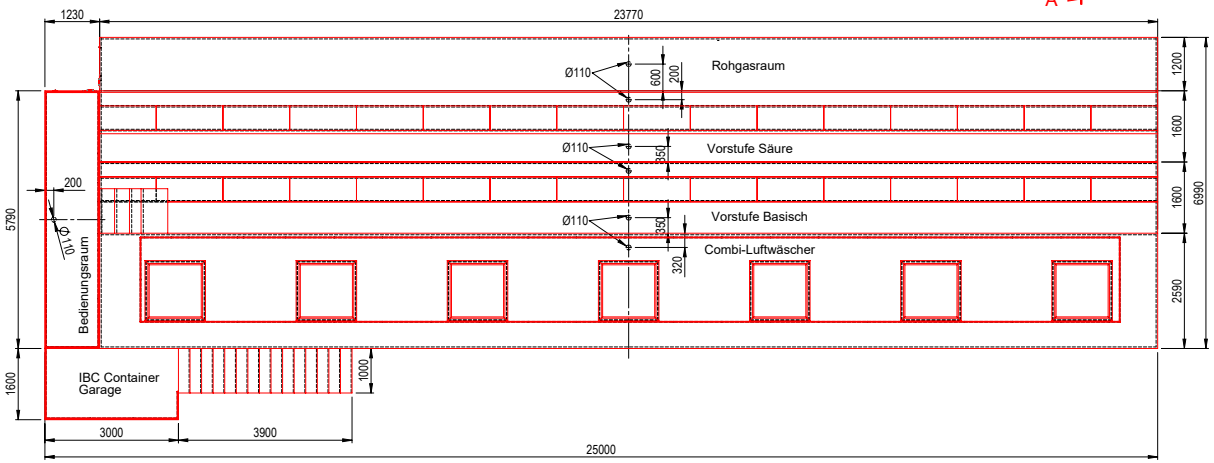
Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

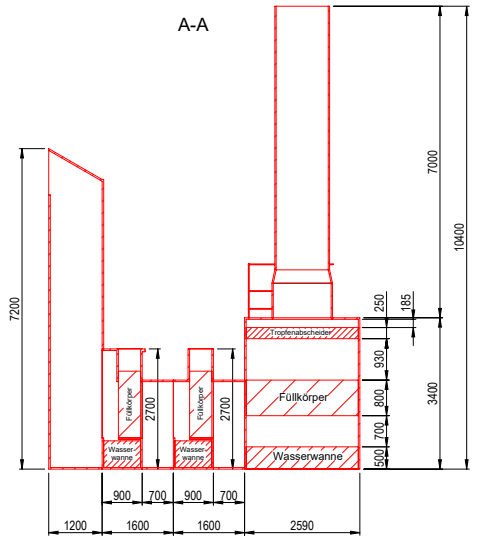


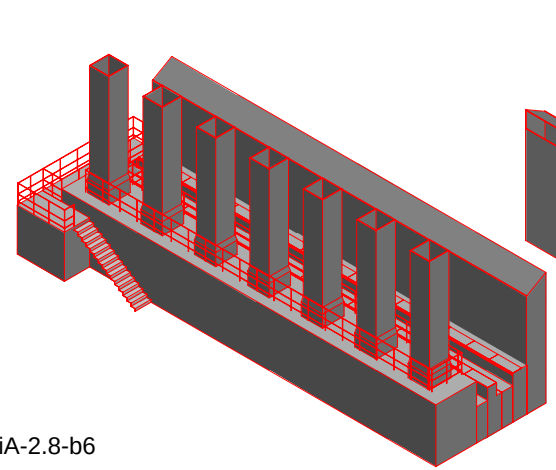
Gasfackel (Bauteil Nr.21)			
Planverfasser: bioconstruct GmbH, Wellingstraße 66, D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0, Fax: +49 (0)5226 / 5932-11			
Dateiname: Gasfackel_Bohmte Hafen_NSt_250508.dwg			
Projektnr./Zeichnungsnr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:	Gezeichnet:
B202213 / G31	1 : 50	DIN A3	05.25/NSt

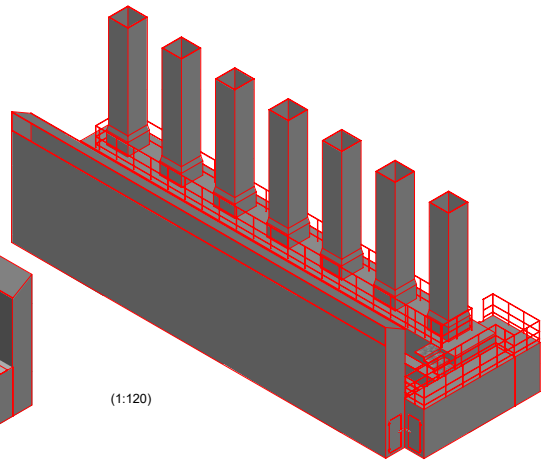
Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6











(1:120)

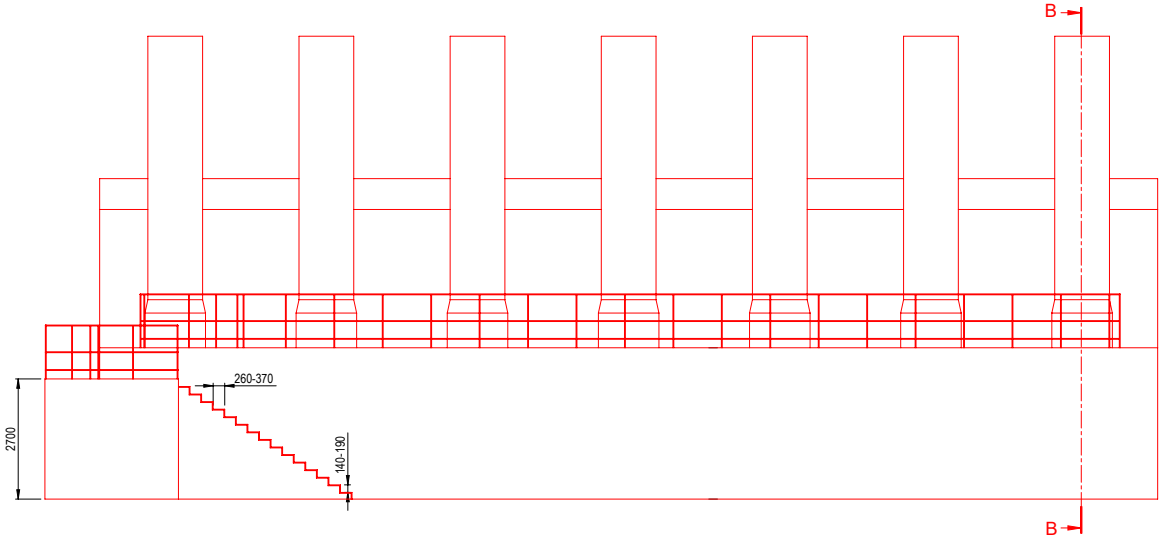
Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

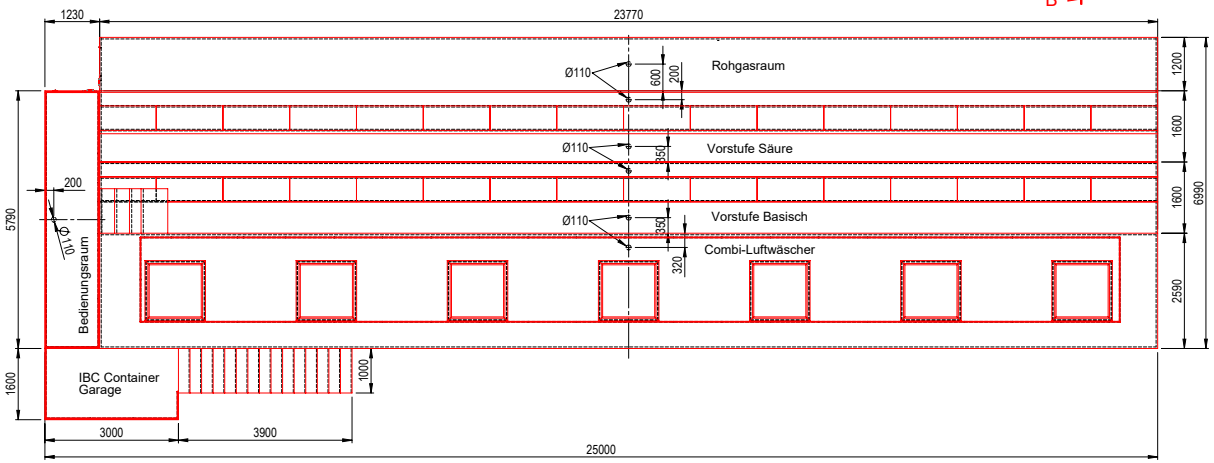
And.	Datum	Name	Änderung	Erstellt	06.03.2024	M. Meister	Massstab
A	14.03.2024	MM		Geprüft		-	1:60
B	07.08.2024	MM		Freigegeben		-	
				Auftrags-Nr.			
Ohne sep. Stückliste			Verwendungsbereich, Projekt	Status			
Sep. Stückliste gleicher Nr.			1358 BWE-Brüterei Weser-Ems Visbek D	Ursprung			Format / Blatt / Anz.
Sep. Stückliste anderer Nr.			Sach- / Artikel-Nr. 18125-01	Ersatz für			A1 1 / 2
Hungerbühler Lüftungstechnik Klima AG www.luftungsbau.ch			Benennung 3-Phasen-Luftwäscher Typ 175			Zeichnungs-Nr. 18125	Index B
							Plotdatum: 10.05.2025

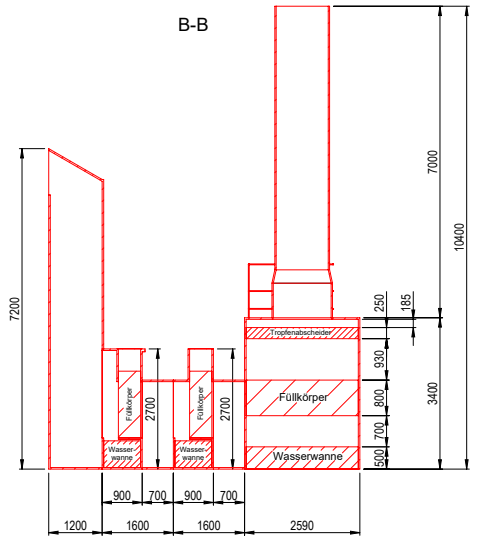
18/112

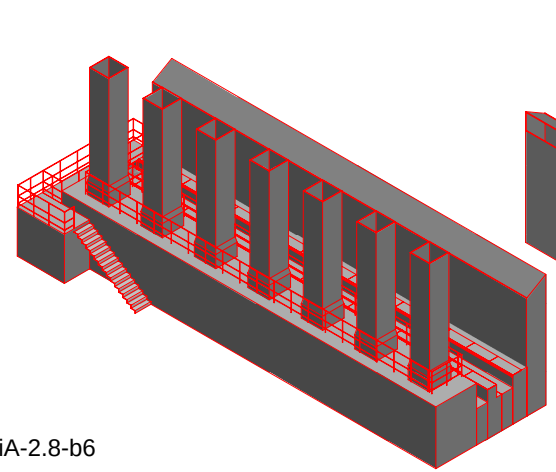
We reserve all rights in this document and in the subject matter contained therein. Without our prior consent, no use or publication of the document may be made and the subject matter may not be communicated to third parties. It is handed over only on the understanding that this consent will be granted. © Hungerbühler Klima AG

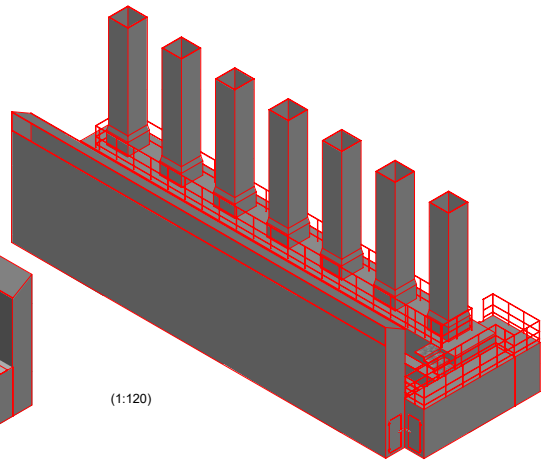
Dieses Dokument ist unser geistiges Eigentum. Es darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder vervielfältigt noch veröffentlicht noch Dritten zugänglich gemacht werden. Jede Verletzung unserer Rechte wird gerichtlich verfolgt. Copyright reserved © Hungerbühler Klima AG











(1:120)

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

And.	Datum	Name	Änderung	Erstellt	06.03.2024	M. Meister	Massstab
A	14.03.2024	MM		Geprüft		-	1:60
B	07.08.2024	MM		Freigegeben		-	
				Auftrags-Nr.			
Ohne sep. Stückliste ☐			Verwendungsbereich, Projekt	Status			
Sep. Stückliste gleicher Nr. ☐			1358 BWE-Brüterei Weser-Ems Visbek D	Ursprung			Format / Blatt / Anz.
Sep. Stückliste anderer Nr. ☐			Sach- / Artikel-Nr. 18125-01	Ersatz für			A1 2 / 2
Hungerbühler Lüftungstechnik Klima AG www.luftungsbau.ch			Benennung 3-Phasen-Luftwäscher Typ 175			Zeichnungs-Nr. 18125	Index B

19/112

Plotdatum: 10.05.2025

We reserve all rights in this document and in the subject matter contained therein. Without our prior consent, no use or publication of the document may be made and the contents may not be disclosed. © Hungerbühler Klima AG

Dieses Dokument ist unser geistiges Eigentum. Es darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder vervielfältigt noch veröffentlicht noch Dritten zugänglich gemacht werden. © Hungerbühler Klima AG Copyright reserved

12.4 Baubeschreibung, Betriebsbeschreibung

Anlagen:

- 12.4.1 Baubeschreibung - Substratlagerhalle_Bohmte Hafen_AcS_250122.pdf
- 12.4.2 Konstruktionsbeschreibung - Biofilter_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf
- 12.4.3 Baubeschreibung - Trafo_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf
- 12.4.4 Konstruktionsbeschreibung - Entschwefelung_Bohmte Hafen_AcS_250113.pdf
- 12.4.5 Konstruktionsbeschreibung - Gasaufbereitung ETW_Bohmte Hafen_AcS_250114.pdf
- 12.4.6 Konstruktionsbeschreibung - Container CO2 Verflüssigung_Bohmte Hafen_AcS_230317.pdf
- 12.4.7 Baubeschreibung - Druckhaltestation_Bohmte Hafen_AcS_250131.pdf

12.4.1 Baubeschreibung – Substratlagerhalle und Büro-/ Sozialgebäude

Allgemeines

Halle, die der Aufstellung der Einbringtechnik (Feststoffdosierer), als Lager- und Annahmebereich für die Wirtschaftsdünger und als Aufstellort der Separation dient. Weiterhin werden Büro-/ Sozialräume integriert

Technische Parameter

a) Baugrund	– min. Bodenklasse 3 nach DIN 18300 – Bodenpressung ≥ 100 kN/m² nach DIN 1054
b) Hallenaufbau	– Stahlbetonwände + Stützen mit Holzdachbindern
c) Gründung	– Streifen- und Einzelfundamente gem. stat. Berechnung – Schottertragschicht
d) Boden • Rohfußboden	– Stahlbeton geglättet (Halle) – Stahlbeton, Estrich gefliest (Büro)
e) Wände	– Stahlbetonwände, Ausführung gem. Statik; – 6,0 m Betonwände, ab 6 m Faserzementplatten – KS-Stein, Stahl UK, Stahltrapezblech(Büro)
f) Dach • Form • Tragwerk • Eindeckung • Entwässerung	 – Satteldach – Leimholzbinder – Faserzement-Wellplatten – Dachrinnen und Fallrohre aus Zink
g) Keller	– Aufstellung für Austrag Einbringtechnik und Mischpumpe – Tiefe ca. 0,8 m
h) Zugänge	– Tore für den Hallenbereich zur Substratannahme – Außentüren
i) Fenster	– Dachlichtband

j)	Räume	– Substratlagerbereich mit Feststoffdosierer – Pumpenraum mit Keller (Aufstellung Austragstechnik Feststoffdosierer) – Bereich Separation mit Lagerbereich – Gülleannahme – Räume für Schaltschrank-, Pump- und Heizungstechnik – Werkstatt – Bürofläche – Aufenthaltsraum mit Küche – Server/ Hausanschlussraum – WC/ Umkleiden gem. Grundriss – Lager – Tankplatz – Reifenwäsche

12.4.2 Konstruktionsbeschreibung - Biofilter

Allgemeines

Aggregat zur Reinigung der Abluft der Substratlagerhalle, Aufstellort angrenzend der Halle

Technische Parameter

a) Gründung	– Fundamentplatte aus Beton
b) Bauweise	– Gehäuse aus Polyuhrethan-Hartschaum-Isolationsplatten, verstärkt mit metall- und Holzrahmen, beschichtet mit GFK-Polyester, wasser- und staubdicht. Wasserbecken mit Gefälle zum Ablauf.
c) Außenfarbe	– RAL 5005 (Mossgrün) o.ä.
d) Abmessungen	
• Gesamt	– ca. 7 x 25 x 2,7 m (l x b x h)
• Kaminhöhe	– ca. 10,4 m
e) Beschreibung	– Die Abluftreinigungsanlage beruht auf einer dreistufigen Anlage (Vorwaschung leicht alkalisch, Vorwaschung leicht sauer und Bio-Luftwäscher). Mit der sauren Vorwaschung wird ein großer Teil der Ammoniakbelastung aus dem Rohgas entfernt und belastet damit den Bio-Luftwäscher nicht weiter (starke Ammoniakbelastungen führen zu einem geringeren Wirkungsgrad bei Bio-Luftwäschern). Mit der alkalischen Vorwaschung werden große Teile an Schwefelwasserstoffverbindungen und anderen Abluftbestandteilen, die sich besser in einem basischen Umfeld binden lassen, abgeschieden. Im Bio-Luftwäscher werden dann noch wasserlösliche Geruchsbestandteile der Abluft gebunden, die am besten in einem PH-neutralen Umfeld abgebaut werden können.

12.4.3 Baubeschreibung – Trafo / Übergabestation

Allgemeines

Wettergeschützte Unterbringung des Transformators und der Übergabestation

Technische Parameter

a) Baugrund	– min. Bodenklasse 3 nach DIN 18300
b) Gründung (Fundamente)	– Tragschicht d ≥ 0,3 m – Feinplanum d = 0,05-0,08 m, aus Pflasterkies o. glw.
c) Sohle	– ca. 0,8 m unter GOK
d) Boden	– monolithische Wannenkonstruktion – Stahlbeton Beton
e) Wand	– Stahlbeton
f) Äußere Gestaltung	– Spritzputz, Farbton RAL 6005 o.ä.
g) Dach • Eindeckung	 – Beton-Fertigteildecke
h) Räume	– Traforaum – Raum Übergabestation
i) Türen	– Stahl, verzinkt, pulverbeschichtet Farbton RAL 6005 o.ä.
j) Abmessungen	– außen: ca. 9,5 x 3,0 m (L x B) – Gesamthöhe: ca. 3,45 m
k) Ausrüstung/Einrichtung	– MS-Technik – NS-Technik – Rundumentlüftung unter der Dachplatte

12.4.4 Konstruktionsbeschreibung – Entschwefelungsanlage SH SulphTec (o.vgl.)

Die Änderung betrifft hier ausschließlich eine geänderte Bauhöhe der mittleren Kolonne von 10,7 m statt ursprünglich 10,25 m.

Allgemeines

2x Bioreaktor mit Heizwäscher und Technikzentrale in PE-Ausführung zur externen Entschwefelung

Die übrige Beschreibung ist unverändert.

Technische Parameter

a) Baugrund	– min. Bodenklasse 3 nach DIN 18300 – Bodenpressung ≥ 100 kN/m² nach DIN 1054
b) Gründung	– Kies-, Schotterbettung d ≥ 0,3 cm (bei bindigem Boden) – Sauberkeitsschicht d = 0,05 m, aus Beton o. glw.
c) Fundament	– Fundamentplatte gem. Statik – Stahlbeton C 20/25 – ebenerdig mit GOK
d) Räume	– Technikzentrale – Raumhöhe ca. 2,50 m
e) Türen	– eine Außentür in Technikzentrale
f) Abmessungen	– PE-Reaktor ca. 3,6 x 12 bzw. 10,7 m (D x h) – Heizwäscher (PE): ca. 1,6 x 3,0 m (D x h) – Technikzentrale (PE): ca. 6,0 x 2,0 (L x B)
g) Ausrüstung	– Pumptechnik – Steuerungstechnik – Messtechnik – Revisionsluke

12.4.5 Konstruktionsbeschreibung – Container Gasaufbereitung

Allgemeines

2 doppelstöckige Stahlcontainer gemäß DIN ISO 1496 zur wind- und wettergeschützten Unterbringung der Gasaufbereitungsanlage.

Technische Parameter

a) Baugrund	– min. Bodenklasse 3 nach DIN 18300 – Bodenpressung ≥ 100 kN/m² nach DIN 1054
b) Gründung	– Kies-, Schotterbettung d ≥ 0,3 cm (bei bindigem Boden) – Sauberkeitsschicht d = 0,05 m, aus Beton o. glw.
c) Fundament	– Fundamentplatte gem. Statik – Stahlbeton –
d) Räume	– Container für Verdichter und Elektro – Container für Vakuum und Ventilcontainer – Raumhöhe ca. 2,50 m
e) Türen	– Außentüren in den Container
f) Abmessungen	– außen: ca. 12,2 x 2,4 m (l x b)
g) Schallschutz	– Trapezblech (außen, Farbton nach RAL) – verzinkte Lochblechkassetten (innen), – Dämmung mit unbrennbarer Mineralwolle an Dach, Wänden und Boden der Räume
h) Ausrüstung	– Aufbau im Stahlprofilrahmen – Gaswarnanlage für Maschinenraum – Notausschalter – Beleuchtung – verstärkter Boden – Raumbelüftung und –entlüftung für Maschinenraum

12.4.6 Konstruktionsbeschreibung – Container CO_2-Verflüssigung

Allgemeines

Stahlcontainer gemäß DIN ISO 1496 zur wind- und wettergeschützten Unterbringung der Technik:

- Container für Maschinenraum/ Ölkühler Kolbenverdichter
- Container für EMSR (Carboscan)
- Container für Kälteanlage (Kältemittelverflüssiger)
- Container für Verdichtung
- Container für TSA

Technische Parameter

a) Baugrund	– min. Bodenklasse 3 nach DIN 18300 – Bodenpressung ≥ 100 kN/m² nach DIN 1054
b) Gründung	– Kies-, Schotterbettung d ≥ 0,3 cm (bei bindigem Boden) – Sauberkeitsschicht d = 0,05 m, aus Beton o. glw.
c) Fundament	– Streifenfundament gem. Statik – Stahlbeton C 20/25 – ebenerdig
d) Räume	– Raumhöhe ca. 2,50 m
e) Türen	– Außentüren in die Container
f) Abmessungen	– Container s. Zeichnungen
g) Schallschutz	– Trapezblech (außen, Farbton nach RAL) – verzinkte Lochblechkassetten (innen), – Dämmung mit unbrennbarer Mineralwolle an Dach, Wänden und Boden der Räume
h) Ausrüstung	– Aufbau im Stahlprofilrahmen – Gaswarnanlage für Kolbenverdichtung – Notausschalter – Beleuchtung – verstärkter Boden – Raumbelüftung und –entlüftung für Container Kolbenverdichtung

12.4.7 Baubeschreibung – Einhausung Druckhaltestation

Allgemeines

Wettergeschützte Unterbringung des Druckhaltestation mit Anschlussraum Erdgasanschluss

Technische Parameter

a) Baugrund	– min. Bodenklasse 3 nach DIN 18300
b) Gründung (Fundamente)	– Tragschicht d ≥ 0,3 m – Feinplanum d = 0,05-0,08 m, aus Pflasterkies o. glw.
c) Sohle	– Stahlbetonsohlplatte
d) Wand	– KSV-Mauerwerk
e) Äußere Gestaltung	– Trapezblechverkleidung, grau
f) Dach • Eindeckung	 – Beton-Fertigteildecke
g) Räume	– Anschlussraum Erdgas (Westnetz) – Raum Druckhaltestation
h) Türen	– Stahl, verzinkt, pulverbeschichtet
i) Abmessungen	– außen: ca. 8,75 x 4,25 m (L x B) – Gesamthöhe: ca. 4,68 m
j) Ausrüstung/Einrichtung	– Druckhaltestation – Beleuchtung – Erdgasanschluss für BHKW

12.5.1 Berechnung des Bruttorauminhaltes

Anlagen:

- 12.5.1 Berechnung - BRI, RBW, HK_Bohmte Hafen_AcS_250310.pdf

12.5.1 Berechnung des Bruttorauminhaltes (BRI) gemäß DIN 277

lfd. Nr.	Bauteil	Anzahl baugl. Bauteile	Abmessungen	Bruttogrundrissfläche (BGF) aus CAD-Zeichnung	mittlere Höhe	Bruttorauminhalt (BRI)	Summe BGF	Summe BRI	Summe - BRI aus Genehmigung Dez. 24	Differenz - BRI
Bruttorauminhalt von Bauteilen										
5	**Substratlagerhalle**	1	gem. Grundriss Abschnitt 12.3.1a	3.877,74 m²	11,35 m	43.996,17 m³	3.877,74 m²	43.996,17 m³	42.312,80 m³	1.683,37 m³
5	**Annahmebereich Substratlagerhalle**	1	gem. Grundriss Abschnitt 12.3.1a	907,50 m²	12,29 m	11.153,50 m³	907,50 m²	11.153,50 m³	13.113,38 m³	-1.959,88
5	**Gülleannahme Substratlagerhalle**	1	gem. Grundriss Abschnitt 12.3.1a	291,52 m²	6,95 m	2.027,49 m³	291,52 m²	2.027,49 m³	1.389,53 m³	637,96
17	**BGAA- Container (BMA Container)**	2	L x B x H: 12,19 m x 2,44 m x 5,79 m	29,74 m²	5,79 m	172,22 m³	59,49 m²	344,43 m³	193,83 m³	150,60
18	**Container Maschinenraum/ Ölkühler CO2**	1	L x B x H: 11,35 m x 2,4 m x 2,4 m	27,24 m²	2,40 m	65,38 m³	27,24 m²	65,38 m³	33,15 m³	32,23
18	**Container Carboscan EMSR CO2 Verflüssigungsanlage**	1	L x B x H: 3,5 m x 2,45 m x 2,4 m	8,58 m²	2,40 m	20,58 m³	8,58 m²	20,58 m³	37,11 m³	-16,53
18	**Container Vorkühlung, Kälteanlage (Kältemittelverflüssiger)**	1	L x B x H: 8,85 m x 2,24 m x 1,84 m	19,82 m²	1,84 m	36,48 m³	19,82 m²	36,48 m³	91,49 m³	-55,01
18	**CO2 Tank CO2 Verflüssigungsanlage**	4	Da x H: 3,0 m x 15,93 m	7,07 m²	15,93 m	112,60 m³	28,27 m²	450,41 m³	0,00 m³	450,41
18	**Container CO2 Verdichter**	1	L x B x H: 12,19 m x 2,44 m x 2,9 m	29,74 m²	2,90 m	86,26 m³	29,74 m²	86,26 m³	18,80 m³	67,46
18	**TSA Container CO2**	1	L x B x H: 6,4 m x 2,7 m x 3,8 m	17,28 m²	3,80 m	65,66 m³	17,28 m²	65,66 m³	13,00 m³	52,66
15	**Einhausung Druckhaltestation**	1	L x B x H: 8,75 m x 4,25 m x 4,93 m	37,19 m²	4,93 m	183,33 m³	37,19 m²	183,33 m³	48,56 m³	134,77
8	**Kleine Kolonne ext. Entschwefelung**	2	Da x H: 3,67 m x 10 m	10,58 m²	10,00 m	105,78 m³	21,16 m²	211,57 m³	200,99 m³	10,58
8	**Kleine Kolonne ext. Entschw.** Dachkegel	2	Da x H: 3,67 m x 0,72 m	-	0,72 m	2,54 m³	-	5,08 m³	5,29 m³	-0,21
16	**Trafo und Übergabestation**	1	L x B x H: 9,5 m x 2,98 m x 3,45 m	28,31 m²	3,45 m	97,67 m³	28,31 m²	97,67 m³	73,64 m³	24,03
20	**Biofilter**	1	L x B x H: 6,99 m x 25 m x 2,7 m	174,75 m²	2,70 m	471,83 m³	174,75 m²	471,83 m³	1.161,84 m³	-690,02
20	**Biofilter Anschluss an Halle**	1	L x B x H: 23,77 m x 1,29 m x 7,2 m	30,66 m²	7,20 m	220,78 m³	30,66 m²	220,78 m³	0,00 m³	220,78
20	**Biofilter Lagerraum IBC**	1	L x B x H: 3 m x 1,6 m x 2,7 m	4,80 m²	2,70 m	12,96 m³	4,80 m²	12,96 m³	0,00 m³	12,96
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						0,00 m³	0,00 m²	0,00 m³	0,00 m³	0,00
						Gesamtsumme	**5.564,05 m²**	**59.449,56 m³**	**58.693,41 m³**	**756,15 m³**

12.6.1 Nachweis der Standsicherheit

Anlagen:

- 12.6.1 Hinweis - Standsicherheit_Bohmte Hafen_AcS_250114.pdf

12.6.1 Hinweis - Standsicherheit

Die einzelnen Nachweise zur Standsicherheit werden derzeit entsprechend des Baufortschritt erstellt. Zum Großteil liegen diese auch schon geprüft vor. Der Antragsteller sorgt dafür, dass alle zu prüfenden Statiken rechtzeitig vor dem jeweiligen Baubeginn bei der Unteren Bauaufsicht bzw. dem Prüfstatiker eingereicht werden. Wir bitten ggf. eine entsprechende Nebenbestimmung in den Genehmigungsbescheid aufzunehmen.

Im Zuge der bereits erteilten Genehmigung vom 18.12.2024 wurde folgende Bedingung mit aufgenommen:

Die Bauausführungen der gesamten Anlage dürfen erst nach erfolgter Standsicherheitsprüfung erfolgen.

Die geprüften Unterlagen müssen vor Ort vorliegen.

12.6.4 Nachweis zum Brandschutz

Anlagen:

- 12.6.4.1 Brandschutzkonzept 1. Revision_Bohmte Hafen_Stöber_250225.pdf
- 12.6.4.2 Anlage 1 Lageplan zu BSK_Bohmte Hafen_Stöber_250225.pdf
- 12.6.4.3 Anlage 2 Grundriss Gebäude zu BSK_Bohmte Hafen_Stöber_250225.pdf
- 12.6.4.4 Anlage 3 Grundrisse Behälter zu BSK_Bohmte Hafen_Stöber_250225.pdf
- 12.6.4.5 Anlage 4 Grundrisse Anlagentechnik zu BSK_Bohmte Hafen_Stöber_250225.pdf

Stöber
Beratende Ingenieure
PartGmbB

An der Talle 114
33102 Paderborn

Tel: 05252 – 98988-0
Mail: info@ing-stoeber.de

Dipl.-Ing. Wilfried Stoeber
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung des Brandschutzes

Brandschutzkonzept
1.Revision

Bauvorhaben:	**Neubau einer Biogasanlage**
Bauort:	Hafenstraße 49163 Bohmte
Bauherr:	NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte
Entwurfsverfasser:	BioConstruct GmbH Wellingstraße 66 49328 Melle
Auftrag:	**22767**
Datum:	05.07.2023 *25.02.2025 (1.Revision)*
Aufsteller:	Stöber Beratende Ingenieure PartGmbB Dipl.-Ing. Wilfried Stöber An der Talle 114 33102 Paderborn
Sachbearbeiter:	Dipl.-Ing. Bernhard Protte

Stöber Beratende Ingenieure PartGmbB
An der Talle 114
33102 Paderborn

Tel: 05252 – 98988-0
Mail: info@ing-stoeber.de

Dipl.-Ing. Wilfried Stöber
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung des Brandschutzes

Leerseite

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung und Objektbeschreibung 5
2 Vorschriften und Literatur 13
3 Grundlagen 16
3.1 Verwendete Unterlagen 16
3.2 Gesetzliche Grundlagen 16
4 Brandschutztechnische Beurteilung 19
4.1 Flächen für die Feuerwehr 19
4.2 Löschwasser 23
4.3 Löschwasserrückhaltung 25
4.4 Äußere und innere Abschottung in Brandabschnitte, Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer 29
4.4.1 Schutzabstände 29
4.4.2 Explosionsgefährdete Bereiche 31
4.4.3 Substratlagerhalle 34
4.4.4 BHKW-Aufstellräume 42
~~4.4.5 Büro- und Sozialgebäude~~ 43
4.5 Rettungswege 44
4.6 Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage, deren Mobilität und Grundzüge der Evakuierung 47
4.7 Haustechnische Anlagen und Leitungsanlagen 48
4.8 Lüftungsanlagen 49
4.9 Rauch- und Wärmeabzug 50
4.10 Feuermelde- und Alarmierungseinrichtungen 56
4.11 Feuerlöscheinrichtungen 59
4.12 Feuerwehrpläne 61
4.13 Blitzschutzanlage 61
4.14 Sicherheitsbeleuchtung / Sicherheitsstromversorgung 62
4.15 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung 62
4.16 Abweichungen, Erleichterungen und Kompensationsmaßnahmen .. 67
5 Zusammenfassung 70

Feuerwiderstandsklassen

Bauaufsichtliche Anforderung	DIN 4102-1	Tragende Bauteile		Nichttragende Innenwände	Nichttragende Außenwände
		Ohne Raumabschluss	Mit Raumabschluss		
Feuerhemmend	F30	R 30	REI 30	EI 30	E 30 (i→o) EI 30-ef (i←o)
Hochfeuerhemmend	F60	R 60	REI 60	EI 60	E 60 (i→o) EI 60-ef (i←o)
Feuerbeständig	F90	R 90	REI 90	EI 90	E 90 (i→o) EI 90-ef (i←o)

(i→o), (i←o) : Richtung der klassifizierten Widerstandsdauer (in – out)

Feuerschutzabschlüsse

Bauaufsichtliche Anforderung	DIN 4102-5	mindestens erforderliche Leistungen			
		Feuerschutzabschlüsse		Rauchschutzabschlüsse	Brandverhalten
		ohne Rauchschutz	mit Rauchschutz		
feuerhemmend, dicht-, selbstschließend	T30	EI2 30-SaC [..] [1]			E - d2
feuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend	T30-RS		EI2 30-S200C [..] [1]		
hochfeuerhemmend, dicht-, selbstschließend	T60	EI2 60-SaC [..] [1]			
hochfeuerhemmend, rauchdicht, selbstschließend	T60-RS		EI2 60-S200C [..] [1]		
feuerbeständig, dicht-, selbstschließend	T90	EI2 90-SaC [..] [1]			
feuerbeständig, rauchdicht selbstschließend	T90-RS		EI2 90-S200C [..] [1]		
dicht- und selbstschließend	dsT			SaC [..] [1]	
rauchdicht und selbstschließend	RS			S200C [..] [1]	

1) Festlegungen zur Prüfzyklenzahl für die Dauerfunktionsprüfungen:

C5 (200.000 Zyklen) für Feuerschutz-/Rauchschutztüten (Drehflügelabschlüsse)

C2 (10.000 Zyklen) für sonstige Feuerschutz-/Rauchschutzabschlüsse (z.B. Klappen, Tore)

Baustoffklassen

Bauaufsichtliche Anforderung	min. geeignet nach DIN 4102-1	min. geeignet nach DIN EN 13501-1
nichtbrennbar	A2	A2-s1,d0
Schwerentflammbar, nicht brennend abfallend/ abtropfend, geringe Rauchentwicklung	B1	C-s1,d0
Schwerentflammbar, nicht brennend abfallend/ abtropfend		C-s2,d0
Schwerentflammbar, geringe Rauchentwicklung		C-s1,d2
schwerentflammbar		C-s2,d2
Normalentflammbar, nicht brennend abfallend/ abtropfend	B2	E

Die Verwendung von leichtentflammbaren Baustoffen (B3 bzw. F) ist nicht zulässig.

1 Aufgabenstellung und Objektbeschreibung

Der Bauherr beauftragt Stöber Beratende Ingenieure aus Paderborn, ein Brandschutzkonzept für den Neubau einer Biogasanlage zu erstellen.

Das Bauvorhaben wird als Sonderbau nach § 51 NBauO in Verbindung mit § 2 (5) NBauO eingestuft:

Nr. 3 Gebäude mit mehr als 1.600 m² Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung, ausgenommen Wohngebäude und Garagen

Nr. 20 bauliche Anlagen, deren Nutzung mit erhöhter Verkehrsgefahr oder wegen des Umgangs mit Stoffen oder der Lagerung von Stoffen mit Explosions-, Gesundheits-, Strahlen oder Brandgefahr

Für das Bauvorhaben wird ein Brandschutzkonzept erstellt.

Dieses Brandschutzkonzept dient zur Vorlage bei den beteiligten Behörden. Es nimmt Stellung zu baurechtlichen Vorgaben der Bauordnung, so dass Bedenken wegen des Brandschutzes nicht bestehen.

Über die Zulässigkeit von Abweichungen kann nur die genehmigende Behörde bzw. der Prüfingenieur für Brandschutz entscheiden.

Erhöhte Sachschutzaspekte im Sinne einer optimalen Prämiengestaltung in der Schadenversicherung sind nicht Gegenstand des brandschutztechnischen Gutachtens.

Anforderungen des Arbeitsstättenrechts (ASR) sind nicht Gegenstand dieser brandschutztechnischen Bewertung. Diese sind in

eigener Zuständigkeit durch den Entwurfsverfasser bzw. den Bauherren sowie durch den Betreiber zu beachten und umzusetzen. Anforderungen, welche über die baurechtlich geforderten brandschutztechnischen Maßnahmen hinausgehen, werden nur aufgeführt, wenn sie aus Sicht des Unterzeichners erforderlich sind (z.B. Kennzeichnung der Rettungswege gemäß ASR).

Risikobetrachtung

Das Brandschutzkonzept beinhaltet grundsätzlich eine Risikobetrachtung zum Erreichen der bauordnungsrechtlichen Schutzziele:

- Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten
- Rettung von Mensch und Tier
- Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch

Die zum Erreichen der Schutzziele erforderlichen Maßnahmen sind innerhalb des vorliegenden Brandschutzkonzeptes beschrieben und in den beiliegenden Brandschutzplänen visualisiert. Dies betrifft insbesondere:

- Die Erreichbarkeit und äußere Erschließung durch die Feuerwehr,
- Löschwasserversorgung,
- Bauliche, anlagentechnische und organisatorische Brandschutzmaßnahmen, sowie
- Rettungswegführung

Zusammenfassend ergibt sich ein wirtschaftlich vertretbares Konzept, welches ein ausreichendes Sicherheitsniveau darstellt. Gegebenenfalls vorhandene Abweichungen bzw. Erleichterungen werden durch risikogerechte Ersatzmaßnahmen kompensiert (vgl. Kapitel 4.16).

Die 1.Revision wird aufgrund baulicher Anpassungen in der Ausführungsplanung und zur Klarstellung einzelner Passagen des Brandschutzkonzeptes erforderlich.

Änderungen gegenüber dem Ursprungskonzept werden in blauer und kursiver Schrift eingefügt. Nicht mehr benötigte Textpassagen werden gestrichen.

Bauliche Anlage und Nutzung

Bauliche Anlage

Bei dem vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um die Gesamtbetrachtung des Neubaus einer Biogasanlage.

Das Gelände auf dem die Biogasanlage errichtet werden soll liegt in 49163 Bohmte, Hafenstraße (Gemarkung Stirpe-Ölingen; Flur: 1; Flurstück:29/8, 24/2 und 30/9).

Die Anlage dient zur Herstellung, Lagerung und Verarbeitung von Biogas.
Das in der Biomethanproduktionsanlage erzeugte Biomethan soll in das Gasnetz der Gemeinde Bohmte eingespeist werden. Weiter soll ein Blockheizkraftwerk mit einer elektrischen Leistung von ca. ~~1.000kW~~ *1.248 kW* errichtet werden. Der erzeugte Strom ist zur Eigenstromversorgung und / oder zur Stromeinspeisung in das öffentliche Netz vorgesehen. Die Abwärme des BHKW wird für den Fermentationsprozess sowie zu Heizzwecken auf der Anlage verwendet.
Die in der Biogasanlage anfallenden Gärreste werden als Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftlichen Flächen eingesetzt.

Bei dem Neubau der Anlage handelt es sich im Wesentlichen um die Errichtung von zehn Behältern (3 Fermenter, 2 Nachgärbehälter, 4 Gärrestelager und 1 Vorlagebehälter) die in Rundbauweise erstellt werden.

Die einzelnen Behälter besitzen folgende Abmessungen:

-Fermenter: 1-3 (Gärbehälter):

Ø 23,89 m H_{Mantel} = 18,27 m V_{brutto} = 8.193 m³

Sohle: Beton, Wände: Stahlbetonwände, Dach: harte Bedachung, Stahlsegmentbauwiese 15 Grad Eindeckung Edelstahldach

Der Behälter ist oberirdisch aufgestellt.

-Nachgärer 1 und 2 (Nachgärbehälter):

Die Ausbildung beider Behälter erfolgt analog zu Fermenter 1-3.

-Gärrestelager 1 bis 4 (Lagerung von Gärresten und Biogasspeicher):

Behälter 1: Ø 30,00 m H_{Mantel} = 12,00 m V = 8.482 m³

Sohle: Beton, Wände: Stahlbetonwände, Dach: Tragluftdach als Foliengasspeicher

Behälter 2-4: Ø 40,00 m H_{Mantel} = 12,00 m V = 15.080 m³

Sohle: Beton, Wände: geschraubte Segment-Behälterwand aus emaillierten Stahlplatten, Dach: Tragluftdach als Foliengasspeicher

-Vorlagebehälter (Zwischenlagerung für Gülle):

~~Ø 10 m H_{Mantel} = 6,0 m V = 471 m³~~

Ø 13 m H_{Mantel} = 8,0 m V = 1.062 m³

Sohle: Beton, Wände: Stahlbetonwände, Dach: Unterkonstruktion mit Mittelstütze, Kronring und Abspanngurten, Eindeckung beschichtetes PVC-Gewebe, geruchsmindernde Abdeckung

Die Behälter werden oberirdisch aufgestellt.

Zur Anlage gehören weiter

-Substratlagerhalle zur Zwischenlagerung fester Wirtschaftsgütern mit Annahme und Umschlagbereich sowie Unterbringung des Eintragssystems und der Separation. Weiter sind in der Halle Räume für die Pumpentechnik, Elektrotechnik, Heizung etc. angeordnet.

-Biofilter (Aggregat zu Abluftreinigung der Substratlagerhalle):

~~Modulare Containerbauweise (je 2,25 x 2,25 x 1,70 m) die Module werden zu größeren Einheiten zusammengestellt~~.

Der Biofilter besitzt max. Abmessungen von 25 m x 7 m

- ~~4~~ 3 Entnahmestationen *an drei Entnahmeplatten* zur Entnahme der Gärreste aus den Gärrestelager aus WU-Beton mit Bodeneinlauf
- Technikgebäude (Aufstellung Pump-, Heizungs-, Steuerungstechnik):Massivgebäude mit einer ~~Holzkonstruktion~~ *Stahlbetondecke* ~~als Pultdach~~. Standort zwischen Gärrestelager 1 und Fermenter 2
- Eisenchloridtank inkl. Dosierstation
- Gülleannahme im Hallenbereich mit Befüllstation für die Befüllung der Gülle in den Vorlagebehälter
- Separation für Gärreste mit ~~Stellflächen für Muldenaufliegen~~ *Lagerflächen* für den separierten festen Gärrest in der Subratlagerhalle
- Stationäre Gasfackel
- Separat aufgestellter Gasverdichter im Bereich der Gasreinigung
- Sauerstoffgenerator ~~mit Technikeinhausung~~ *im Maschinenraum der BGAA*
- Externe Entschwefelungsanlage mit vier Kollonen und zwei Technikzentralen
- Gaskühlung (Rohrbündelwärmetauscher, Kaltwassersatz, Tischkühler)
- Zwei Ammoniakwäschen mit Dosierstation
- ~~Fünf~~ *sechs* Aktivkohlefilter *(2 x an BGAA, 4 x Bereich Gaskühlung)*
- Ein Notstromaggregat
- Zwei Fahrzeugwaagen
- ~~Ein Kondensatschacht~~ *zwei Kondensatschächte*

- Ein BHKW ~~(2.317 kW FWL)~~ *(2.886 kW FWL)*
- AdBluetank mit Abtankplatz für Schmierstoffe
- Einer Trafo- und Übergabestation:
  Stahlbetonbauweise ~~(6,8 x 3,0 x 3,6 m).~~ *(9,5 x 3,0 x 3,45 m).*
- Wärmespeicher mit Druckhaltestation
- Biogasaufbereitungsanlage (BGAA)
- Einer CO_2-Verflüssigungsanlage mit ~~zwei~~ *sechs* CO_2-Lagertanks *mit jeweils ca. 80 m³ Fassungsvermögen.*
- Umwallung des Anlagengeländes mit einer Havarieschutztoranlage in der Zufahrt
- Einer Lärmschutzwand im Bereich der südöstlichen Geländeecke
- ~~Büro- und Sozialgebäude~~ *Das ursprünglich freistehend geplante Bürogebäude wird als Einbau in der Substratlagerhalle errichtet.*

Substratlagerhalle:

Die Halle dient zur witterungsgeschützten Aufstellung der Einbringtechnik (Feststoffdosierer), als Lagerbereich der festen Wirtschaftsgüter vor Einbringung in den Fermenter und als Aufstellort des Separators zur Aufbereitung der Gärreste. Die Luft in der Halle wird aus Immissionsschutzgründen über eine Filteranlage geführt. In der Halle herrscht Unterdruck.

Die Halle besitzt maximale Abmessungen von ca. ~~84,65 m x 84,05 m~~ *86,75 m x 82,55 m* und nimmt eine Grundfläche von ~~ca. 5.130 m²~~ *ca. 5.013 m²* ein. Die mittlere lichte Hallenhöhe bis Unterkante Trapezblech liegt bei dem Satteldach der Haupthalle bei ~~11,65 m~~ *14,81 m.* In der Anlieferung bei ~~14,80 m~~ *14,31 m*. Das Tragwerk der Halle wird als Stahlbetonkonstruktion erstellt. Das Dachtragwerk als Holzbinder.

Zwischen den Achsen 16-17/G-I und 16-17/N-P werden oberhalb der Steuerräume 1 und 2 sowie dem Substratverteiler in die Halle zwei Einbauten eingestellt. Die begehbare Fläche der Einbauten liegt bei +3,70 m über der Hallensohle.

Der Einbau im Bereich der Achsen 16-17/G-I besitzt eine Fläche von ca. 44 m² und wird als Lagerraum genutzt. Der Lagerraum ist von außen zugänglich.
Der Einbau im Bereich der Achsen 16-17/L-P besitzt eine Fläche von ca. 130 m² und wird als Büroraum (65 m²) und Lager (54 m²) genutzt.

Der Büroraum und der Lagerraum werden über eine Stahltreppe aus der Halle erschlossen.

Der ursprünglich zwischen den Achsen N-R/7-9 geplante Raum für die Separation entfällt. Die Separation wird als offener Bereich in der Halle angeordnet. Die vier Tore an der Achse 5.1/N-R entfallen.

Weitere Informationen zu den Gebäuden der Biogasanlage sind den Anlagen zum Bauantrag zu entnehmen.

Die genaue Lage und Ausbildung der Gebäude ist den Plananlagen zu entnehmen.

Büro- und Sozialgebäude

~~Das eingeschossige Bürogebäude besitzt bei Abmessungen von ca. 20,04 m x 10,04 m eine Grundfläche von ca. 201 m². Das Tragwerk des Gebäudes wird massiv aus Mauerwerk und Stahlbeton erstellt. Das Dachtragwerk wird aus Leimholzbindern mit einer Faserzementplatteneindeckung erstellt.~~

Die Büro- und Sozialräume werden als dreigeschossiger Einbau in die Substratlagerhalle (N-L/1-4) eingestellt. Das Tragwerk des Einbaus wird massiv aus Stahlbeton und Mauerwerk erstellt. Der Einbau mit einer Grundfläche von ca. 140 m² wird durch feuerbeständige Wände zur Substratlagerhalle abgetrennt. Die Erschließung der einzelnen Geschosse erfolgt durch einen notwendigen Treppenraum.

Eine genaue Auflistung aller Änderungen in der Biogasanlage ist dem Änderungsantrag nach Bundesimmissionsschutzgesetz zu entnehmen.

Die weiter auf dem Grundstück geplante Biogaseinspeiseanlage, ist nicht Gegenstand dieses Brandschutzkonzeptes.

Eine detailliertere Anlagenbeschreibung mit entsprechenden Plananlagen ist dem Bauantrag zu entnehmen

2 Vorschriften und Literatur

Zur Beurteilung wurden insbesondere folgende Gesetze, Vorschriften und Richtlinien herangezogen:

~~NBauO~~ ~~Niedersächsische Bauordnung (NBauO), Fassung vom 3. April 2012, zuletzt geändert im September 2022~~

~~DVO-NBauO~~ ~~Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO) vom 26. September 2012, zuletzt geändert am 19.09.2019~~

~~VVTB~~ ~~Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB), Fassung März 2022~~

NBauO *Niedersächsische Bauordnung (NBauO), Fassung vom 3. April 2012, zuletzt geändert am 12.12.2023*

DVO-NBauO *Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO) vom 26. September 2012, zuletzt geändert am 04.09.2023*

VVTB *Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB), Fassung November 2023*

-TRAS 120 Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen; Stand Dezember 2018

~~IndBauRL~~ ~~Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie – IndBauRL) – vom 15.05.2020~~

IndBauRL *Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie – IndBauRL) – vom 15.05.2020, zuletzt geändert am 05.03.2021*

LAR	Richtlinie über brandschutztechnische An-forderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanla-gen-Richtlinie LAR), Fassung März 2021
LüAR	Richtlinie über brandschutztechnische An-forderungen an Lüftungsanlagen (Lüftungs-anla-gen-Richtlinie LüAR), Fassung März 2021
EltBauVO	Verordnung über den Bau von Betriebs-räumen für elektrische Anlagen (EltBauVO) vom 25. Januar 2011
FeuVO	Feuerungsverordnung (FeuVO), vom 27.03.2008, zuletzt geändert am 30.06.2020
~~TR TGA~~	~~Technische Regel Technische Gebäudeaus-rüstung (TR TGA), Stand Mai 2019~~
TR TGA	*Technische Regel Technische Gebäudeaus-rüstung (TR TGA), Stand April 2022*
-	Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Stand September 2012 (17. Anlagenband zur Liste der Technischen Baubestimmungen 2012)
~~LöRüRL~~	~~Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefähr-dender Stoffe (Oktober 1992)~~ *nicht aufgeführt in der VVTB*
-TI 4	Sicherheitsregeln für Biogasanlagen, Tech.Info 4 des Bundesverbandes der landwirtschaftli-chen Berufsgenossenschaften,
-	Merkblatt M-001- Brandschutz bei Biogasan-lagen
-	Schadensverhütung in landwirtschaftlichen Bi-ogasanlagen, GdV- Rundschreiben
- AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

BGR 104	Explosionsschutzregeln

Technische Regeln

TRGS 510	Technische Regeln für Gefahrstoffe - Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern - TRGS 510, Ausgabe Dezember 2020
ASR A1.3	Technische Regeln für Arbeitsstätten - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung - ASR A1.3, Ausgabe: Februar 2013; zuletzt geändert 2022
ASR A2.2	Technische Regeln für Arbeitsstätten- Maßnahmen gegen Brände - ASR A2.2, Ausgabe: Mai 2018, zuletzt geändert 2022
ASR A2.3	Technische Regeln für Arbeitsstätten- Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan - ASR A2.3, Ausgabe: März 2022

Normen

Auf folgende Normen, in der jeweils aktuellen Fassung, wurde u.a. Bezug genommen:

DIN EN ISO 7010	Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen
DIN 4066	Hinweisschilder für den Brandschutz
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 14095	Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen
DIN 14096	Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und Aushängen
DIN 18234	Baulicher Brandschutz großflächiger Dächer - Brandbeanspruchung von unten
DIN EN 3	Tragbare Feuerlöscher
DIN EN 50164	Blitzschutzbauteile (auch VDE 0185)

3 Grundlagen

3.1 Verwendete Unterlagen

Planzeichnungen der BioConstruct GmbH, Wellingstraße 66 in 49328 Melle, bestehend aus Plänen in digitaler Form mit ~~Planstand vom 14.03.2023.~~ (1)

(2) Planzeichnungen der Moin Architektur GmbH, Deichland 14 in 28279 Bremen:

(3) Planzeichnungen der Hungerbühler Klima AG, Sommeri Schweiz

	Bezeichnung	Plan-Nr.:		Datum	Ersteller
1	Abgaskamin BHKW	B202213/G44		13.01.2025	(1)
2	Ansichten Substratlagerhhalle	B202213/G14.2		22.01.2025	(1)
3	Druckhaltestation	B202213/G24		13.01.2025	(1)
4	Ext. Entschwefelung	B202213/G21		23.01.2025	(1)
5	Gasaufbereitung	B202213/G07		22.01.2025	(1)
6	Gasfackel	B202213/G31		09.01.2025	(1)
7	Grundriss Substratlagerhalle	B202213/G14.1		25.02.2025	(1)
8	Lageplan Abstandsflächen	B202213/G27		23.01.2025	(1)
9	Lageplan Exzonen	B202213/G04		14.01.2025	(1)
10	3-Phasen Luftwäscher	18324 B		30.10.2024	(3)
11	Schnitte Substratlagerhalle	B202213/G14.3		23.01.2025	(1)
12	Trafo/Übergabestation	B202213/G12		09.01.2025	(1)
13	Vorlagebehälter	B202213/G19		01.03.2024	(1)
14	Dachaufsicht/RWA Substratla-	067-031-04-A		30.01.2025	(2)
15	Dachaufsicht Substratlagerh	067-002-03-N		18.12.2024	(2)

3.2 Gesetzliche Grundlagen

Bei der Biogasanlage handelt es sich um bauliche Anlagen und Räume besonderer Art oder Nutzung (Sonderbauten) im Sinne des § 51 NBauO,

- Nr. 3 Gebäude mit mehr als 1.600 m² Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung

- Nr. 20 bauliche Anlagen, deren Nutzung durch Umgang oder Lagerung von Stoffen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr verbunden ist

Erleichterungen können wegen des Brandschutzes gestattet werden.

Zur Beurteilung der Biogasanlage werden folgende Vorschriften vorrangig herangezogen:

- TRAS 120 Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen - in der aktuellen Fassung
- Sicherheitsregeln für Biogasanlagen, Tech. Info 4 des Bundesverbandes der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften in der aktuellen Fassung
- Fachverband Biogas e. V. Merkblatt M-001- Brandschutz bei Biogasanlagen in der aktuellen Fassung

Die TRAS120 gilt für Biogasanlagen, die der Störfallverordnung unterliegen oder für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Biogasanlagen.

Die neue Biogasanlage fällt in den Geltungsbereich der TRAS120.

Das Merkblatt 001 ist eine Ergänzung der bereits im Oktober 2008 erstmals veröffentlichten Technischen Information für Biogas 4 (TI 4 – Sicherheitsregeln für Biogasanlagen). Neben einer Beschreibung der Eigenschaften von Biogas, geht das Merkblatt intensiv auf den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz bei Biogasanlagen ein.

Bei der Errichtung von Biogasanlagen ist nach den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen, Tech. Info 4 im Besonderen darauf zu achten, dass die Entzündung oder Explosion des Biogases, vor allem des Gasspeichers, die brandschutztechnische Trennung der verschiedenen genutzten Bereiche, sowie die Sicherstellung der

Rettungsmöglichkeit für die beschäftigten Personen im Vordergrund steht.

Des Weiteren ist nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) darauf zu achten, dass eine Verunreinigung der Gewässer oder eine sonstige nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften nicht zu besorgen ist.

Substratlagerhalle

Die Substratlagerhalle im östlichen Teil der Biogasanlage wird aufgrund ihrer Größe nach der IndBauRL bewertet.

~~Die Substratlagerhalle wird gemäß IndBauRL in die Sicherheitskategorie K1 eingestuft.~~ *Die Substratlagerhalle wird gemäß IndBauRL in die Sicherheitskategorie K2 eingestuft, da die Halle mit einer automatischen Brandmeldeanlage ausgerüstet wird.*

Die brandschutztechnische Beurteilung wird auf Grundlage des Abschnitts 6 MIndBauRL geführt (Verfahren ohne Brandlastberechnung). Erleichterungen von den Anforderungen der IndBauRL können für Industriebauten mit geringen Brandgefahren, wie Industriebauten, die lediglich der Aufstellung technischer Anlagen dienen und die nur vorübergehend zu Wartungs - und Kontrollzwecken begangen werden, wie Einhausungen zum Witterungs- oder Immissionsschutz, gestattet werden.

~~Büro- und Sozialgebäude~~

~~Das freistehende Bürogebäude wird nach §2 NBauO in die Gebäudeklasse 1 eingeordnet. Die brandschutztechnische Betrachtung erfolgt nach NBauO.~~

4 Brandschutztechnische Beurteilung

Anforderungen an bauliche Anlagen besonderer Art oder Nutzung (Sonderbauten)

4.1 Flächen für die Feuerwehr

Die Biogasanlage besitzt eine Feuerwehrzufahrt mit einer Mindestbreite von 3,00 m von der öffentlichen Verkehrsfläche „Donaustraße“ östlich der Anlage (siehe Lageplan).
Das Halten vor und in Feuerwehrzufahrten ist unzulässig, wenn diese Zufahrten amtlich gekennzeichnet sind. Ist die Anordnung eines Halteverbotes nach StVO im öffentlichen Verkehrsraum notwendig, so muss das Hinweisschild „Feuerwehrzufahrt“ von der zuständigen Behörde gekennzeichnet sein (amtliches Hinweisschild)

Die genaue Ausbildung wird im Vorfeld mit dem zuständigen Bauamt abgestimmt

Zugänglichkeit

Das Grundstück ist durch eine Wallanlage eingefriedet. Türen und Tore in der Anlage sind für die Feuerwehr jederzeit öffenbar.

- *Sofern das Haupttor an der Zufahrt elektrisch betrieben wird, kann es bei Stromausfall von der Innenseite manuell geöffnet werden (z. B. Schlupftür und manuelle Öffnungsmöglichkeit von innen). Das Tor öffnet automatisch bei einer Auslösung der Brandmeldeanlage. Aufgrund der erforderlichen Einwallung des Geländes erfolgt die Ausbildung in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle.*

An der Toranlage an der Hauptzufahrt wird ein Feuerwehrschlüsseldepot (FSD) angeordnet. Das FSD wird durch die Brandmeldeanlage und ein Freischaltelement (FSE) der Feuerwehr gesteuert. Die Lage des FSD wird durch einen optischen Signalgeber gekennzeichnet.

In dem FSD werden Generalhauptschlüssel hinterlegt, welcher der Feuerwehr einen ungehinderten Zugang zum gesamten Gebäudekomplex ermöglichen (die Anzahl ist mit der örtlichen Brandschutzdienststelle abzustimmen).

Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr sind auf den befestigten Wege- und Bewegungsflächen innerhalb der Anlage und auf der öffentlichen Verkehrsfläche „Donaustraße“ vorhanden. Die Zugänglichkeit der einzelnen Anlagenteile ist von mehreren Seiten gegeben.

Zu- oder Durchfahrten für die Feuerwehr, Aufstellflächen und Bewegungsflächen sind so befestigt, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 100 kN und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 160 kN befahren werden können.

In der Plananlage zum Brandschutzkonzept sind mögliche Zu- oder Durchfahrten für die Feuerwehr und Standorte der Feuerwehrbewegungsflächen eingezeichnet.

Die genaue Ausbildung wird mit der örtlichen Feuerwehr abgestimmt.

Der Einsatz der Feuerwehrfahrzeuge wird durch Kurven in Zu- oder Durchfahrten / Umfahrten nicht behindert, wenn die in der folgenden Tabelle den Außenradien zugeordneten Mindestbreiten nicht unterschritten werden. Dabei müssen vor und hinter Kurven auf einer Länge von mindestens 11 m Übergangsbereiche vorhanden sein.

Außenradius der Kurve (in m)	Breite mindestens (in m)
10,5 bis 12	5,0
über 12 bis 15	4,5
über 15 bis 20	4,0
über 20 bis 40	3,5
über 40 bis 70	3,2
über 70	3,0

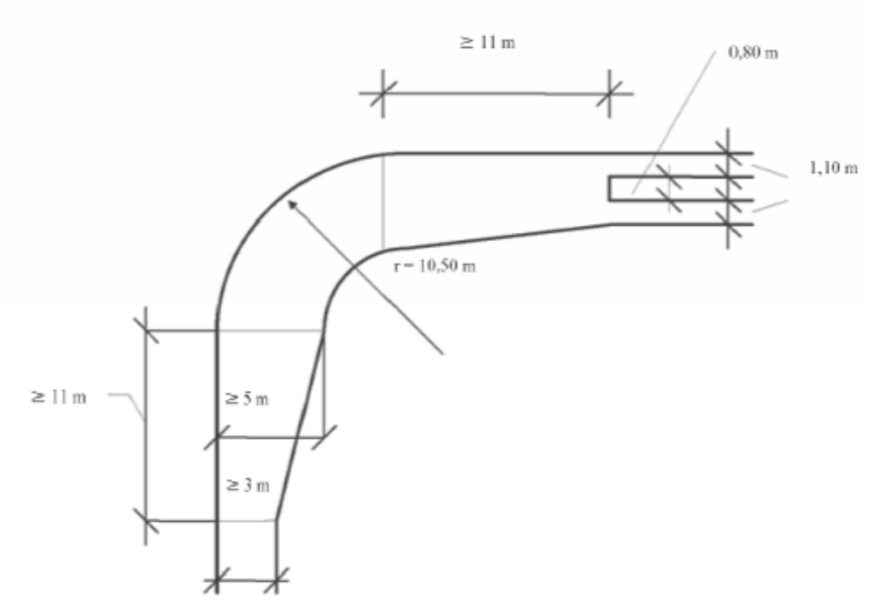


Bild 1 aus der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr

Details zur Zugänglichkeit und zur Ausführung der Flächen für die Feuerwehr sind durch den Fachplaner mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Feuerwehrumfahrt

Die Substratlagerhalle mit einer zusammenhängenden Grundfläche von mehr als 5.000 m² ~~(5.128 m²)~~ *(5.013 m²)* muss entsprechend Abschnitt 5.2.2 MIndBauRL eine für Feuerwehrfahrzeuge

befahrbare Umfahrt haben. Die Umfahrt muss die Anforderungen der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr erfüllen.

Die Substratlagerhalle ist auf dem Grundstück für die Feuerwehr umfahrbar.

Die Zufahrt erfolgt von der öffentlichen Verkehrsfläche östlich der Halle über die neue Zufahrtsstraße auf die für den LKW-Verkehr befestigten Hoffläche östlich der Halle. Von hier führt eine für den Schwerlastverkehr befestigte Umfahrt weiter um die Halle.

Die für den Schwerlastverkehr befestigte Umfahrt wird hinsichtlich Ausbaus, Befestigung und Tragfähigkeit für Fahrzeuge der Feuerwehr ausgelegt.

Das Grundstück wird durch eine Wallanlage eingefriedigt (siehe Abschnitt 4.3).

~~Tore und Türen in der Zuwegung müssen für die Feuerwehr jederzeit öffenbar sein, z.B. durch die Ausführung mit einer Feuerwehr-Doppelschließung oder die Anordnung von Schlüsselrohren (FSD Typ 1), in dem die Schlüssel für die Tore hinterlegt werden.~~
~~Dies gilt auch für die Havarietoranlage in der Zufahrt.~~
~~Die genaue Ausbildung ist vor Baubeginn mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen~~

Elektrisch betriebene Tore in den Zufahrten müssen bei Stromausfall manuell geöffnet werden können. In Abhängigkeit von der Ausführung werden dazu ggf. zusätzliche Schlupftüren neben den Toren erforderlich.

4.2 Löschwasser

Brände in den Technik-Aufstellungsräumen und den elektrischen Schaltschränken werden nicht mit Wasser sondern mit Schaum oder CO_2 gelöscht.
Tritt ein Feuer am Fermenter oder am Gassystem auf, sollte die Gaszufuhr gestoppt und das Restgas kontrolliert abgebrannt werden.

Bei fachgerechter Bekämpfung eines Brandherdes an einer Biogasanlage ist daher nicht damit zu rechnen, dass eine Löschwassermenge benötigt wird, die über den üblichen Grundschutz (nach DVGW 405; Löschwasserrate 800l/min, Lieferdauer 1h, Löschwasservorrat 48 m³) hinausgeht.
Die einzelnen Anlagenteile der Biogasanlage sind räumlich getrennt voneinander aufgestellt.
Aufgrund der räumlichen Trennung der Anlagenteile kann von einer Anlage mit einem geringen Brandausbreitungsrisiko ausgegangen werden.

Nach Abschnitt 2.2.2 der TRAS 120 beträgt die erforderliche Löschwassermenge entsprechend DVGW-Arbeitsblatt W 405 mindestens 96 m³ über die Dauer von zwei Stunden.

Ein besonderer Objektschutz ist nicht erforderlich.

Die Substratlagerhalle mit einer Grundfläche von ~~5.128 m²~~ *5.013 m²* benötigt gemäß Abschnitt 5.1 der IndBauRL / DVGW Arbeitsblatt W405 eine Löschwassermenge von mindestens 192 m³/h über die Dauer von 2 Stunden.

Nach Auskunft des Wasserverbandes Wittlage können aus den Hydranten des öffentlichen Hydrantennetz jeweils ca. 48 m³

Löschwasser über die Dauer von 2 Stunden entnommen werden. *Östlich der Anlage ist am Wendehammer im Bereich der Zufahrt ein weiterer öffentlicher Hydrant installiert worden (siehe Lageplan). Die vom Wasserverband Wittlage gemessene Löschwasserentnahmemenge aus dem Hydranten liegt bei 90 m³/h über die Dauer von zwei Stunden.*

~~Eine Messung der genauen Entnahmemenge an den Hydranten ist in dem neuen Gewerbegebiet noch nicht vorgenommen worden. Im Anhang ist ein Plan mit den bereits neu verlegten Wasserleitungen angehängt.~~

~~Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen an dem Wasserleitungsnetz kann eine aktuelle Löschwasserauskunft nachgereicht werden.~~

Nach der aktuellen Messung des Wasserverbandes Wittlage können aus den öffentlichen Hydranten folgende Löschwassermengen entnommen werden:

- *Hydrant westlich des Geländes 64 m³/h*
- *Hydrant nordöstlich des Geländes 84 m³/h*
- *Hydrant Wendehammer Zufahrt 90 m³/h*

In einer Entfernung von ca. 150 m zur Anlage verläuft der Mittellandkanal, der als unerschöpfliche Löschwasserentnahmestelle zur Verfügung steht.

Über die öffentlichen Hydranten in Verbindung mit der Löschwasserentnahme aus dem Mittellandkanal stehen die nach IndBauRL geforderten 192 m³ Löschwasser über die Dauer von 2 Stunden zur Verfügung.

Eine schriftliche Bestätigung des örtlichen Wasserversorgers sowie ein Auszug aus dem Hydrantenplan sind beigefügt.

4.3 Löschwasserrückhaltung

Nach § 19g WHG müssen Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe so beschaffen sein, dass eine Verunreinigung der Gewässer nicht zu besorgen ist. (Besorgnisgrundsatz)

Der Besorgnisgrundsatz gilt jedoch nicht bei Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Gülle, Jauche und Silagesickersäften.

Für diese Anlagen wird nach § 19g Abs. 2 WHG gefordert, das diese Anlagen so beschaffen und betrieben werden müssen, dass der bestmögliche Schutz der Gewässer vor Verunreinigung oder sonstiger nachteiliger Veränderung ihrer Eigenschaften erreicht wird.

Durch die flüssigkeitsdichte Ausbildung der Behältersohlen, der Be- und Entladefläche und der Sohle der Substratlagerhalle wird sichergestellt, dass Silagesickersäfte aus der Anlage nicht in das Grundwasser oder Gewässer gelangen können. Die anfallenden Flüssigkeiten werden über Gefälleausbildung in den Sohlen und über Bodeneinläufe direkt in die Vorgrube und weiter in den Vorlagebehälter *oder in die Gärbehälter* geleitet.

Mit anfallendem Löschwasser ist im Bereich der Behälter und der Be- und Entnahmeflächen nicht zu rechnen.

Anfallendes Löschwasser im Bereich der Substratlagerhalle wird über Gefälleausbildung der Sohle in die Havariefläche geleitet.
Um die Rückhaltung von anfallendem Löschwasser bei einem Schadensfall in der Substratlagerhalle sicher zu stellen ist in einem Schadensfall der Ablaufschieber vor dem Regenrückhaltebecken manuell durch die Feuerwehr zu schließen.

Die Regenentwässerung des Geländes wird im Haveriefall eines Fermenters, der Nachgärer oder der Gärrestlager automatisch über Füllstandsdrucksensoren in den Behältern geschlossen um einen Substrataustritt von dem Gelände zu verhindern

Die Behälter des Fermenters, der Nachgärer und der Gärrestlager werden als einwandige Stahlbehälter gefertigt. Einige Anschlüsse der Behälter liegen unterhalb des betriebsbedingten Flüssigkeitsstandes. Die Behälter erhalten ein Leckageerkennungssystem.

Beim Versagen der Behälter oder der Anschlüsse und Rohrleitungen können wassergefährdende Stoffe austreten und direkt in die Umwelt gelangen.
Um eine Gewässergefährdung entgegenzuwirken, ist das Gelände der Biogasanlage umwallt. ~~Im südöstlichen Bereich ist statt der Umwallung eine Betonwand vorgesehen, welche zugleich als Lärmschutzwand dient.~~ *Im südöstlichen Bereich wird die Umwallung als Betonwand bzw. als Lärmschutzwand ausgebildet.*
Die genaue Ausbildung ist der Plananlage zu entnehmen.
In der Zufahrt von der Donaustraße wird eine Havarietoranlage errichtet, die im Havariefall automatisch *durch einen selbstschließenden Mechanismus* geschlossen wird.
~~Über Füllstandsdrucksensoren in den Behältern wird ein Substrataustritt erkannt und die Toranlage automatisch geschlossen.~~

Das Rückhaltevolumen ergibt sich aus der eingewallten Fläche abzüglich der geplanten Gebäude / Anlagen. ~~Bei einer Einstauhöhe von 0,80 m ergibt sich ein Rückhaltevolumen von~~

~~23.420 m² x 0,80 m = 18.736 m³.~~

~~Die Gärrestelager 2 bis 4 als größte Behälter besitzen ein Nettofassungsvolumen von 14.577 m³. Bei einer Einbindetiefe der Behälter von ca. 1,12 m unter GOK und einer max. Füllhöhe von 11,60 m im Behälter, kann nur das Oberhalb der Geländeoberkante befindliche~~

~~Substrat aus dem Behälter bei einer Havarie auslaufen. Im Havariefall ist ein Flüssigkeitsstand von 10,48 m maßgebend. Dies entspricht einem Volumen von 13.170 m³.~~
~~Durch das Rückhaltevolumen der eingewallten Fläche kann das Behältervolumen im Havariefall aufgenommen werden.~~
Die Berechnung des erforderlichen Haverieraumes erfolgt in dem Erläuterungsbericht 7071-2024 des Büros für Geowissenschaften Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer & Dr. rer. nat. Mark Overesch vom 06.11.2024.
Gemäß den Ausführungen des Berichtes wird das erforderliche Rückhaltevolumen von 12.943,5 m³ durch die geplante „Einwallung“ des Geländes bei einer freien Havariefläche von ca. 22.500 m² erreicht. Das Havarievolumen liegt bei 17.766 m³.

Bei der Erstellung des Walles sind die maßgebenden Vorgaben des Erdbaus eingehalten. Es muss sichergestellt werden, dass bis zur Behebung des Schadens der Wall gegen austretende Flüssigkeiten so beständig ist, dass er die Flüssigkeiten bis zur Wirksamkeit entsprechender Maßnahmen zurückhalten kann.

Durch die beschriebene Ausbildung des Walls wird der nach § 19g Abs. 2 WHG geforderte bestmögliche Schutz der Gewässer vor Verunreinigung oder sonstiger nachteiliger Veränderung ihrer Eigenschaften erreicht.

Die zur Betreibung der Biogasanlage erforderlichen Öle, sowie die Altöle werden in doppelwandigen Behältern in dem BHKW-Container gelagert.

Folgende Mengen werden dabei in Summe nicht überschritten:
WGK 2 → ≤ ca. 900 kg (bis zu 1000 Liter Schmieröle, frisch)

WGK 3 → ≤ ca. 900 kg (bis zu 1000 Liter Altöl)

Durch die Lagerung der Öle in nach dem Gefahrgutrecht zugelassenen doppelwandigen Behältern ist eine Umweltgefährdung ausgeschlossen.

Unabhängig von dem Erfordernis einer Löschwasser-Rückhaltung ist bei jedem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Umschlag oder Lagerung) die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) in Verbindung mit dem Wasserhaushaltsgesetz zu beachten.

4.4 Äußere und innere Abschottung in Brandabschnitte, Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer

4.4.1 Schutzabstände

Nach den §§ 5, 7, 30 32 NBauO weisen sämtliche Außenwände der Bauwerke der Biogasanlage Abstandsflächen zu den Grundstücksgrenzen, bzw. zu den öffentlichen Verkehrsflächen auf, über die eine ausreichende räumliche Brandabschnittstrennung besteht.

Innerhalb der Biogasanlage sind nur die Gärrestlager 1 bis 4 als Gasspeicher geplant. Oberhalb der Behälter wird jeweils ein Folienspeicher ausgebildet. Die Behälter der Fermenters und der Nachgärer besitzen keinen Gasspeicher. Anfallendes Gas wird direkt in die Gasspeicher über den Gärrestlagern gefördert.

Nach den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen Ziff 2.4.5. werden innerhalb der Biogasanlage folgende Schutzabstände eingehalten:

Zwischen Gasspeichern und Aufstellräumen für Verbrennungsmotoren Mind. 6,0 m
Zwischen Gasspeicher und Aufstellräume für Elektroschaltanlagen Mind. 6,0 m

Bei nicht zur Biogasanlage gehörenden Anlagen, Einrichtungen, Gebäuden (mit einer geringeren Höhe als 7,50 m) oder Verkehrswegen ist ein Abstand von mind. 6,0 m zum Gaslager vorzusehen.

Bei einer Gebäudehöhe >7,5m (Gaslager oder nicht zur Anlage gehörendes Gebäude) gilt $a = 0{,}4 \times H1 + 3m$

- Fermenter: $0{,}4 \times H1 + 3\ m = 0{,}4 \times 20{,}67 + 3\ m = 11{,}27\ m$
- Nachgärer: $0{,}4 \times H1 + 3\ m = 0{,}4 \times 20{,}67 + 3\ m = 11{,}27\ m$
- Gärrestlager: $0{,}4 \times H1 + 3\ m = 0{,}4 \times 21{,}00 + 3\ m = 11{,}40\ m$

Der Abstand zwischen den Gaslagern zu nicht zur Biogasanlage gehörenden Anlagen ist deutlich größer. Der Abstand zu den nächstgelegenen Gebäuden auf den Nachbargrundstücken ist deutlich größer

Die vorgenannten Anforderungen aus der Techn. Info 4 und dem Merkblatt 001 werden bei der Biogasanlage eingehalten.
Die Schutzabstände der Sicherheitsregeln für Biogasanlagen werden eingehalten.

In beiden Vorschriften wird der Abstand von und zu den Gasspeichern geregelt. Der Abstand von weiter zur Biogasanlage gehörenden Teilen wie dem Fermenter, der Pumpentechnik, dem Trafo oder Aktivkohlefiltern untereinander ist nicht vorgeschrieben.

Die erforderlichen Schutzabstände nach Abschnitt 2.5 der TRAS120 (Anhang VII) werden durch die räumliche Trennung der Gärrestbehältern mit den Gasspeichern in der Biogasanlage eingehalten:

- Gasspeicher zu Elektroraum soll 6 m ist mind. 7,60 m (Gärrestelager 4 zu Steuerungsraum 2 Substratlagerhalle)
- Gasspeicher zu Anlagenbedienung soll 6 m; ist mind. 7,60 m (Gärrestelager 4 zu Steuerungsraum 2 Substratlagerhalle)
- Gasspeicher zu Adsorber (Aktivkohlefilter) soll 10 m; ist mind. 40 m (Gärrestelager 4 zu Aktivkohlefilter)

Der Abstand zwischen dem Gärrestelager 1 und dem Technikgebäude (Heizung / Pumpen) beträgt 3m. Die erforderlichen Schutzabstände nach Abschnitt 2.5 der TRAS 120 werden nicht eingehalten.
Nach Abschnitt 2.2.1 (10) der TRAS 120 kann die brandschutztechnische Entkoppelung durch eine feuerbeständige Ausbildung der

Wände und Decken erfolgen. Türen müssen als T30-Türen ausgebildet werden.

Die Wände und die Decke des Technikgebäudes werden feuerbeständig aus Stahlbeton erstellt. Die Zugangstüren werden als T30-Türen erstellt.

Abstände zur Substratlagerhalle siehe weiter unten.

Die sechs CO_2-Lagertanks im südöstlichen Bereich des Geländes (15) besitzen ausreichend Abstände zu den weiteren Anlagenkomponenten. Die Lagertanks mit einem Fassungsvermögen von jeweils ca. 80 m³ werden als zugelassene Systembehälter errichtet. Weitere Anforderungen werden brandschutztechnisch nicht gestellt.

4.4.2 Explosionsgefährdete Bereiche

Es ist bei der Herstellung von Biogas mit einem erhöhtem Explosionsrisiko zu rechnen.

Die Explosionsgrenze von Biogas liegt bei 6 bis 12% Biogas in der Luft.

Die Zündtemperatur von Biogas beträgt ca. 650 bis 750° Celsius.

Die Definition und Anforderungen der einzelnen Zonen sind in dem Abschnitt 2.3 der TRAS 120 und den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen Zif. 1.4.4.2 und1.4.4.3 enthalten. Es ist außerdem die Betriebssicherheitsverordnung und die BGR 104 - Explosionsschutzregeln zu beachten.

Explosionsgefährdete Bereiche müssen durch entsprechende Schilder mit schwarzer Schrift auf gelben Grund gekennzeichnet sein.

In explosionsgefährdeten Bereichen sind Maßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen entsprechend der BGR 104 einzuhalten.

Die gesamte Dokumentation zu den Exschutzzonen ist dem Explosionsschutzdokument der Bauantragsunterlagen zu entnehmen.

Die Gasspeicher über den Gärrestlager 1 bis 4 müssen den Erfordernissen entsprechend gasdicht, druckfest, medien-, UV-, temperatur- und witterungsbeständig sein.

Bei der Auswahl der Materialien sind – insbesondere bei Folien aus Kunststoffen – folgende Anforderungen zu erfüllen:

Reißfestigkeit: mind. 500 N/5 cm oder

Zugfestigkeit: mind. 250N / 5 cm

Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan: <1000 $cm^3/m^2 * d * bar$

Temperaturbeständigkeit von -30 °C bis + 50 °C

Die Gasspeicher sind vor Inbetriebnahme auf Dichtigkeit zu prüfen.

Für Bereiche, die durch Gase explosionsgefährdet sind, gilt:

Zone	Gesetzestext	Biogasanlagen
Zone 0	ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.	Ist bei Biogasanlagen in der Regel nicht vorhanden
Zone 1	Ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.	Der Abstand von 1,0 m um z. B. Durchbrüche, Verbindungen Schaugläsern etc. mit betriebsbedingtem Austritt von Biogas
Zone 2	Ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzfristig auftritt.	z.B.Umkreis von 3,0 m der Be- oder Entlüftung des Gaslagers,

Besonders wird auf den thermischen Schutz zwischen den einzelnen Räumen im Brandfall hingewiesen, damit sich das Biogas nicht durch erhöhte Temperaturen von selbst entzündet.

Als Richtwert für die Entzündung von Biogas ist in den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen eine Temperatur von ca. 650 ° Celsius angegeben.

Die Gasfackel wird so aufgestellt, dass zwischen dieser Fackel und den benachbarten, zur Biogasanlage gehörenden Gasspeichern ein Schutzabstand zur Brandübertragungsvermeidung von mindestens 5 m verbleibt. Der Abstand zwischen Gasfackel und dem ~~Gärrestelager 2~~ *dem Fermenter 3* liegt bei 15 m*, zur Substratlagerhalle bei mind. 17 m*.
Der Abstand zur nächstliegenden Entschwefelungsanlage mit Gaskühlung und Aktivkohlefilter liegt bei ~~150 m~~ *mehr als 110 m*.

Die Gärrestlager 1 bis 4 werden der Ex-Zone 2 zugeordnet. Der Gasspeicher wird über eine Überdruckmessung abgesichert.

Der Bereich um die Abblase Öffnung der Überdrucksicherung der Gasspeicher wird der EX-Zone 2 zugeordnet, da bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzfristig auftritt. Vor Erreichen einer explosionsfähigen Atmosphäre geht die Gasfackel an.

Der Verschluss (Saumbereich) der Gasspeicher zwischen dem Behälterwandkopf und der Gasspeicherfolie wird der EX-Zone 2 zugeordnet. Eine dauerhaft technisch dichte Ausführung kann nicht nachgewiesen werden.

Der Kondensatschacht wird keiner EX-Zone zugeordnet. Das Gassystem wird drucküberwacht, wodurch Verbraucher rechtzeitig zu-

bzw. abgeschaltet werden und die Wasservorlage täglich kontrolliert wird.

Die Betriebsmittel, wie stationäre oder ortsbewegliche Vorrichtungen, Steuerungs- und Ausrüstungsteile sowie Warn- und Vorbeugungssysteme, die einzeln oder kombiniert zur Erzeugung, Übertragung, Speicherung, Messung, Regelung und Umwandlung von Energie bestimmt sind und die eigene potentielle Zündquellen aufweisen und dadurch eine Explosion verursachen können. werden nach der ATEX-Richtlinie ausgebildet.

Die Anforderungen der Abschnitte 2.3 und 2.4 der TRAS120 an den Explosionsschutz werden eingehalten.

Der Betreiber legt in einer Gefährdungsbeurteilung der gasbeaufschlagten Behälter die Zoneneinteilung fest.

4.4.3 Substratlagerhalle

Das Gebäude wird freistehend auf dem Grundstück errichtet und besitzt ausreichend Abstand zur Grundstücksgrenze (>17 m) sowie zu benachbarter Bebauung (>80 m), sodass an die Außenwände der Halle keine Anforderungen bzgl. einer Feuerwiderstandsdauer gestellt werden.

Die Schutzabstände zu den weiteren Anlagen der Biogasanlage gemäß TRAS 120 werden eingehalten.

Durch die baulichen Anpassungen in der Halle ändern sich die Abstände auf dem Grundstück und zur Grundstücksgrenze nicht. Die erforderlichen Schutzabstände werden weiter eingehalten.

Zu dem Fermenter 1 beträgt der Abstand mind. 11 m.

Der Abstand zwischen dem Gärrestelager 4 und dem Steuerungsraum 2 ist mit 7,63 m größer als der erforderliche Schutzabstand von 6 m nach Anhang VII Tabelle 3 der TRAS 120 zwischen Gasspeicher und Elektroraum.

Zu den weiteren Anlagenteilen (Kondensatschacht, BHKW, Wärmespeicher etc.) beträgt der Abstand mind. 15 m.

Außenwände

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.

Nach Abschnitt 5.12.1 MIndBauRL müssen die nichttragenden Außenwände und Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen bei der erdgeschossigen Halle aus mindestens schwerentflammbaren Baustoffen (Baustoffklasse B1) bestehen.

Die Ausführung der Hallen mit einer ~~Stahltrapezblechverkleidung~~ Faserzementplatten oberhalb der Stahlbetonaußenwände (6,0 m) erfüllt die Vorgaben.

Dachhaut

Die Dachhaut des Gebäudes wird als harte Bedachung ausgeführt (Widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme).

Die Bedachung ist größer als 2.500 m², sodass sie gemäß Abschnitt 5.13.1 MIndBauRL so auszubilden ist, dass eine Brandausbreitung innerhalb eines Brandabschnitts über das Dach behindert wird.

Die geplante Ausführung der Bedachung aus nichtbrennbaren Baustoffen, bis auf Dampfsperre und Abdichtungsfolie, erfüllt die Anforderungen.

Brandabschnitte und Tragwerk

Die Ermittlung der Brandabschnittsfläche erfolgt gemäß MIndBauRL (Fläche innerhalb der aufgehenden Bauteile).

~~Gemäß Abschnitt 6 Tabelle 2 MIndBauRL sind für eingeschossige Hallen der Sicherheitskategorie K1 Brandabschnittsflächen bis zu 3.000 m² bei einem feuerhemmenden Tragwerk (F30) zulässig.~~

Gemäß Abschnitt 6 Tabelle 2 MIndBauRL sind für eingeschossige Logistikhallen der Sicherheitskategorie K2 Brandabschnittsflächen bis zu 4.500 m² bei einem feuerhemmenden Tragwerk zulässig.

Die zulässige Größe darf um 10% überschritten werden (=4.950 m²), wenn die Anforderungen an den Rauchabzug erhöht werden (vgl. Kapitel 4.9 Rauch- und Wärmeabzug).

Das Hallentragwerk wird aus Stahlbetonstützen und Leimholzbindern mind. feuerhemmend errichtet.

Die Ermittlung der Brandabschnittsfläche erfolgt gemäß MIndBauRL (Fläche innerhalb der aufgehenden Bauteile, daher entspricht die Brandabschnittsfläche weder der BGF noch der NGF).

Die Brandabschnittsfläche beträgt 4.935 m².

~~Der Brandabschnitt der Substratlagerhalle ist mit 5.128 m² größer als 3.000 m².~~

~~Brandschutztechnisch bestehen gegen die Überschreitung keine Bedenken.~~

~~Die Räume der Gülleannahme (230 m²), Separation (295 m²), die Werkstatt (82 m²), das Lager (58 m²) und die beiden Steuerungsräume (50/60 m²) werden durch feuerbeständige Wände von der eigentlichen Halle abgetrennt. Die Decke über den nordwestlichen Anbau mit dem Lager und den beiden Steuerungsräumen wird massiv aus Stahlbeton erstellt und erfüllt feuerbeständige Anforderungen. Türe und Tore der feuerbeständig abgetrennten Räume in die Halle werden als T30-Tor bzw. Tür ausgebildet~~.

Die Substratlagerung erfolgt als Blocklagerung innerhalb der ~~acht~~ *vier* Lagerbuchten ~~(je 10 x 16 m)~~ *(je 20 x 16 m).* Dies entspricht einer Fläche von 1.280 m². Die Wände der einzelnen Lagerbuchten, inklusive der Außenwände, werden bis zu einer Höhe von 6 m massiv aus Stahlbeton erstellt. Die weitere Hallenfläche wird als Rangier- und Bewegungsfläche genutzt. ~~Aus den Annahmebuchten (412 m²) wird angeliefertes Substrat in die Lagerbuchten verteilt~~. Der Annahmebereich *(H-N/1-7)* dient der Anlieferung des Substrates per LKW und ist bis auf die temporären Brandlasten während der Anlieferung brandlastfrei (Rangierfläche). *Der Bereich zwischen den Achsen N-R/5.1-7 dient als Lagerfläche für abgepresste Gärreste der Substratseparation und kann je nach Bedarf durch variable Wände unterteilt werden.*

Die „Annahme“ wird durch 6 m hohe Stahlbetonwände von der eigentlichen Substratlagerhalle abgetrennt. Oberhalb der Stahlbetonwände wird die Wand mit OSB-Platten geschlossen. In den OSB-Platten werden Ventilatoren angeordnet, um die Luft aus der „Annahme“ in die Substratlagerhalle und weiter zum Biofilter zu führen. Die Annahme dient als reine Durchfahrt (Luftschleuse) und Trennung zur Haupthalle.

~~Die Halle wird mit einer automatischen internen Brandmeldeanlage mit Alarm an die für den Betrieb der Biogasanlage zuständigen Personen ausgebildet (siehe Abschnitt 4.10).~~

~~Nach Abschnitt 5.7 IndBauRL wird eine aerodynamisch wirksame Fläche der Rauchabzugsgeräte von mindestens 1,5 m² je 400 m² Grundfläche der einzelnen Räume erforderlich. Zur Kompensation der übergroßen Brandabschnittsfläche wird ein Rauchabzugsgerät je 200 m² Grundfläche angeordnet (siehe Abschnitt 4.9).~~

In der Halle halten sich max. 5 Personen gleichzeitig auf. *Innerhalb der Büroräume (Achse L-N/1-4) max. 12 Personen.*

Einbauten:
Gemäß Abschnitt 5.5 Tabelle 1 MIndBauRL sind für Einbauten in Hallen der Sicherheitskategorie K2 Grundflächen von maximal 600 m² bzw. nicht mehr als 25% der Hallengrundfläche zulässig. Die Einbauten besitzen folgende Grundflächen:

- *Achse L-N/1-4 Büro A = 145 m²*
- *Achse L-P/16-17 Büro A = 130 m²*
- *Achse L-N/1-4 A = 44 m²*

Die Flächen der Einbauten sind mit max. 145 m²deutlich kleiner als die zulässige Größe. Zusammen besitzen die Einbauten eine Fläche von 319 m². Dies ist deutlich kleiner als 25% der Brandabschnittsfläche (4.935 m²).

Abweichend von den Anforderungen der MIndBauRL werden die Büroeinbauten (Achse N-L/1-4) übereinander angeordnet.
Dieser Bereich wird feuerbeständig von der Halle abgetrennt (Wände, Decke unterhalb und oberhalb). Öffnungen in den feuerbeständigen Wänden und Decken werden feuerbeständig ausgeführt.

Aufgrund der feuerbeständigen Abtrennung bestehen gegen die Anordnung keine brandschutztechnischen Bedenken.

→ vgl. Kapitel 4.17 Abweichung

Gemäß Abschnitt 5.12.3 der MIndBauRL ist die Lagerung brennbarer Stoffe, z. B. Paletten, Verpackungsmaterial, Abfälle und Abfallbehälter, an Außenwänden nur zulässig, wenn folgende Mindestabstände eingehalten werden:

–3 m, wenn die Außenwand aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.

Weiterhin wird die Halle gemäß Abschnitt 5.14.9 MIndBauRL statisch konstruktiv so errichtet, dass bei Versagen von Bauteilen bei lokal begrenzten Bränden nicht ein plötzlicher Einsturz des Haupttragwerkes außerhalb des betroffenen Brandbereiches angenommen werden muss (kinematische Kette).

Südlich an die Substratlagerhalle grenzt die Biofilteranlage an die Halle. Die technische Anlage besitzt bei max. Abmessungen von ~~32 m x 20 m~~ *25 m x 7 m* eine Grundfläche von ~~ca. 584 m²~~ *ca. 177 m².* Die Außenwände der Substartlagerhalle sind im Bereich der Biofilteranlage bis zu einer Höhe von 6 m aus Stahlbeton erstellt, die konstruktiv mind. feuerhemmend ausgebildet sind. Brandschutztechnisch bestehen daher keine Bedenken gegen die Anordnung der Biofilteranlage

<u>Technikräume</u>

Die Steuerungsräume mit den elektrischen Schaltschränken innerhalb der Halle werden feuerbeständig (F90) abgetrennt (Wände +

Decke). Türen in den feuerhemmenden Innenwänden werden feuerhemmend, dicht- und selbstschließend (T30) ausgeführt. *Gleiches gilt für den Raum „Elektro Unterverteilung“. Der Raum „Technik Separation“ (Achse 5.1-7/L-N) wird nicht feuerbeständig abgetrennt, da hier nur eine Pumpe und der Hauptwasseranschluss installiert werden. Weiter soll ein Wärmetauscher mit Warmwasser als Heizung für das Gebäude installiert werden.*

Räume Lager / Werkstatt

~~Die beiden Räume werden analog zu den Technikräumen feuerbeständig (F90) abgetrennt (Wände + Decke). Türen oder Tore in den feuerhemmenden Innenwänden werden feuerhemmend, dicht- und selbstschließend (T30) ausgeführt.~~

Die Räume im Bereich der Achsen P-R/15-17 gehören funktional zur Halle. Sie werden in den flächendeckenden Überwachungsumfang der Brandmeldeanlage integriert. Anforderungen bzgl. einer Feuerwiderstandsdauer der Wände und Decken werden nicht gestellt. Aufenthaltsräume erhalten eine Sichtverbindung zur Halle.

Notwendige Treppen und notwendige Treppenräume

Folgende Mindestanforderungen an die Treppen und den notwendigen Treppenraum werden bei dem Gebäude der Gebäudeklasse 3 erfüllt (§§ 34 und 35 NBauO bzw. § 14 und 15 DVO-NBauO in Verbindung mit 5.6.10 MIndBauRL):

- *Tragende Teile der notwendigen Treppen mindestens feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen*

- *Wände mindestens feuerbeständig und in der Bauart von Brandwänden (REI90 A+M); dies gilt nicht für Außenwände, welche nichtbrennbar (A) ausgeführt werden*
- *Oberer Abschluss als feuerbeständige Decke (EI90); dies gilt nicht wenn der obere Abschluss das Dach ist und die Treppenraumwände bis unter die Dachhaut reichen*
- *Türen zu notwendigen Fluren als Rauchschutztüren (RS); zu anderen Räumen und Nutzungseinheiten feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend (T30-RS)*
- *Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken und Einbauten aus nichtbrennbaren Baustoffen (A)*
- *Bodenbeläge, ausgenommen Gleitschutzprofile, aus mindestens schwerentflammbaren Baustoffen (B1)*
- *Fenster mit einer lichten Öffnungsfläche von mindestens 0,50 m² auf Höhe jeder Zugangsebene. Die Anordnung der Fenster hat so zu erfolgen, dass die Oberkante mindestens 2,00 m über der OKFF der jeweiligen Zugangsebene liegt / Rauchableitungsöffnung an oberster Stelle mit einem freien Öffnungsquerschnitt von 1 m², der vom obersten Treppenabsatz und vom Erdgeschoss zu öffnen ist*
- *Direkter Ausgang ins Freie*

Die Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse dürfen lichtdurchlässige Seitenteile und Oberlichter haben. Die Gesamtbreite des Abschlusses ist nicht breiter als 2,50 m (§ 15 (4) DVO-NBauO).

4.4.4 BHKW-Aufstellräume

Die Anforderungen aus der Feuerungsverordnung (FeuVO-NRW) und der SBauVO Teil 6 Betriebsräume für elektrische Anlagen werden eingehalten.

Der Generator ist in einem eigenen Maschinenraum, in dem auch die elektrischen Bedieneinheiten des BHKW's aufgestellt ist, untergebracht.

Das Gebäude wird als Stahlcontainer ~~(6,00 x 2,99 x 3,00 m)~~ *(12,0 x 3,0 x 3,0 m)* erstellt. Die Anforderungen aus der Feuerungsverordnung (FeuVO) werden für den BHKW-Raum eingehalten.

Es wird außerhalb des Aufstellraumes ein beleuchteter Schalter (Notausschalter) angeordnet, über den das BHKW jederzeit abgeschaltet werden kann. Der Schalter ist mit „Not-Ausschalter Blockheizkraftwerk" gut sichtbar und dauerhaft zu kennzeichnen und muss zugänglich sein.

Die Gaszuleitung zu dem BHKW-Räumen erhält bzw. besitzt außerhalb des Raumes einen Absperrschieber. Die Abgasleitung des Generators wird außerhalb von Ex-Zonen angeordnet. Der Abstand zu brennenden Bauteilen muss in Anlehnung an die FeuVO 40 cm betragen.

Brandschutztechnisch werden keine Anforderungen an die Außenwände gestellt.
Die Tür aus dem Aufstellraum des BHKW's ins Freie wird als ~~selbstschließende~~ *dichtschließende* Tür ~~aus nichtbrennbaren Baustoffen~~ erstellt (*§5(2) Nr. 2 FeuVO)*.

Gemäß den Vorschriften Nr. 3 der „Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen", wird der Aufstellungsraum der

Verbrennungsmotoranlage durch eine bauartzugelassene Gaswarnanlage auf austretendes Biogas hin überwacht.

Der Aufstellungsraum erhält verschließbare Zu- und Abluftöffnungen, die eine natürliche Querlüftung des Raumes sicherstellen. Die Abluft wird direkt ins Freie geleitet. Der freie Querschnitt dieser Öffnungen entspricht den Anforderungen nach Nr. 3.2.1.3 der Sicherheitsregeln für Biogasanlagen.

Bei einem Ausfall der allgemeinen Stromversorgung wird die Betriebssicherheit der Einrichtungen der Biogasanlage, deren Betrieb für einen sicheren Betriebszustand notwendig sind über ein Notstromaggregat sichergestellt. Dies sind z. B. die Sicherheitstechnik und die Notfackel.

~~4.4.5 Büro- und Sozialgebäude~~

~~Das freistehende erdgeschossige Gebäude besitzt eine Grundfläche von ca. 201 m² bei max. Abmessungen von 20,04 m x 10,04 m.~~

~~An die tragenden und aussteifenden Bauteile wie Wände, Pfeiler, Stützen und Decken werden bei dem Gebäude der Gebäudeklasse 1 gemäß §§ 27 und 31 NBauO keine Anforderungen gestellt.~~

~~Das Tragwerk des Bürogebäudes wird massiv errichtet und erfüllt die Anforderungen.~~

4.5 Rettungswege

Die zulässigen Rettungsweglängen von 35 m nach NBauO werden von jeder Stelle eingehalten.

Die Steuerungsräume innerhalb der Substratlagerhalle müssen nach § 5 EltBauVO eine nach außen öffnende feuerhemmende und selbstschließende Tür besitzen. Soweit sie ins Freie führen, genügen selbstschließende Türen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

Die weiteren Anforderungen aus der EltBauVO werden eingehalten

Substratlagerhalle

Die Rettungswege der Halle werden baulich sichergestellt. Räume mit mehr als 200 m² besitzen zwei Ausgänge.

Gemäß Abschnitt 5.6.5 IndBauRL sind für Hallen mit einer lichten Raumhöhe von 10 m *sowie bei Vorhandensein einer Alarmierungsanlage mit mindestens Handauslösung* Rettungsweglängen von ~~50 m~~ *70 m* zulässig. Die tatsächliche Lauflänge darf das 1,5-facher dieser Entfernung nicht überschreiten.

~~Die Halle besitzt eine mittlere lichte Höhe von mehr als 10 m, sodass Rettungsweglängen von 50 m (Radius) bzw. 75 m (Lauflänge) zulässig sind.~~

Die Halle besitzt eine mittlere lichte Höhe von mehr als 10 m, sodass Rettungsweglängen von 70 m (Radius) bzw. 105 m (Lauflänge) zulässig sind.

Die zulässigen Rettungsweglängen werden von jeder Stelle eingehalten. Räume größer 200 m² (Separation, Gülleannahme, Anlieferung) besitzen mind. 2 direkte Ausgänge ins Freie, bzw. Türen in den angrenzenden Hallenbereich.

In der Plananlage sind Rettungswegradien von ~~35 m~~ *50 m* dargestellt, die den gesamten Hallenbereich abdecken.

Vor den beiden Notausgängen an den Achsen H/4-5 und J/1-2 ist vor den Ausgängen jeweils eine Stufe angeordnet. Die Stufen sind aufgrund der erforderlichen Geländeausbildung erforderlich. Brandschutztechnisch bestehen gegen die Ausbildung der Stufen keine Bedenken. Die Stufen werden deutlich sichtbar markiert und es werden deutlich sichtbare Hinweisschilder angeordnet.

~~Büro- und Sozialgebäude~~

~~Die zulässigen Rettungsweglängen von 35 m gemäß NBauO werden von jeder Stelle eingehalten.~~

~~Die Rettungswege werden baulich über die beiden Ausgangstüren sichergestellt.~~

Einbauten:
Die zulässigen Rettungsweglängen auf den Einbauten werden nach Abschnitt 5.6.9 MIndBauRL auf 35 m festgelegt und von jeder Stelle eingehalten.
Bei der Ermittlung der Rettungsweglänge über die offene Treppenverbindung (vgl. Plananlage) wurde die doppelte Höhendifferenz berücksichtigt (Gesamtlauflänge = Lauflänge bis zur Treppe + 2 x Höhendifferenz + Lauflänge bis zum Notausgang).

In den Büroeinbauten Achse P-R/1-4 wird der erste Rettungsweg über den notwendigen Treppenraum sichergestellt.
Der zweite Rettungsweg wird über Fenster mit einer lichten Mindestgröße der Öffnung von 0,90 x 1,20 m sichergestellt. Die Brüstungshöhe beträgt nicht mehr als 1,20 m (§ 20 DVO-NBauO).

Die Fenster, die als 2. Rettungsweg dienen, werden so ausgebildet, dass die Brüstungsoberkanten nicht mehr als 8,00 m über der

Geländeoberkante liegen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Fenster durch tragbare Leitern der Feuerwehr erreicht werden können.

Im 2.Obergeschoss wird in der Wand zwischen den Büroräumen „Büro 5“ und „Büro 6“ eine nichtverschließbare Tür angeordnet.

Sonnenschutz in Rettungswegen
Außenliegende Sonnenschutzrollos vor Rettungsfenstern sind, sofern sie im Schadensfall nicht manuell geöffnet werden können, mit einer Akkupufferung auszuführen.

Allgemein

Die Anforderungen der Arbeitsstättenrichtlinie werden hier informativ aufgeführt. Für deren Umsetzung ist der Betreiber verantwortlich.

Die Fluchtwege im Gebäude werden nach ASR A1.3 mit Fluchtwegpiktogrammen nach DIN EN ISO 7010 gekennzeichnet. Bei der Auswahl der Schildgrößen wird die Sichtweite nach ASR A1.3 berücksichtigt.

Die Notausgangstüren lassen sich während der Betriebszeit von innen ohne Schlüssel öffnen und werden mindestens durch hinterleuchtete Hinweisschilder nach ASR A1.3 (Batterieleuchten) mit Fluchtwegpiktogrammen auffallend und dauerhaft gekennzeichnet. Der 2. Rettungsweg ist ebenfalls jederzeit zugänglich.

4.6 Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage, deren Mobilität und Grundzüge der Evakuierung

Eine höchstzulässige Zahl der Nutzer für die Gebäude der Biogasanlage wird nicht festgeschrieben.

Es ist nicht mit größeren Personenanzahlen zu rechnen, sodass keine Auswirkungen auf die derzeitige Gestaltung der Rettungswege bestehen.

Rettung von Menschen mit Behinderung

Die Rettung von Menschen mit körperlicher oder sensorischer Behinderung oder Menschen mit Mobilitätseinschränkungen ist durch organisatorische Maßnahmen (z.B. durch frühzeitige Bereitstellung personeller und technischer Hilfen) sicherzustellen.

4.7 Haustechnische Anlagen und Leitungsanlagen

Die Elektroinstallationen werden den VDE-Vorschriften entsprechend ausgeführt. Die Hauptverteilung der Elektroanlage ist so anzuordnen, dass sie jederzeit gefahrlos erreichbar ist.

Die Muster-Richtlinie über brandschutztechnischen Anforderungen an Leitungsanlagen – Muster-Leitungsanlagenrichtlinie (LAR) ist bei der Fachplanung und Ausführung von Leitungsanlagen zu beachten.

Führung von Leitungen durch bestimmte Wände und Decken

Leitungen dürfen durch raumabschließende Wände und Decken, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit gefordert ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Übertragung von Feuer und Rauch nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Diese Voraussetzungen sind erfüllt, wenn die Leitungsdurchführungen den Anforderungen des Kapitels 4 der LAR entsprechen.

Die Anforderungen aus der TRAS 120 an die anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen sind umzusetzen. Auszugsweise sind dies:

-Elektrische Anschlussdosen sind im Schacht des Kondensatabscheider nur zulässig, wenn sie eine Zulassung zur Ausführung in Atex-Zonen besitzen.

-Ein Rückströmen von Biogas in andere Bereiche ist konstruktiv aus zu schließen.

Eine Notstromversorgung für alle system- und sicherheitsrelevanten Aggregate wird für den gesamten Standort installiert.

4.8 Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen (z.B. im Bereich der Sanitärräume des Bürogebäudes) müssen so ausgeführt sein, dass sie während der Feuerwiderstandsdauer Feuer und Rauch in andere Geschosse oder Brandabschnitte nicht übertragen können.

Nach dem derzeitigen Planungsstand werden keine Lüftungsanlagen installiert.

Im Falle der Ausführung von Lüftungsanlagen ist die Lüftungsanlagenrichtlinie LüAR in der aktuellen Fassung zu beachten.

4.9 Rauch- und Wärmeabzug

Es sind keine Maßnahmen zum Rauchabzug innerhalb der Räume der Anlagentechnik der Biogasanlage erforderlich.

Alle Räume im Bereich der Anlagentechnik können über öffenbare Türen und Fenster entraucht werden.

Substratlagerhalle

	Fläche	Anzahl NRA (1/400 m²)	A_a-Wert / NRA (m²)	Anzahl Auslösegruppen	Fläche / Auslösegruppe (m²)
Halle	~~3.362~~ *3.806 m²*	~~17~~ *10*	≥1,5	~~2~~ *3*	~~1.681~~ *1.270*
Gülleannahme	~~230~~ *280*	~~2~~ *1*	≥1,5	1	~~230~~ *280*
~~Separation~~	~~295~~	~~2~~	~~≥1,5~~	~~1~~	~~295~~
Anlieferung	~~885~~ *682*	~~5~~ *2*	≥1,5	1	~~885~~ *682*

Die hier erforderlichen NRA-Geräte, mit einer aerodynamisch wirksamen Rauchabzugsfläche von mind. 1,5 m², sind in Abhängigkeit von der Lage in der baulichen Anlage und des Standortes der baulichen Anlage hinsichtlich des Funktionserhalts und der Einwirkungen u. a. von Wind, Schnee, den Umgebungstemperaturen auszuwählen und zu verwenden. Die NRA-Geräte müssen dem statischen Nachweis entsprechen. Die Leistungsanforderungen sind gemäß der Technische Regel A 2.2.1.2 zu erfüllen.

Es werden ausschließlich geprüfte und zugelassene Rauchabzugsgeräte nach DIN EN 12101-2 verwendet. Die Anordnung der NRA-

Geräte erfolgt gleichmäßig auf der Dachfläche und ist mit dem abnehmenden Sachverständigen abzustimmen.

In der Substratlagerhalle werden im Bereich des Firstes zehn NRA-Geräte mit einer aerodynamischen Öffnungsfläche von jeweils mind. 1,5 m² (1,8 m x 1,50 m) angeordnet.

Das Gleiche gilt für die „Anlieferung“. Hier werden zwei NRA-Geräte mit einer aerodynamischen Öffnungsfläche von mind. 1,5 m² angeordnet.

In dem Raum der Gülleannahme wird ein NRA-Gerät mit einer aerodynamischen Öffnungsfläche von mind. 1,5 m² angeordnet.

Die oben aufgeführte Anordnung der NRA-Geräte stellt eine Abweichung zu Abschnitt 6.2 der IndBauRL da, wonach in der Sicherheitskategorie K2 (F30) bei einer Überschreitung der zulässigen Brandabschnittsfläche um max. 10% alle 200 m² ein Rauchabzugsgerät angeordnet werden muss. Die geplanten NRA-Geräte erfüllen die Anforderungen der M-IndBauRL an NRA-Geräte alle 400 m².

Brandschutztechnisch bestehen gegen die geplante Ausbildung der NRA-Geräte keine Bedenken.

Die Brandlast in der Halle ist als gering einzustufen. In der „Anlieferung“ und der „Gülleannahme“ sind bis auf die temporär vorhandenen LKW zur Durchfahrt in die Haupthalle bzw. zur Entladung in der „Gülleannahme“ nahezu keine Brandlasten vorhanden. In der Substratlagerhalle ist die zentrale Rangierfläche bis auf die zur Entladung rangierenden LKW brandlastfrei. Die in den Lagerbuchten zwischengelagerten Rohstoffe zur Biogasgewinnung besitzen einen hohen Feuchtegehalt, weshalb von einer Selbstentzündung oder Brandweiterleitung nicht auszugehen ist.

Die erforderlichen Zuluftflächen von 36 m² werden über die Tore sichergestellt.

Die NRA-Anlage ist von einem Sachverständigen für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen abzunehmen. Die Wirksamkeit und

Betriebssicherheit müssen durch den Sachverständigen bescheinigt werden.

Zuluft

~~Als Zuluftfläche ist eine geometrische Öffnungsfläche von 12 m² im unteren Wanddrittel erforderlich.~~

~~Diese wird jeweils über ein ebenerdiges Tor sichergestellt.~~

~~Gülleannahme: 2 Tore a‘ 4 x 4,50 m~~
~~Wandhöhe = 5,45 m, untere Drittel = 5,45/3 = 1,82 m~~
~~2 x 4,00 m x 1,82 m = 14,56 m²~~

~~Separation: 2 Tore a‘ 4 x 5,0 m~~
~~Wandhöhe = 8,45 m, untere Drittel = 8,45/3 = 2,82 m~~
~~2 x 4,00 m x 2,82 m = 22,56 m²~~

~~Anlieferung: 1 Tor a‘ 4 x 5,0 m~~
~~Wandhöhe = 14,80 m, untere Drittel = 14,80/3 = 4,95 m~~
~~4,00 m x 4,95 m = 19,80 m²~~

~~Die erforderliche Zuluftöffnung für die Haupthalle wird über das Zulufttor in der Anlieferung und den daurhaft offenen Toröffnungen vor den Annahmebuchten (3 x 4,5 x 5,0 m) sichergestellt.~~

Als Zuluftfläche ist eine geometrische Öffnungsfläche von 36 m² im unteren Wanddrittel erforderlich (Kompensation 10% Überschreitung Brandabschnittsfläche).

Diese wird jeweils über ebenerdige Tore sichergestellt.

Gülleannahme: 4 Tore a‘ 4 x 4,50 m
Wandhöhe = 5,75 m im Mittel, untere Drittel = 5,75/3 = 1,92 m
4 x 4,00 m x 1,92 m = 30,72 m²

2 Türen neben den Toren 2 x 1,01x 2,50 m = 5,05 m²

Insgesamt stehen 35,80 m² Zuluftöffnung zur Verfügung.

Annahme: 2 Tore a‘ 7 x 6,0 m

Wandhöhe = (14,14+10,425)/2 m, untere Drittel = 12,28/3 = 4,09 m

2 x 7,00 m x 4,09 m = 57,26 m²

Insgesamt stehen 57,26 m² Zuluftöffnung zur Verfügung.

Gegen die geringe Unterschreitung der erf. Zuluftöffnung von 0,20 m² im Raum „Gülleannahme“ bestehen brandschutztechnisch keine Bedenken. Die Unterschreitung ist sehr gering. In der Halle wird nicht gelagert. Sie dient der witterungsgeschützten Entladung von Gülle.

Die erforderliche Zuluftöffnung für die Substratlagerhalle wird über das Zulufttor in der Annahme und dem Schnelllauftor (Achse 7/J-L) sichergestellt. Es muss sichergestellt werden, dass das Schnell-lauftor von der Feuerwehr jederzeit geöffnet werden kann. Die genaue Ausbildung ist vor Baubeginn mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Die Zulufttore liegen unmittelbar neben einer Notausgangstür, sodass es als von außen öffenbar einzustufen ist.

Tore für die Zuluftöffnung erhalten eine Schnellentriegelung, nach deren Betätigung die Tore in einem Zug geöffnet werden können. Sie sind weiterhin so auszubilden, dass diese im geöffneten Zustand festgestellt werden können.

Die Anforderungen des Abschnitts 5.7.4.2 der IndBauRL werden bei der Ausbildung der Tore eingehalten.

Zuluftflächen werden beidseitig nach DIN 4066 gekennzeichnet.

Die hier erforderlichen NRA-Geräte sind in Abhängigkeit von der Lage in der baulichen Anlage und des Standortes der baulichen

Anlage hinsichtlich des Funktionserhalts und der Einwirkungen u. a. von Wind, Schnee, den Umgebungstemperaturen auszuwählen und zu verwenden. Die NRA-Geräte müssen dem statischen Nachweis entsprechen. Die Leistungsanforderungen sind gemäß des Anhangs 14 Nr. 7 der VVTB zu erfüllen.

Es werden ausschließlich geprüfte und zugelassene Rauchabzugsgeräte nach DIN EN 12101-2 verwendet. Die Anordnung der NRA-Geräte erfolgt gleichmäßig auf der Dachfläche und ist mit dem abnehmenden Sachverständigen abzustimmen.

Die NRA-Anlage ist von einem Sachverständigen für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen abzunehmen. Die Wirksamkeit und Betriebssicherheit müssen durch den Sachverständigen bescheinigt werden.

Auslösung

Die zentralen Auslösestellen der NRA werden im Angriffsweg der Feuerwehr angeordnet. Die genaue Lage ist vor der Montage mit der örtlichen Feuerwehr vor Ort zu klären. *Die genaue Lage der Auslösestellen ist mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abgestimmt und in den Plananlagen dargestellt. Die manuellen Auslösestellen sind an den Notausgangstüren an den Achsen 2/J-K, A/8-9 und 16/E-F angeordnet.*

Die Auslösegruppen werden als Vorschlag pro Rauchabschnitt im Bereich der Notausgänge an den Zulufttoren angeordnet (vgl. Plananlage). Die Auslösegruppen werden im lagerichtigen Gruppenplan oberhalb der Auslösekästen dargestellt.

Die Auslösung erfolgt automatisch und manuell durch die Feuerwehr.

Die Türen, hinter denen die Handauslösevorrichtungen angeordnet werden, werden entsprechend der DIN 4066 von außen gekennzeichnet.

~~Bürogebäude~~

Die Büroräume werden über die öffenbaren Fenster entraucht. Zusätzliche Maßnahmen sind für die Räume mit weniger als 200 m² nicht erforderlich.

4.10 Feuermelde- und Alarmierungseinrichtungen

In den Schadensverhütungsvorschriften für landwirtschaftlichen Biogasanlagen ist festgeschrieben, dass der Maschinenraum und der Raum für die Elektro-Verteilungsanlage und Elektro-Steuerschränke durch eine Brandmeldeanlage überwacht werden muss.

Gleiches geht aus dem Abschnitt 2.2.1(7) der TRAS 120 hervor.

Die Brandmeldung muss einen Alarm an die für den Betrieb verantwortliche Person und in der Anlage auslösen.
Diese Stelle kann auch das Mobiltelefon des Betreibers der Anlage sein.

Durch die in der bestehenden Biogasanlage geplanten Maßnahmen und Einrichtungen zur Brandmeldung werden die Forderungen eingehalten.

~~Baurechtlich sind für die Substratlagerhalle und das Büro- und Sozialgebäude keine Feuermelde- und Alarmeinrichtungen erforderlich. Im Brandfall erfolgt die Alarmierung der Feuerwehr über den Festnetzanschluss des Gebäudes oder über die Mobiltelefone der anwesenden Personen.~~

Die Substratlagerhalle wird flächendeckend mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14675 und DIN VDE 0833 Teil 2 in der Kategorie 1: Vollschutz ausgeführt.

Brandmeldeanlage
Die automatischen und nichtautomatischen Brandmelder werden auf die Brandmeldeanlage des Objektes aufgeschaltet.

Die Brandmeldeanlage wird zur hilfeleistenden Stelle der Feuerwehr aufgeschaltet. Die Aufschaltbedingungen der zuständigen Brandschutzdienststelle sind zu beachten.

Rauchmelder werden mit technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarmen ausgeführt (z.B. Mehrkriterienmelder). Die Ausführung erfolgt entsprechend der DIN EN 54-7.

Weitere Einzelheiten zur Brandmeldeanlage sind mit dem vorbeugenden Brandschutz vor Baubeginn abzustimmen.

Die Brandmeldeanlage wird vor der ersten Inbetriebnahme von einem Sachverständigen abgenommen.

Alarmierung

Im Gebäude werden akustische Signalgeber nach DIN 33404 zur Alarmierung der Betriebsangehörigen eingebaut. Die Alarmierung erfolgt flächendeckend im gesamten Gebäude.

Die Auslösung der Alarmierungsanlage erfolgt beim Auslösen der automatischen Brandmeldeanlage.

Der Ton unterscheidet sich von den üblichen Betriebsgeräuschen und ist von jeder Stelle deutlich hörbar. Das Alarmsignal ist den Betriebsangehörigen bekannt und wird daher in die Brandschutzordnung integriert. Es übertönt den normalen Geräuschpegel um mindestens 10 db(A).

Feuerwehranlaufpunkt

Ein Feuerwehrbedienfeld (FBF) nach DIN 14661 wird in Einheit mit den Feuerwehrlaufkarten (DIN 14675) und eines Feuerwehranzeigetableaus (FAT) im Anfahrtsweg der Feuerwehr an einer gut zugänglichen Stelle angeordnet. Empfohlen wird die Anordnung im Treppenraum an Achse M-N/2-3. Der Standort ist in der Plananlage ersichtlich.

Der Zugang zum Objekt wird außen durch eine Blitzleuchte gekennzeichnet, die bei Auslösung der Übertragungseinrichtung (ÜE) wirksam wird und - wie unter 4.1 des Brandschutzkonzeptes

beschrieben - über ein FSD mit FSE sichergestellt wird. Das FSD wird an der Hauptzufahrt angeordnet.

Brandfallsteuerungen

Durch die Auslösung der Brandmeldeanlage werden folgende Funktionen ausgelöst:

- *Alarmweiterleitung zur Leitstelle der Feuerwehr*
- *FSD freischalten*
- *Optischer Signalgeber anschalten*
- *Tor in der Hauptzufahrt auf. Aufgrund der erforderlichen Einwallung des Geländes erfolgt die Ausbildung in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle.*
- *Akustische Signalgeber einschalten*
- *Empfehlung: Ansteuerung des Aufzuges (Fahrt ins EG, Türen auf)*

Eine detaillierte Brandfallmatrix wird im Zuge der Ausführungsplanung durch den entsprechenden Fachplaner erstellt.

4.11 Feuerlöscheinrichtungen

Feuerlöscher

Für die Bekämpfung von Entstehungsbränden sind in Absprache mit der zuständigen Brandschutzdienststelle der Feuerwehr geeignete Feuerlöscher mit Löschmitteleinheiten (LE) in ausreichender Zahl vorzusehen.
Als Grundausstattung sind folgende Feuerlöscher zu verwenden.

Substratlager	138 LE
Bürogebäude	15 LE

Weiter werden auf dem Gelände der Biogasanlage zusätzlich Feuerlöscher an dem BHKW, dem Technikgebäude und an weiteren Punkten, die in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle festgelegt werden, angeordnet.

Die Mitarbeiter sind über den Umgang mit den Feuerlöschern zu belehren.

Die Feuerlöscher sind gut sichtbar aufzuhängen und mit dem Symbol BGV A 8 F05 (Feuerlöschgerät) zu kennzeichnen.

Die Feuerlöscher müssen der DIN EN 3 oder DIN 14406 entsprechen und sind mindestens alle 2 Jahre durch einen Sachkundigen zu überprüfen.

Nach Abschnitt 5.14.1 der IndBauRL müssen innerhalb der Substratlagerhalle Wandhydranten angeordnet werden.

Sofern durch die Brandschutzdienststelle keine weitergehenden Forderungen gestellt werden, soll auf die Anordnung von Wandhydranten verzichtet werden.

Aufgrund der Nutzung und baulichen Ausbildung der Halle bestehen brandschutztechnisch hiergegen keine Bedenken.

Zur Erstbrandbekämpfung durch die Mitarbeitenden sind die Wandhydranten nicht erforderlich, da diese aus Angst vor einer unsachgemäßen Verwendung durch die Nutzer zumeist unberührt bleiben. Hier ist der Einsatz von Handfeuerlöschern effektiver. Die Mitarbeitenden werden in der Handhabung entsprechend geschult.
~~Zur Kompensation wird eine trockene Löschwasserleitung verlegt. Im Bereich der Zufahrt (siehe Lageplan) wird eine Löschwassereinspeisestelle angeordnet.~~
~~Die Einspeisung erfolgt über einen B-Anschluss. An der Zugangstür in die Anlieferung und an der Zugangstür südlich des Steuerungsraum 2 wird jeweils ein Schlauchanschlussventil, trocken mit einer C-Kupplung installiert. Die genaue Ausbildung und Anordnung der trockenen Löschwasserleitung wird vor Baubeginn mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abgestimmt.~~

Zur Kompensation wird auf dem Gelände ein Überflurhydrant installiert. Der Standort des Überflurhydranten ist im Lageplan dargestellt und befindet sich südlich des Gärrestelager 2. Der Hydrant wird nach DIN 3222 Form AUD (DN 80) mit zwei B-Festkupplungen ausgebildet. Aus dem Hydranten müssen mindestens 800 l/min entnommen werden können. Der Fließdruck an dem Hydranten beträgt mindestens 1,5 bar und maximal 8 bar (Tabelle 2 der DIN 14462). Die Zuleitung zu dem Hydranten erfolgt über einen Systemtrenner über die Hauptwasserleitung. Die Zuleitung ist dauerhaft mit Wasser gefüllt.

4.12 Feuerwehrpläne

Für das Objekt sind Feuerwehrpläne nach DIN 14095 im Einvernehmen mit der Brandschutzdienststelle zu erstellen.

Art und Ausführung werden mit der Brandschutzdienststelle abgestimmt. Ein Planentwurf wird vorgelegt. Bei baulichen oder nutzungsbedingten Veränderungen an der baulichen Anlage sind die Feuerwehrpläne unaufgefordert zu aktualisieren. Dabei ist der oben beschriebene Verfahrensweg zu berücksichtigen.

4.13 Blitzschutzanlage

Die Anlagen und Gebäude der Biogasanlage werden nach TRAS 120 mit einem inneren und äußeren Blitzschutz ausgestattet. Dabei werden die Anforderungen des Abschnitts 2.8 der TRAS 120 umzusetzen.

Ein äußerer Blitzschutz ist für Anlagen erforderlich, soweit Blitze als Zündquelle vermieden werden müssen und ist in diesen Fällen in Schutzklasse II auszuführen (vgl. DIN EN 62305)

Gemäß der Blitzschutzrisikobeurteilung der DEKRA Automobil GmbH in Oldenburg erstellt durch den Sachverständigen Michael Neteler ist eine äußere Blitzschutzanlage für die Substratlagerhalle und die weiteren Komponenten der Biogasanlage nicht erforderlich.

4.14 Sicherheitsbeleuchtung / Sicherheitsstromversorgung

Baurechtlich sind keine Sicherheitsbeleuchtung und Sicherheitsstromversorgung erforderlich. Die Arbeitsstättenrichtlinien können darüber hinaus gehende Anforderungen stellen.

Die Notausgänge werden mit hinterleuchteten Piktogrammen (Batterieleuchten) gekennzeichnet

Elektrisch betriebene NRA-Geräte, Zuluftöffnungen oder Feuerschutzabschlüsse sind nicht vorhanden.

4.15 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung

Der Betreiber stellt eine Brandschutzordnung auf und macht diese durch Aushang bekannt. Die Brandschutzordnung wird nach DIN 14096 aufgestellt.

Teil A: Aushang

- Lage und Bedienung der Feuerlöschgeräte
- Lage und Bedienung der Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen
- Verhalten im Brandfall / Brandschutzordnung
- Vermeidung von Brandgefahren

In dem Bereich der Biogasanlage gilt Rauchverbot und wird durch Kennzeichnung angezeigt.

Für die Biogasanlage wird ein Alarmplan aufgestellt, in dem relevante Notrufnummern des Betreibers und das Verhalten im Brandfall festgelegt worden sind. Der Alarmplan ist an einer zentralen Stelle innerhalb der Anlage ausgehängt. Der Alarmplan wird in den bestehenden Teil B der Brandschutzordnung aufgenommen.

Technische und elektrische Betriebsräume (Schaltanlage, Gashaupthahn) werden deutlich gekennzeichnet.

Bereiche in denen Schutzabstände erforderlich sind werden entsprechend der ASR 1.3 gekennzeichnet.

Explosionsgefährdete Bereiche werden mit Warnzeichen „Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre“ gekennzeichnet.

Feuergefährliche Arbeiten werden nur mit schriftlicher Genehmigung (Erlaubnisscheinverfahren) des Betreibers durchgeführt.

Betriebsangehörige werden bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach in Abständen von höchstens einem Jahr (sofern sich nicht aus anderen Vorschriften geringere Intervalle ergeben) belehrt über die Bedienung der Feuerlöschgeräte, Rauchverbote, der Brandmelde- und Alarmierungseinrichtungen und in der Brandschutzordnung unterwiesen.

In den Gebäuden der Biogasanlage sind die Betriebsanweisungen dauerhaft und deutlich sichtbar angebracht.

Substratlageralle

<u>Lagerung vor Außenwänden</u>

Um im Brandfall eine Übertragung von Feuer ins Gebäude, entlang der Außenwände oder über eine Brandwand hinweg in den benachbarten Abschnitt hinreichend lang zu verhindern, ist die Lagerung

brennbarer Stoffe, zum Beispiel Paletten, Verpackungsmaterial, Abfälle und Abfallbehälter, im Außenbereich an Außenwänden und deren Öffnungen nur zulässig, wenn Mindestabstände von 6 m zur schwerentflammbaren Außenwand eingehalten werden. Der Abstand kann auf 3 m reduziert werden, wenn die Außenwand aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht (Abschnitt 5.12.3 MIndBauRL).

Gemäß Abschnitt 5.14.5 IndBauRL werden Betriebsangehörige bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach in Abständen von höchstens 2 Jahren (sofern sich nicht aus anderen Vorschriften geringere Intervalle ergeben) belehrt über:

- Lage und Bedienung der Feuerlöschgeräte
- Lage und Bedienung der Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen
- Verhalten im Brandfall / Brandschutzordnung
- Vermeidung von Brandgefahren

Gefahrstofflagerung

Der Betreiber hat im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln, ob sich durch die Lagerung von Gefahrstoffen Gefährdungen für die Beschäftigten oder andere Personen ergeben. Gegebenenfalls hat er zusätzliche betriebliche Maßnahmen festzulegen.

Die erforderlichen Maßnahmen nach TRGS 510 zur Lagerorganisation, Sicherung des Lagerguts, Qualifizierung der Beschäftigten, usw. sind vom Betreiber zu beachten.

Die Zusammenlagerungsvorschriften nach Nr. 13 TRGS 510 sind entsprechend zu beachten.

Der Betreiber erstellt für die Lagerung ein Gefahrstoffverzeichnis mit folgenden Mindestangaben:

- der Bezeichnung der gelagerten Stoffe,
- der Einstufung des Gefahrstoffs oder Angaben zu den gefährlichen Eigenschaften,
- den verwendeten Mengenbereichen,
- dem Lagerbereich.

Die Sicherheitsdatenblätter der gelagerten Stoffe sind ebenfalls vorzuhalten. Gefahrstoffverzeichnis und Lagerplan (vgl. Abschnitt 4.1 (8) TRGS 510) sind in Kopie bei den Feuerwehrlaufkarten zu hinterlegen.

Prüfung sicherheitstechnischer Anlagen

Für die Substratlagerhalle sind gemäß § 30 DVO-NBauO keine Wiederholungsprüfungen der sicherheitstechnischen Anlagen durch Prüfsachverständige vorgeschrieben.

Die sicherheitstechnischen Anlagen sind durch den Betreiber jederzeit betriebssicher und wirksam zu halten. Wartungs- und Prüfungsintervalle ergeben sich aus der den jeweiligen Normen und

Herstellerbestimmungen bzw. durch die Gefährdungsbeurteilung des Betriebsinhabers. Die Intervalle sind zwingend einzuhalten. Ebenfalls sind die Vorgaben der Sachversicherer zu beachten.

In Anlehnung an die Prüfverordnungen anderer Bundesländer wird empfohlen, folgende technische Anlagen, einschließlich des bestimmungsgemäßen Zusammenwirkens untereinander (Wirk-Prinzip-Prüfung), vor der ersten Inbetriebnahme, unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung, sowie jeweils innerhalb einer Frist von drei Jahren von Sachverständigen prüfen zu lassen:

- Rauchabzugsanlagen
- *Brandmeldeanlage*

4.16 Abweichungen, Erleichterungen und Kompensationsmaßnahmen

~~1.) Überschreitung der zulässigen Brandabschnittsfläche nach InBauRL~~

~~Der Brandabschnitt der Substratlagerhalle ist mit 5.128 m² größer als 3.000 m².~~

~~Brandschutztechnisch bestehen gegen die Überschreitung keine Bedenken.~~

~~Die Räume der Gülleannahme (230 m²), Separation (295 m²), die Werkstatt (82 m²), das Lager (58 m²) und die beiden Steuerungsräume (50/60 m²) werden durch feuerbeständige Wände von der eigentlichen Halle abgetrennt. Die Decke über nordwestlichen Anbau mit dem Lager und den beiden Steuerungsräumen wird massiv aus Stahlbeton erstellt und erfüllt feuerbeständige Anforderungen. Türe und Tore der feuerbeständig abgetrennten Räume in die Halle werden als T30-Tor bzw. Tür ausgebildet.~~

~~Die Substratlagerung erfolgt als Blocklagerung innerhalb der acht Lagerbuchten (je 10 x 16 m). Dies entspricht einer Fläche von 1.280 m². Die Wände der einzelnen Lagerbuchten, inklusive der Außenwände, werden bis zu einer Höhe von 6 m massiv aus Stahlbeton erstellt. Die weitere Hallenfläche wird als Rangier- und Bewegungsfläche genutzt. Aus den Annahmebuchten (412 m²) wird angeliefertes Substrat in die Lagerbuchten verteilt. Der Annahmebereich dient der Anlieferung des Substrates per LKW und ist bis auf die temporären Brandlasten während der Anlieferung brandlastfrei (Rangierfläche).~~

~~Die Halle wird mit einer automatischen internen Brandmeldeanlage mit Alarm an die für den Betrieb der Biogasanlage zuständigen Personen ausgebildet (siehe Abschnitt 4.10).~~

~~Nach Abschnitt 5.7 IndBauRL wird eine aerodynamisch wirksame Fläche der Rauchabzugsgeräte von mindestens 1,5 m² je 400 m² Grundfläche der einzelnen Räume erforderlich. Zur Kompensation der übergroßen Brandabschnittsfläche wird ein Rauchabzugsgerät je 200 m² Grundfläche angeordnet (siehe Abschnitt 4.9).~~

2.) Einbauten übereinander angeordnet nach InBauRL

Gemäß Abschnitt 5.5 MIndBauRL dürfen Einbauten nicht übereinander angeordnet werden.

Der Bürobereich zwischen den Achsen N-L/1-4 besitzt zwei Einbauten, welche auf +3,335m und +6,67m übereinander angeordnet werden.

Begründung / Kompensationsmaßnahmen:
Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen gegen die geplante Ausführung keine Bedenken.

Als Kompensationsmaßnahme wird der gesamte Einbaubereich feuerbeständig zur Halle abgetrennt (Wände und Decke zur Halle). Türen in den feuerbeständigen Wänden werden als T30-Tür ausgebildet. Fenster werden mit einer feuerbeständigen Brandschutzverglasung ausgebildet.

Das Tragwerk aller Bereiche wird massiv aus Stahlbeton und Mauerwerk feuerbeständig ausgeführt, sodass die Anforderungen der MIndBauRL (Einbauten ohne Anforderungen an eine Feuerwiderstandsdauer) übertroffen werden.

3.) Anzahl erforderlicher NRA-Geräte nach InBauRL

Die in der Halle geplante Ausbildung der NRA-Geräte stellt eine Abweichung zu Abschnitt 6.2 der IndBauRL da, wonach in der Sicherheitskategorie K2 (F30) bei einer Überschreitung der zulässigen Brandabschnittsfläche um max. 10% alle 200 m² ein Rauchabzugsgerät angeordnet werden muss. Die geplanten NRA-Geräte erfüllen die Anforderungen der M-IndBauRL an NRA-Geräte alle 400 m².

Brandschutztechnisch bestehen gegen die geplante Ausbildung mit einem NRA-Gerät alle 400 m² und einer aerodynamischen Öffnungsfläche von mind. 1,5 m² keine Bedenken.

Die Brandlast in der Halle ist als gering einzustufen. In der „Anlieferung“ und der „Gülleannahme“ sind bis auf die temporär vorhandenen LKW zur Durchfahrt in die Haupthalle bzw. zur Entladung in der „Gülleannahme“ nahezu keine Brandlasten vorhanden. In der Substratlagerhalle ist die zentrale Rangierfläche bis auf die zur Entladung rangierenden LKW brandlastfrei. Die in den Lagerbuchten zwischengelagerten Rohstoffe zur Biogasgewinnung besitzen einen hohen Feuchtegehalt, weshalb von einer Selbstentzündung oder Brandweiterleitung nicht auszugehen ist.

Die erforderlichen Zuluftflächen von 36 m² werden über die Tore sichergestellt.

5 Zusammenfassung

Für den Neubau der Biogasanlage wurde ein Brandschutzkonzept aufgestellt.

Die Abweichungen und Erleichterungen von den entsprechenden Einzelbestimmungen der Landesbauordnung wurden aufgezeigt. Durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen wurden die erforderlichen Ausnahmen nachgewiesen.

Unter Berücksichtigung vorstehender Maßnahmen bestehen gegen den Neubau nach dem derzeitigen Stand der Brandschutztechnik

keine Bedenken,

so dass die Realisierung in der beabsichtigten und beschriebenen Weise gestattet werden kann.

Das Konzept umfasst 70 Seiten sowie die Plananlagen 01a, 02a, 03a und 04a.

Paderborn, den 25.02.2025

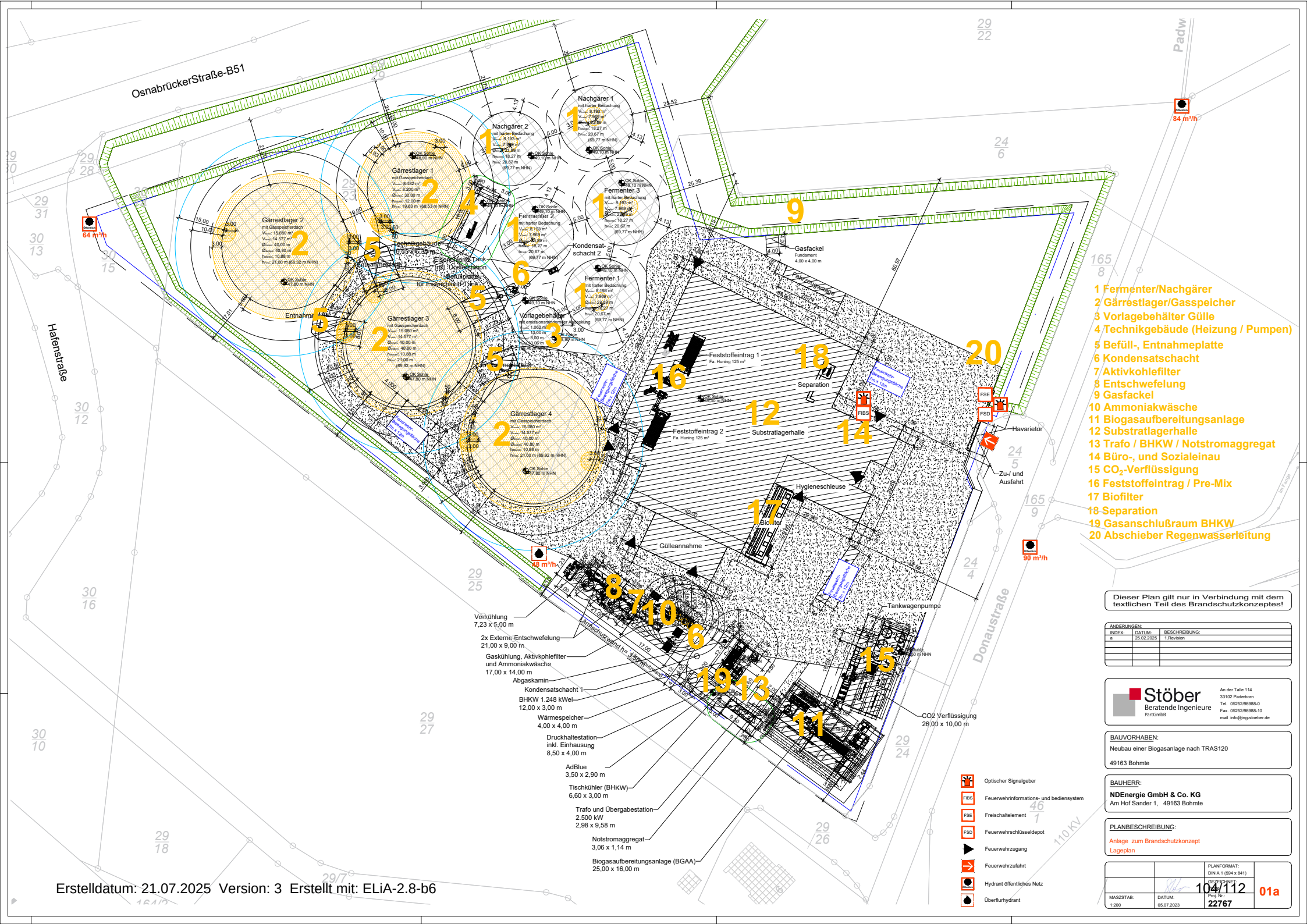
Dipl.-Ing. Wilfried Stöber
von der Ingenieurkammer-Bau NRW staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung des Brandschutzes
PADERBORN

Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung des Brandschutzes

Sachbearbeiter

Kenntnisnahme:

Entwurfsverfasser



1 Fermenter/Nachgärer
2 Gärrestlager/Gasspeicher
3 Vorlagebehälter Gülle
4 Technikgebäude (Heizung / Pumpen)
5 Befüll-, Entnahmeplatte
6 Kondensatschacht
7 Aktivkohlefilter
8 Entschwefelung
9 Gasfackel
10 Ammoniakwäsche
11 Biogasaufbereitungsanlage
12 Substratlagerhalle
13 Trafo / BHKW / Notstromaggregat
14 Büro-, und Sozialeinau
15 CO_2-Verflüssigung
16 Feststoffeintrag / Pre-Mix
17 Biofilter
18 Separation
19 Gasanschlußraum BHKW
20 Abschieber Regenwasserleitung

Dieser Plan gilt nur in Verbindung mit dem textlichen Teil des Brandschutzkonzeptes!

ÄNDERUNGEN:

INDEX:	DATUM:	BESCHREIBUNG:
a	25.02.2025	1.Revision

Stöber
Beratende Ingenieure
PartGmbB
An der Talle 114
33102 Paderborn
Tel. 05252/98988-0
Fax. 05252/98988-10
mail info@ing-stoeber.de

BAUVORHABEN:
Neubau einer Biogasanlage nach TRAS120
49163 Bohmte

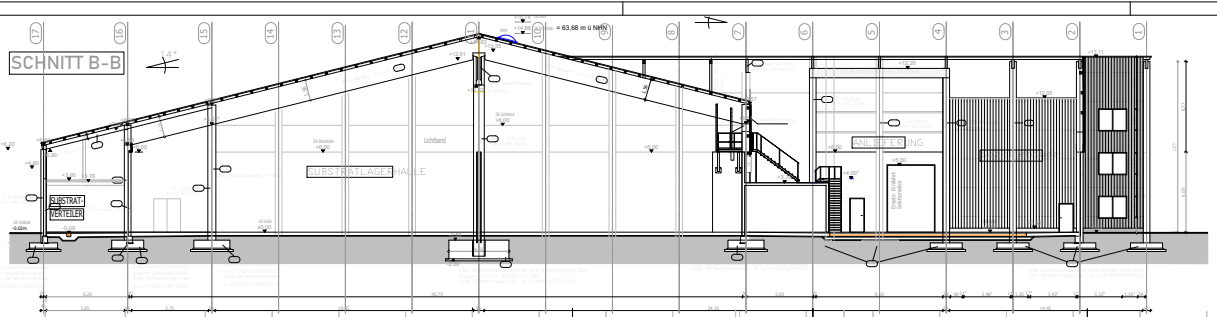
BAUHERR:
NDEnergie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1, 49163 Bohmte

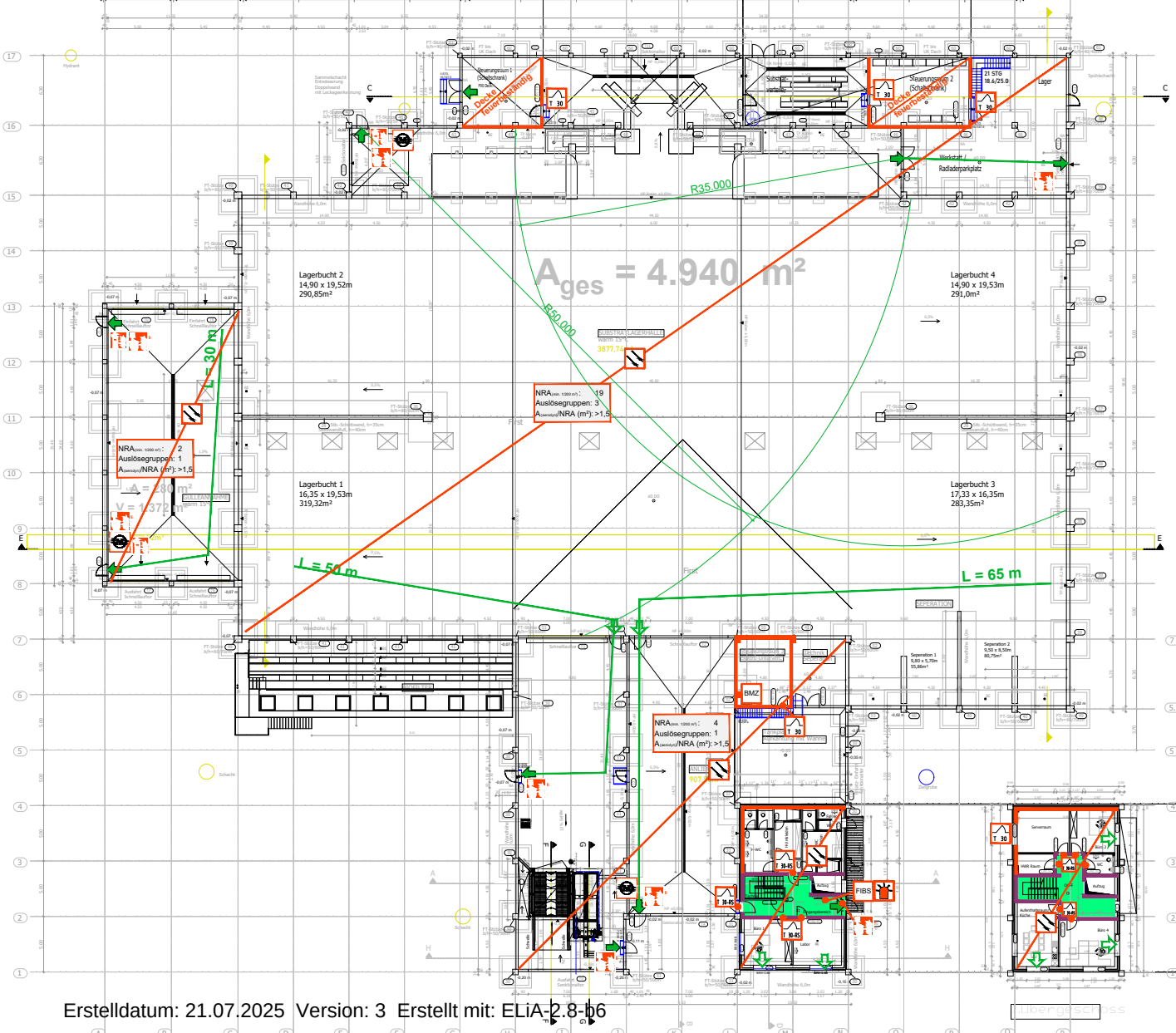
PLANBESCHREIBUNG:
Anlage zum Brandschutzkonzept
Lageplan

		PLANFORMAT: DIN A 1 (594 x 841)	
		GEZEICHNET:	
MASZSTAB: 1:200	DATUM: 05.07.2023	Proj. Nr.: 22767	01a

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Technikgebäude

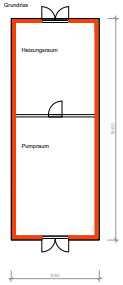


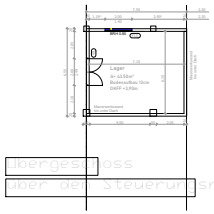


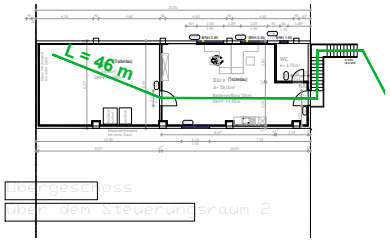












- Optischer Signalgeber
- FIBS Feuerwehrinformations- und bediensystem
- Feuerlöscher
- Auslösung NRA-Geräte
- Zuluftöffnung
- T 30 Tür feuerhemmend, dicht- und selbstschließend
- feuerbeständige Wand
- Rettungsradius
- Rettungslauflänge L = ... m
- Rettungsweg
- 2. Rettungsweg
- Treppenraum
- Bauart Brandwand
- F 90 feuerbeständige Brandschutzverglasung
- T 30-RS Tür feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend
- T 30-S Tür feuerhemmend, dicht- und selbstschließend
- Handfeuermelder
- Optische Rauchmelder

Dieser Plan gilt nur in Verbindung mit dem textlichen Teil des Brandschutzkonzeptes!

ÄNDERUNGEN:

INDEX:	DATUM:	BESCHREIBUNG:
a	25.02.2025	1.Revision

Stöber
Beratende Ingenieure
PartGmbB
An der Talle 114
33102 Paderborn
Tel. 05252/98988-0
Fax. 05252/98988-10
mail info@ing-stoeber.de

BAUVORHABEN:
Neubau einer Biogasanlage
49163 Bohmte

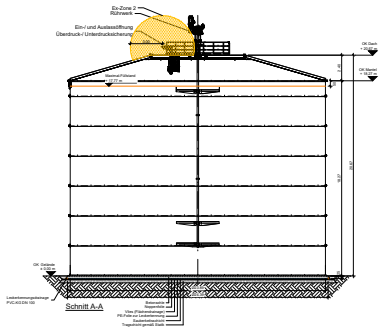
BAUHERR:
NDEnergie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1, 49163 Bohmte

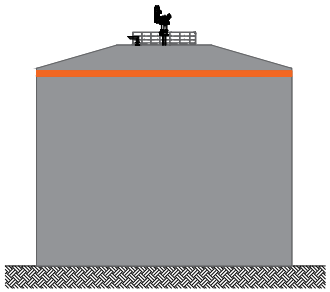
PLANBESCHREIBUNG:
Anlage zum Brandschutzkonzept
Grundrisse Substratlagerhalle / Bürogebäude

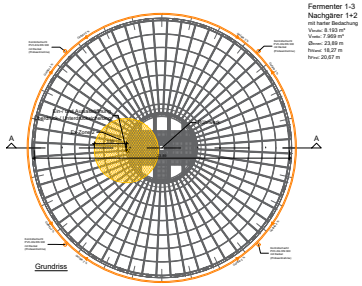
		PLANFORMAT: DIN A 1 (594 x 841)	
MASZSTAB: 1:200	DATUM: 05.07.2023	GEZEICHNET: Proj. Nr.: 22767	02a

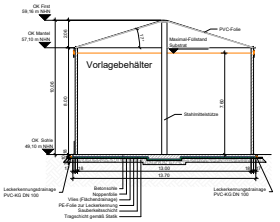
Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

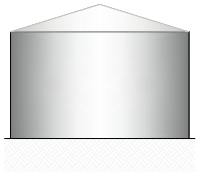
Fermenter / Nachgärer



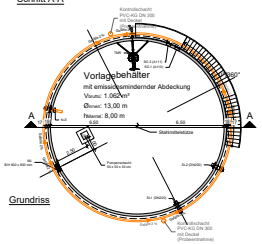




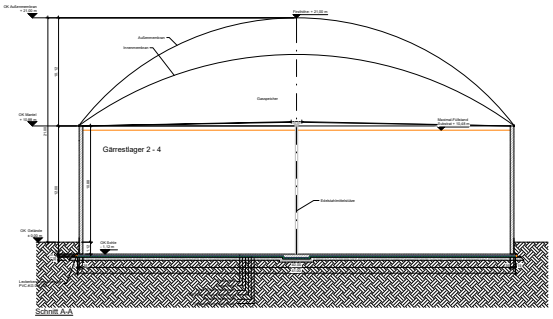


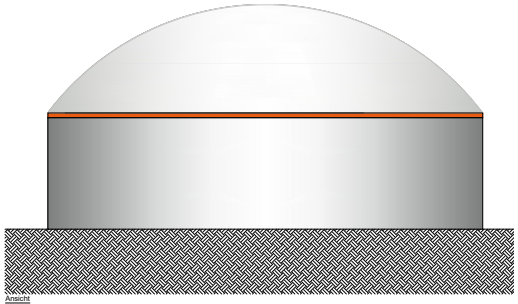


Vorlagebehälter

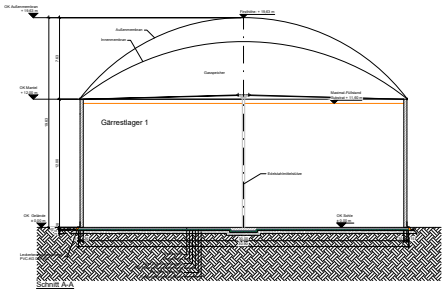


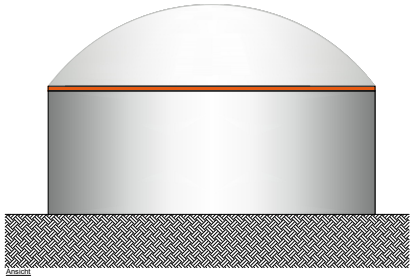
Gärrestelager 2-4

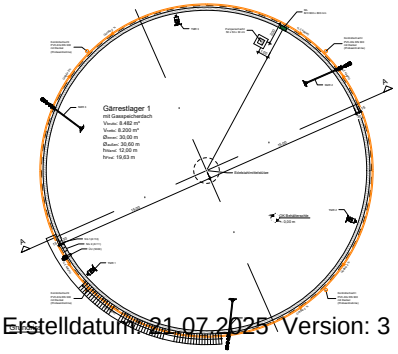


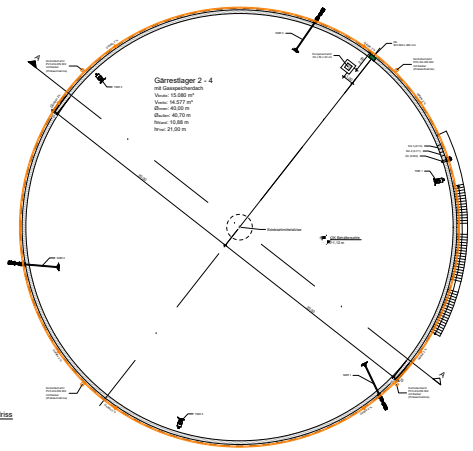


Gärrestelager 1









Dieser Plan gilt nur in Verbindung mit dem textlichen Teil des Brandschutzkonzeptes!

ÄNDERUNGEN:		
INDEX:	DATUM:	BESCHREIBUNG:
a	25.02.2025	1.Revision

Stöber
Beratende Ingenieure
PartGmbB

An der Talle 114
33102 Paderborn
Tel. 05252/98988-0
Fax. 05252/98988-10
mail info@ing-stoeber.de

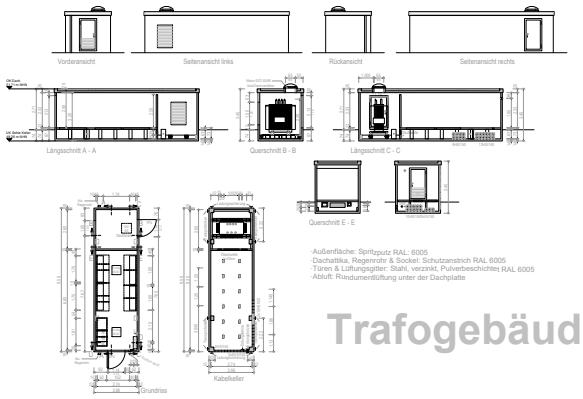
BAUVORHABEN:
Neubau einer Biogasanlage nach TRAS120

49163 Bohmte

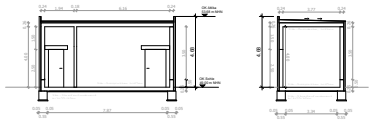
BAUHERR:
NDEnergie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1, 49163 Bohmte

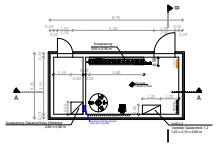
PLANBESCHREIBUNG:
Anlage zum Brandschutzkonzept
Behälter Biogasanlage

		PLANFORMAT: DIN A 1 (594 x 841)	
		GEZEICHNET:	
MASZSTAB: 1:250	DATUM: 05.07.2023	Proj. Nr.: **22767**	**04a**

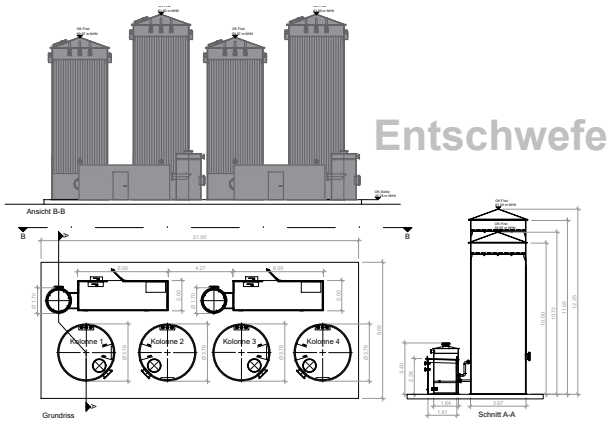


Trafogebäude

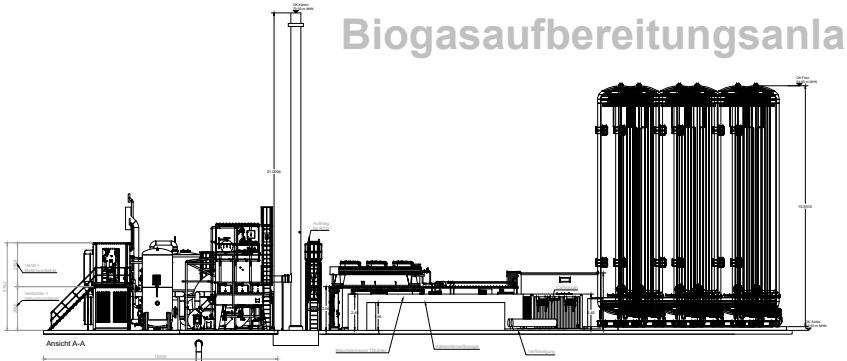




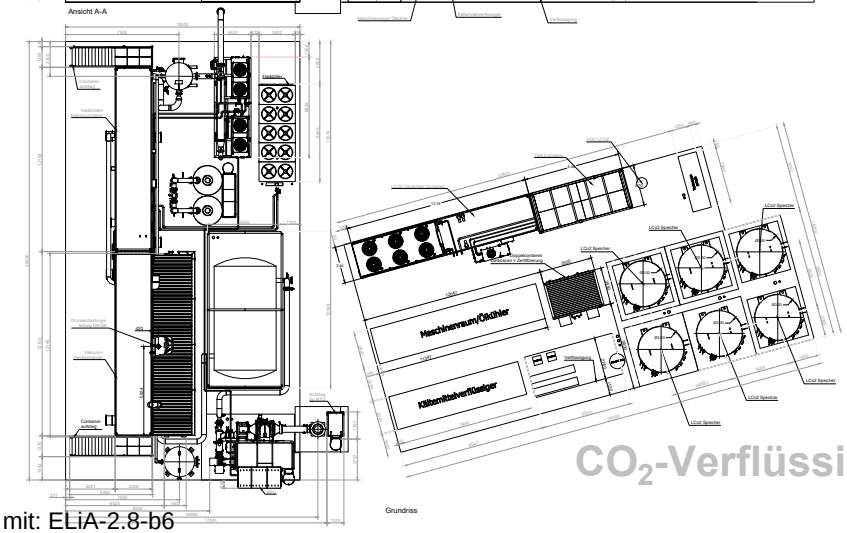
Einhausung Druckhaltestation



Entschwefelung



Biogasaufbereitungsanlage



CO_2-Verflüssigung

Dieser Plan gilt nur in Verbindung mit dem textlichen Teil des Brandschutzkonzeptes!

ÄNDERUNGEN:		
INDEX:	DATUM:	BESCHREIBUNG:
a	25.02.2025	1.Revision

Stöber
Beratende Ingenieure
PartGmbB
An der Talle 114
33102 Paderborn
Tel. 05252/98988-0
Fax. 05252/98988-10
mail info@ing-stoeber.de

BAUVORHABEN:

Neubau einer Biogasanlage nach TRAS120

49163 Bohmte

BAUHERR:

NDEnergie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1, 49163 Bohmte

PLANBESCHREIBUNG:

Anlage zum Brandschutzkonzept
Anlagentechnik

		PLANFORMAT: DIN A 1 (594 x 841)	
		GEZEICHNET: Protte	
MASZSTAB: 1:250	DATUM: 05.07.2023	Proj. Nr.: **22767**	03a

12.7 Sonstige Fachgutachten, Nachweise

Anlagen:

- 12.7.1 Maß baulicher Nutzung GRZ_Bohmte Hafen_AcS_250114.pdf
- 12.7.2 Lageplan Versiegelung_Bohmte Hafen_NSt_250507.pdf

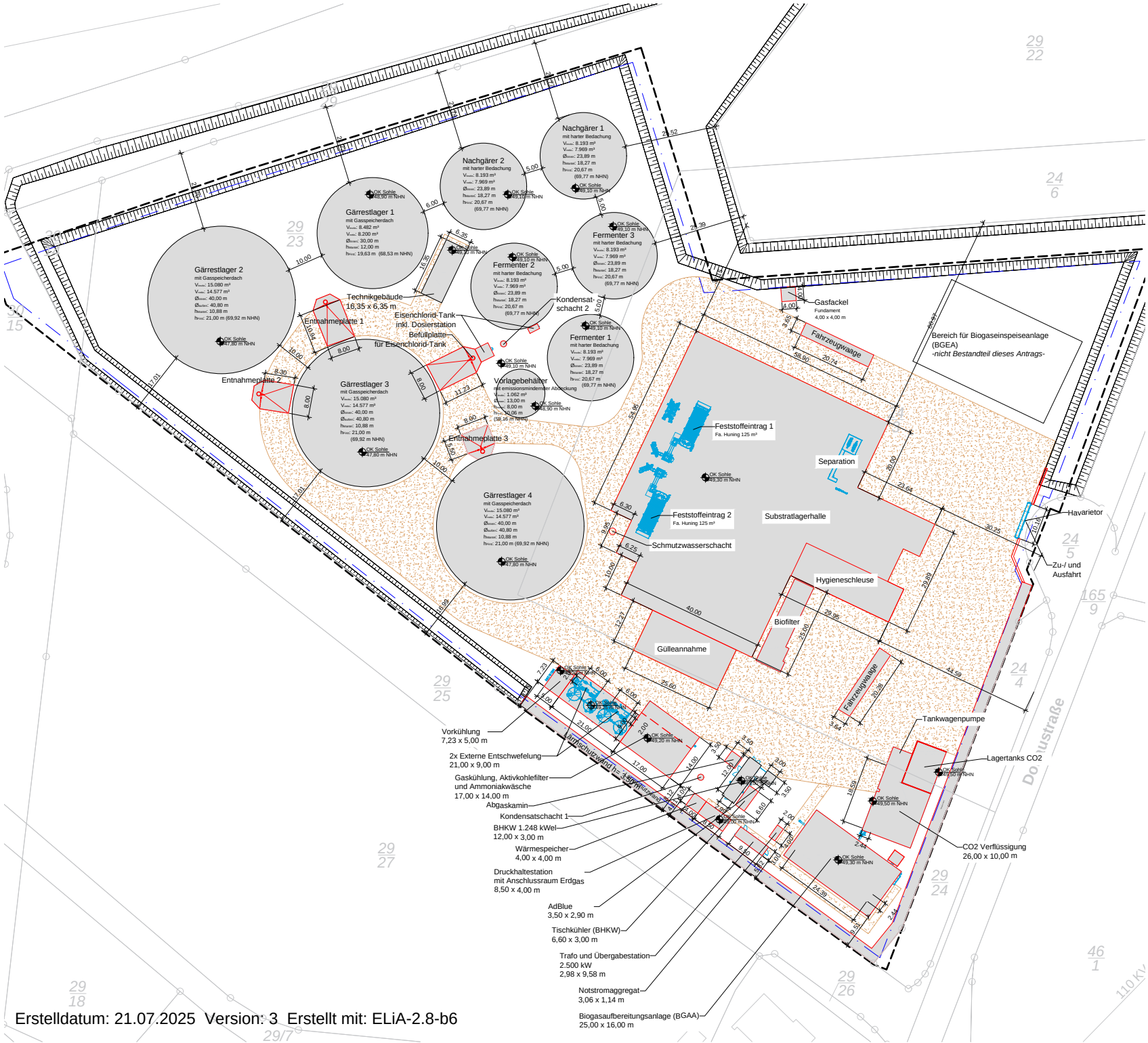
12.7.1 Berechnung des Maßes baulicher Nutzung

Für den Standort der geplanten Biogasanlage ist gemäß B-Plan eine Grundflächenzahl von 0,8 festgesetzt.

Berechnung der Grundflächenzahl GRZ:

Gemäß Lageplan Versiegelung, Abschnitt 12.7.2			
Fläche Grundstück	Fläche überbaut	berechnete GRZ	GRZ B-Plan
39.000 m²	27.939 m² (inkl. Zuwegung)	0,72	0,8

Für den Standort der Biogasanlage ist gemäß B-Plan keine Baumassenzahl festgesetzt.



N

W O

S

Bauort	
Bundesland	Niedersachsen
Landkreis	Osnabrück
Gemeinde	Bohmte
Gemarkung	Stirpe-Oelingen
Flur	1
Flurstück	29/23, 24/3, 30/14

Legende		Fläche
	neu zu errichtende, geänderte bauliche Anlagen	15.027 m²
	vorhandene bauliche Anlagen	2.436 m²
	Zuwegung	10.476 m²
	Summe:	27.939 m²
	Geltungsbereich B-Plan	39.000 m²

bioconstruct
green energy. great vibes.

Antragsteller (in):	Planverfasser (in):
NDEnergie GmbH & Co. KG Am Hof Sander 1 49163 Bohmte	bioconstruct GmbH Wellingstraße 66 D-49328 Melle Tel.: +49 (0)5226 / 5932-0 Fax: +49 (0)5226 / 5932-11

Bauort: Hafenstraße, 49163 Bohmte

Änderung der Biogasanlage Bohmte Hafen

Lageplan - Versiegelung

Dateiname: Lageplan_Bohmte Hafen_NSt_250507.dwg

Projekt-Nr. / Zeichn.-Nr.:	Maßstab:	Zeichenblattgröße:
B202213 / G45	1:500	DIN A1
	Datum:	Name:
Gezeichnet:	23.01.2025	N. Stölting
Geändert:	04.02.2025	W.Seltmann

Antragsteller (in):	Entwurfsverfasser (in):
Ort / Datum	Melle, den Ort / Datum
Unterschrift	Unterschrift

Bei dieser Zeichnung handelt es sich um eine Genehmigungsplanung. Detaillierte Ausführungszeichnungen können auf Verlangen vor Baubeginn vorgelegt werden.

Erstelldatum: 21.07.2025 Version: 3 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

12.8.1 Bauvorlageberechtigung

Anlagen:

- 12.8.1 Nachweis Bauvorlageberechtigung_Schierbaum_AKNW_971217.pdf

Architektenkammer
Nordrhein-Westfalen
KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Architektenkammer Nordrhein-Westfalen • Postfach 32 01 28 • 40416 Düsseldorf

Herrn Architekt
Dipl.-Ing.(FH) Christian Schierbaum
Lüdenberg 3

32676 Lügde

GESCHÄFTSSTELLE
17. Dez. 1997

Auskunft erteilt:
Frau Beek

Telefon-Durchwahl:
0211/4967-49

Eintragung in die Architektenliste
Antrag Nr. A 34994

Sehr geehrter Herr Schierbaum,

der Eintragungsausschuß hat in seiner Sitzung vom 10. Dez. 1997 Ihrem Antrag auf Eintragung in die Liste der Architekten und Architektinnen stattgegeben.

Die Eintragung erfolgte am **10. Dezember 1997** unter der Mitglieds-Nr.

A 30320.

Sie sind damit berechtigt, die Berufsbezeichnung **"Architekt"** im Land Nordrhein-Westfalen zu führen und gemäß § 8 BauKaG NW Mitglied der Architektenkammer Nordrhein-Westfalen.

Mit freundlichen Grüßen

H. Hussmann
Geschäftsführer

13.1 Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz

1. Betriebsgrundstück:	vorhanden	zukünftig	
1.1 Gesamtgröße	39.000	39.000	m^2
1.2 Überbaute Fläche:	0	17.463	m^2
1.3 Befestigte Verkehrsfläche:	0	10.476	m^2

Sind Sie Eigentümer [x]
oder Nutzungsberechtigter [ ] des Betriebsgrundstückes?

2. Liegt das Betriebsgrundstück

- [x] im Bereich eines gültigen Bebauungsplanes, § 8 ff BauGB
- [ ] innerhalb des im Zusammenhang bebauten Ortsteiles, für den kein Bebauungsplan aufgestellt ist, § 34 BauGB
- [ ] im Außenbereich, § 35 BauGB

3. Derzeitige Nutzung der Vorhabensfläche

- [ ] Wiese/Weide
- [x] Acker
- [ ] Ackerbrache
- [ ] Forst- und Fischereiwirtschaft
- [ ] Ruderalfläche/brachliegende Rohbodenfläche natürlichen oder menschlichen Ursprungs
- [ ] Industriegebiet
- [x] Gewerbegebiet
- [ ] Siedlungsgebiet
- [ ] Landwirtschaftliche Betriebsfläche
- [ ] Öffentliche Nutzung (z. B. Verkehr, Ver- und Entsorgung):
- [ ] Sonstige Nutzung:

4. Vegetation auf der Vorhabensfläche

- [x] Dem Typ nach eher trocken
- [ ] Dem Typ nach eher feucht
- [ ] Geschlossener Baumbestand
- [ ]

5. Bodenart mit Grundwasserstand auf der Vorhabensfläche

- [ ] Sandboden
- [x] Lehmboden
- [ ] Moorboden

Grundwasserflurabstand: 2 m

6. Wasserversorgung des Betriebes/der Anlage

- [x] öffentliches Netz
- [ ] Selbstversorger aus
  - [ ] Grundwasser
  - [ ] Oberflächenwasser

Wasserrechtliche Zulassung vorhanden

- [x] Nein

☐ Ja
erteilt am:
durch:
Aktenzeichen:

7. Angaben zur früheren Nutzung, durch die Altlasten oder sonstige Boden- oder Grundwasserveränderungen entstanden sein könnten:

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: s. auch Abschnitt 14.2, Seite 4 "Artenschutz"

13.4 Formular zum Ausgangszustandsbericht für Anlagen nach der IE-RL

Stoffbeschreibung					Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 (10) BImSchG)						Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a (4) Satz 4 9. BImSchV)			Relevanz	
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Bezeichnung des Stoffs / Verwendungszweck des Stoffs	CAS-Nr.	Aggregatszustand	Stoff nach CLP-VO	H- und R-Sätze	Inhaltstoffe bei Gemischen	WGK	Menge in der Anlage [kg/a] oder [l]	Mengenschwellenwertüberschreitung	Einsatzort	Lagerort	Lagerart	Umgang des Stoffs in AwSV-Anlagen / Rauminhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen[l]	Mengenschwellenwertüberschreitung Rauminhalt	Umgang des Stoffs außerhalb von AwSV-Anlagen	Relevanz des Stoffs für AZB	Begründung, sofern Stoff als nicht relevant für den AZB angesehen wird
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	B	Diesel		flüssig	☒	H226, H304, H315, H332, H351, H373, H441		2	360 l	☒	Tank im Notstromaggregat		Tank im Notstromaggregat	360 l	☐	☐	☐	
2	H	Glykol	107-21-1	flüssig	☒	H302, H373		1	200 l	☐	Stahlfass auf Auffangpalette		Stahlfass auf Auffangpalette	200 l	☐	☐	☐	
3	R	Eisen(II)-chlorid	7705-08-0	flüssig	☒	H290, H314		1	30.000 l	☒	Zudosierung Fermenter		doppelwandiger Stahltank	30.000 l	☒	☐	☐	
4	R	Schwefelsäure		flüssig	☒	H314		1	2.000 l	☒	Zudosierung NH3-Wäscher		IBC Tank auf Auffangwanne	2.000 l	☐	☐	☐	

Stoffbeschreibung					Stoff- und Mengenrelevanz (gemäß § 3 (10) BImSchG)						Einsatz und Lagerung			Teilbereiche (§ 4a (4) Satz 4 9. BImSchV)			Relevanz	
Lfd. Nr.	Art des Stoffes	Bezeichnung des Stoffs / Verwendungs-zweck des Stoffs	CAS-Nr.	Aggregats-zustand	Stoff nach CLP-VO	H- und R-Sätze	Inhaltstoffe bei Gemischen	WGK	Menge in der Anlage [kg/a] oder [l]	Mengen-schwellenwert-überschreitung	Einsatzort	Lagerort	Lagerart	Umgang des Stoffs in AwSV-Anlagen / Raum-inhalt bei oberirdischen AwSV-Anlagen[l]	Mengen-schwellenwert-überschreitung Raumin halt	Umgang des Stoffs außerhalb von AwSV-Anlagen	Relevanz des Stoffs für AZB	Begründung, sofern Stoff als nicht relevant für den AZB angesehen wird
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
5	H	Kältemittel Verflüssiger CO2		flüssig	☒	H280, P410, P403		1	200 kg	☐	Kältea nlage CO2-V erflüss igung		in Käl teanla ge	200 kg	☐	☐	☐	
6	R	Natronlauge Biofilter		flüssig	☒	H 290, H 314, H 318		1	2000 l	☒	Zudosi erung für Bio filter		IBC Tank auf A uffan gwan ne	2.000 l	☐	☐	☐	
7	R	Schwefelsäur e Biofilter		flüssig	☒	H314, H290		1	2000 l	☒	Zudosi erung für Bio filter		IBC Tank auf A uffan gwan ne	2.000 l	☐	☐	☐	

13.5 Sonstiges

Anlagen:

- 13.5_Beschreibung und Bewertung des Eingriffs_Bohmte Hafen_AcS_250114.pdf

13.5 Beschreibung und Bewertung des Eingriffs

Die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes inkl. Artenschutz werden im Rahmen des Bauleitplanverfahrens mit Ausweisung des Bebauungsplanes Nr. 109 der Gemeinde Bohmte "Sondergebiet Biomethananlage“ berücksichtigt.

Auf diesen wird an dieser Stelle verwiesen.

14.1 Klärung des UVP-Erfordernisses

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:

Nummer:	8.4.2.1
Bezeichnung:	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität 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)

Anlagen:

- 14.2 Angaben zur Umweltverträglichkeit_Bohmte Hafen_AcS_250312.pdf

14.2 Angaben zur Umweltverträglichkeit

Vorbemerkungen

Die Genehmigung nach § 4 BImSchG für die Errichtung einer Biogasanlage (BGA) in Verbindung mit einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) wurde im Dezember 2024 erteilt. Weiterhin wurde der vorzeitige Maßnahmenbeginn im Februar 2024 erteilt. Wesentliche Bauteile der Biogasanlage werden seitdem errichtet. Mit vorliegendem Antrag sind Änderungen vorgesehen, die in Abschnitt 1.3.2 aufgeführt sind.

Im Rahmen des Änderungsantrages wird nur die Ziffer 1.11.2.1 A der Anlage 1 des UVPG von der Biogasaufbereitungsanlage im Zuge der Kapazitätssteigerung berührt.

Erläuterung des Bauvorhabens und Standort

In der Gemeinde Bohmte, Landkreis Osnabrück (Gemarkung Stirpe-Ölingen, Flur 1, Flurstück 29/23 u. weitere) plant die NDEnergie GmbH & Co. KG die Errichtung einer Biogasanlage in Verbindung mit einer Biogasaufbereitungsanlage zur Einspeisung von aufbereitetem Biogas in das öffentliche Gasnetz. Es ist eine stündliche Biogasproduktion von ca. 1.960 m³ geplant, die nach wie vor unverändert bleibt. Es wird lediglich die Leistung der Rohgaskapazität der Biogasaufbereitungsanlage (vgl. Abschnitte 1.3.1 und 1.3.3) gesteigert.

Zur Vergärung des biologischen Substrates werden 5 Gärbehälter errichtet. Weiterhin ist für die Gärrestlagerung der Bau von 4 Gärrestlagern erforderlich. Einen weiteren wesentlichen Anlagenbestandteil stellt die Substratannahme und -lagerhalle dar. Auf dem Anlagengelände werden außerdem Bauteile aufgestellt, die der Gasreinigung und -verwertung dienen.

Für die geplante Biogasanlage ist der Standort im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 109 der Gemeinde Bohmte "Sondergebiet Biomethananlage“ vorgesehen. Der ursprüngliche Anlagenstandort war geprägt durch intensiv ackerbaulich genutzte Fläche (vgl. Abbildung 1). Es handelt sich um einen stark überformten und durch Lärmemissionen belasteten Raum der Kulturlandschaft, in dem neben dem Agrarland auch Infrastruktureinrichtungen, wie die Bundesstraße 51 und der Mittellandkanal dominieren. Auf der Fläche des zukünftigen Betriebsgrundstücks existieren keine naturnahen Lebensräume, wie sie für die meisten artenschutzrechtlich relevanten Arten benötigt werden würden.

Bei dem Plangebiet handelt es sich nicht um ein Gebiet mit hoher Bevölkerungsdichte bzw. einen zentralen Ort im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 2 des Raumordnungsgesetzes (ROG). Die Entfernung zum nächsten Oberzentrum (Osnabrück) beträgt ca. 13 km.



Abbildung 1: Umfeld des Vorhabenstandortes

Nachteilige Umweltauswirkungen und deren Erheblichkeit

Für die Änderung des Vorhabens ist gemäß § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 i.V.m. § 9 Abs. 4 UVPG i.V.m. Nr. 1.11.2.1 der Anlage 1 zum UVPG die Durchführung einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls einschlägig. Deswegen wird im Folgenden eine überschlägige Einschätzung bezüglich der möglichen nachteiligen Umweltauswirkungen durchgeführt.

Geruch und Stickstoff/ Ammoniak

Im bestimmungsgemäßen Betrieb der Biogasanlage geht von dieser ein hohes Schutzniveau aus. Da Lieferung, Lagerung und Einbringung von Substraten in der Substratlagerhalle, bei nur kurzzeitig geöffneten Hallentoren erfolgt, sind keine wesentlichen Geruchs- und Stickstoffemissionen zu erwarten. Die Substratlagerhalle ist mit einer Abluftreinigung über einen Biofilter ausgerüstet, vom dem ebenfalls keine Geruchs- oder Staubemissionen ausgehen werden.

Als maßgebliches, Emissionen-verursachendes Bauteil wird bei dieser Biogasanlage das BHKW angesehen, von dem Abgase mittels Schornstein abgeleitet werden. Die Schadstoffgrenzwerte der 44. BImSchV werden eingehalten.

Weitere Emissionsquellen wie die Lagerung von Substraten, Abgasemissionen aus der RTO, Biofilter werden in der Immissionsprognose betrachtet.

Da die Stickstoffemissionen der Biogasanlage über den Standort des Vorhabens hinaus getragen werden, soll an dieser Stelle auch das Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.6.2.5 TA Luft 2021 betrachtet werden: „*Beurteilungsgebiet ist die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3,0 Prozent des Immissions-Jahreswert beträgt. […]*

Absatz 1 gilt bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m über Flur mit der Maßgabe, dass der Radius mindestens 1 km beträgt.“

Die Prüfung der Betroffenheit von Schutzgütern nach § 2 Abs. 1 UVPG unter besonderer Berücksichtigung der in Formular 14.3 genannten umweltbezogenen Funktionsräume ist in Abbildung 2 dargestellt.

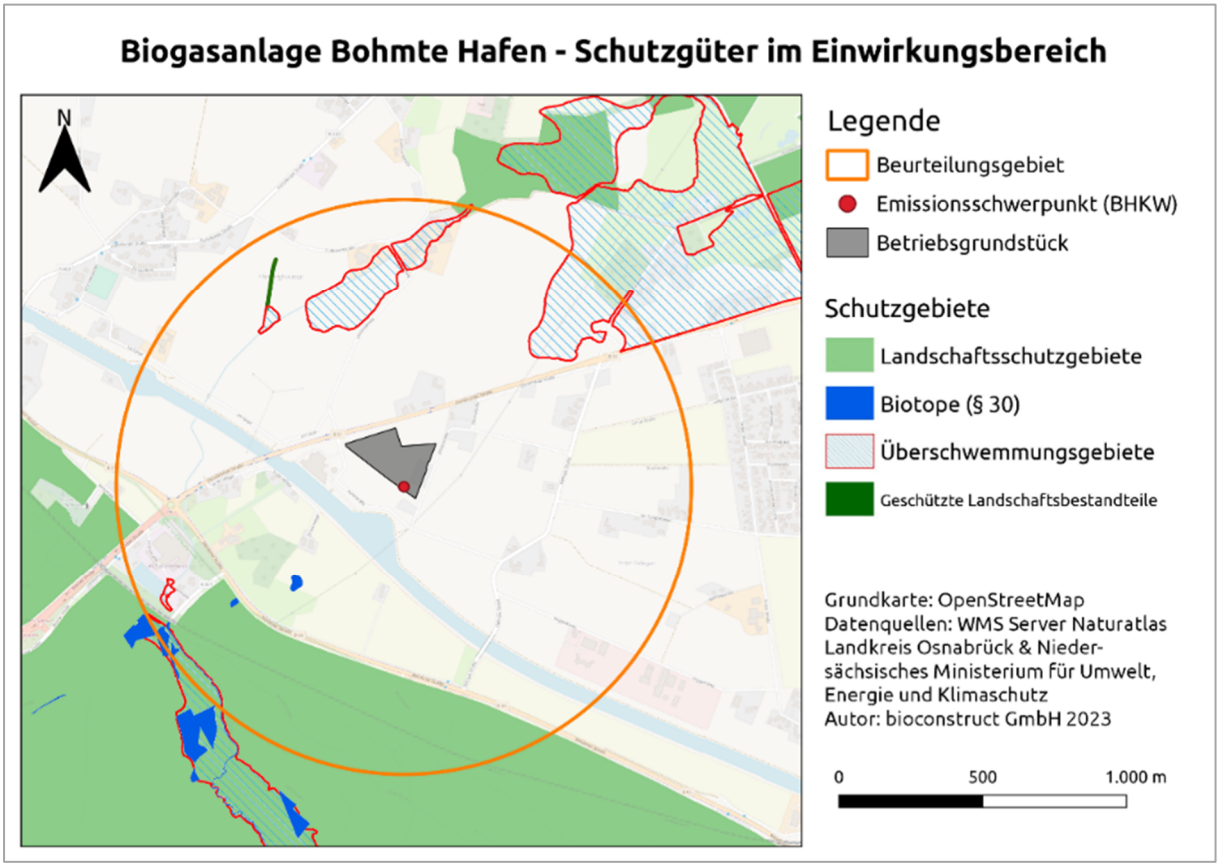


Abbildung 2: Schutzgüter im Einwirkungsbereich der Biogasanlage Bohmte Hafen

Im Beurteilungsgebiet sind Teile zweier Landschaftsschutzgebiete vorhanden. Das LSG *Wiehengebirge und Nördliches Osnabrücker Hügelland* liegt in einer südlichen Entfernung von mindestens 630 m. Im Norden des Beurteilungsgebietes befinden sich sehr geringe Flächenanteile des LSG *Arenshorst*. Aufgrund der hohen räumlichen Entfernung werden die beiden Landschaftsschutzgebiete durch das Vorhaben nicht in ihren Schutzzielen beeinträchtigt.

Die Überschwemmungsgebiete des *Lecker Mühlenbach* liegen in einer nördlichen Entfernung von mindestens 376 m. Durch die räumliche Entfernung sind keine Auswirkungen zu erwarten.

In ca. 542 m nordwestlicher Entfernung zum Vorhabenstandort befindet sich der *Grünbereich am Rupelsweg*, ein geschützter Landschaftsbestandteil. Auch für dieses Schutzgut sind keine Beeinträchtigungen durch den Betrieb der Biogasanlage zu erwarten.

Des Weiteren liegen fünf § 30 Biotope vollständig oder anteilig im Einwirkungsbereich der Biogasanlage. Die geringste Entfernung zu einem südwestlich gelegenen Seggenried beträgt ca. 460 m.

Ergebnisse Ammoniakprognose/ Stickstoffdeposition/ Geruch

Ammoniak:
Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung der Biogasanlage im geplanten Zustand im Bereich von Waldflächen, kartierten Biotopen und dem östlichen FFH-Gebiet die maximal zulässige Konzentration für die Gesamtzusatzbelastung (2µg/m³) gemäß Anhang 1 der TA Luft nicht überschreitet.

Stickstoffdeposition:
Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung der geplanten Anlage sowohl für die Mesoskala als auch für Wald im Bereich der umliegenden Biotope und sonstiger empfindlicher Pflanzen das Abschneidekriterium (5 kg/ha*a) gemäß Anhang 9 TA-Luft nicht überschreitet. Außerdem tangiert die als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 TA-Luft für Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung heranzuziehende 0,3 kg/ha*a – Isolinie der Gesamtzusatzbelastung der Biogasanlage im geplanten Zustand nicht die umliegenden FFH-Gebiete.

Erheblich Nachteile für die umliegenden Biotope und FFH-Gebiete sind daher nicht zu erwarten.

Geruch
Es wurden für die Biogasanlage im geplanten Zustand Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 0% und 1 % als Gesamtzusatzbelastung ermittelt. Die Gesamtzusatzbelastung überschreitet somit nicht das Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.3 Anhang 7 TA Luft. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht.

Schornsteinhöhenberechnung

Die Schornsteinhöhenberechnung wurde für die beiden Kamine (BHKW und RTO) durchgeführt. Im Ergebnis wurde eine erforderliche Mindesthöhe von jeweils 20,85 m über Grund ermittelt. Damit werden die Anforderungen an den Immissionsschutz (benachbarte schutzbedürftige Wohnnutzungen) erfüllt.

Schall

Die im Bebauungsplan festgesetzten Lärmkontingente, die dem Schutz der Umwelt und insbesondere den umliegenden Wohnnutzungen dienen, werden eingehalten. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ in

der Nachbarschaft unterschritten, was mit dem Schallgutachten des Gutachterbüros Normec Uppenkamp (vgl. Kap. 4.10) nachgewiesen wird. Dazu ist eine Schallimmissionsprognose erstellt worden, die ergeben hat, dass die Immissionskontingente zur Tageszeit um mindestens 6 dB unterschritten werden. In der ungünstigsten Nachtstunde beträgt die Unterschreitung mindestens 0,1 dB, sodass die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt werden. Die im Gutachten beschriebene Betriebsweise sowie die schalltechnischen Anforderungen werden eingehalten. Hierzu gehört eine Lärmschutzwand an der südöstlichen Betriebsgrundstücksgrenze, um Schallemissionen abzuschirmen.

Artenschutz

Im Rahmen der Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 109 hat 2017 eine Aktualisierung des Umweltberichtes sowie des Fachbeitrags zum Artenschutz, die ursprünglich für das Bauleitplanverfahren zum Bebauungsplan Nr. 99 erstellt wurden, stattgefunden. Damit ist ermittelt worden, inwieweit die Belange des Artenschutzes durch die Bauleitplanung betroffen sein werden. Im Jahre 2015 sind Kartierungen der Artengruppen „Fledermäuse“, „Vögel“, „Fische“ und „Muscheln“ durchgeführt worden, bei denen bezüglich einiger Fledermausarten die Relevanz und das Erfordernis einer vertiefenden Prüfung festgestellt wurden. Außerdem ist für den Turmfalken von einer Betroffenheit auszugehen. Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Tatbestände und zum Ausgleich von beeinträchtigten Lebensräumen werden gemäß des Artenschutzbeitrages 2017 (Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten) Maßnahmen umgesetzt. Somit kommt die Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Aufstellung des Bebauungsplanes keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände erfüllt.

(Quelle: Gemeinde Bohmte, Bebauungsplan Nr. 109 „Hafen- und Industriegebiet - Futtermittel- und Schüttguthafen“, zusammenfassende Erklärung; https://www.bohmte.de/city_info/display/dokument/show.cfm?region_id=5&id=340#substart)

Flächenversiegelung

Die Bauteile und Betriebseinrichtungen der Anlage weisen die im Lageplan und den zugehörigen Bauzeichnungen angegeben Baugrößen auf.

Es wird für die Gesamtanlage gemäß Lageplan Versiegelung (Abschnitt 12.7.2) eine Fläche von 26.939 m² inkl. Zuwegung neu bebaut.

Da sich das Vorhaben jedoch im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplanes befindet, sind bereits im Bauleitplanverfahren die Belange von Natur und Landschaft berücksichtigt und eine Umweltprüfung durchgeführt worden. Diese führt zu dem Ergebnis, dass die Planung als umweltverträglich einzuordnen ist. Vor dem Hintergrund der Eingriffsregelung werden Kompensationsmaßnahmen im Bereich der oberen Hunte im Rahmen der *Vereinbarung über eine gemeinsame Initiative zur Umsetzung wasserwirtschaftlicher und landschaftspflegerischer Maßnahmen im Einzugsgebiet des* Dümmers umgesetzt werden.

Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft

Eine Bodennutzung erfolgt ausschließlich durch bauliche Errichtung der Anlagenkomponenten mit anfallendem Erdaushub. Gleiches gilt für die Nutzung von Natur und Landschaft, da die Anlage räumlich kompakt innerhalb der Festsetzungsgrenzen des Bebauungsplanes errichtet wird.

Eine unmittelbare Nutzung eines Gewässers erfolgt durch die Anlage nicht. Es werden lediglich anfallende Niederschlagswässer vom Anlagengelände in das Regenrückhaltebecken abgeleitet, vgl. *Oberflächenentwässerungskonzept Bebauungsplan Nr. 99 und 109*.

Abfallerzeugung

Mit Ausnahme der im Rahmen der Wartung für die Gasgewinnungsanlage und der Biogasvorbehandlung anfallenden Arbeiten (Ölwechsel an dem BHKW mit anfallendem Altöl und verschmutzten Ölfiltern, Wechsel der Aktivkohle) werden weiterhin keine Abfälle erzeugt.

Umweltverschmutzung und Belästigungen

Nach § 5 BImSchG sind genehmigungspflichtige Anlagen i.S. von § 4 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können. Im Rahmen der vorgelegten Antragsunterlagen wird dargelegt, dass durch die Konzeption und betriebliche Maßnahmen im Anlagenbetrieb keine Umweltverschmutzungen und Belästigungen entstehen werden.

Unfallrisiko mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien

Durch vollständige Umsetzung der Sicherheitsregeln für Biogasanlagen (herausgegeben vom Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften e.V.) bei der Konzeption der Biogasanlage in Verbindung mit der Einhaltung der Vorschriften zu Arbeits- und Gesundheitsschutz (BetrSichV, GefStoffV) sowie auch relevanter Inhalte aus der TRAS 120 besteht kein erhöhtes Unfallrisiko beim Betrieb der Biogasanlage.

Der Betrieb einer Biogasanlage vereint Vorteile hinsichtlich der dezentralen regenerativen Energieerzeugung (Strom, Wärme und Biomethan) und der Produktion von Sekundärrohstoffdüngemitteln, welche sich durch regionalen Verbrauch von Strom, Wärme und der

landbaulichen Verwertung des Gärrestes insgesamt positiv auf die Schutzgüter in der Umgebung zur dezentralen Kraftwerksanlage auswirken.

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:

NDEnergie GmbH & Co. KG
Am Hof Sander 1
49163 Bohmte

Planungsbüro für die UVP-Unterlagen:

bioconstruct GmbH
Wellingstraße 66
49328 Melle

2. Kurzbeschreibung des Vorhabens

☐ Neuerrichtung ☒ Änderung oder Erweiterung (nach BImSchG)

Nr. des Anhangs der 4. BImSchV	8.6.3.1EG
Anlagenbezeichnung:	Anlagen zur biologischen Behandlung, soweit nicht durch Nummer 8.5 oder 8.7 erfasst, von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von 100 Tonnen oder mehr je Tag
Nr. der Anlage 1 des UVPG	8.4.2.1
Bezeichnung	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur biologischen Behandlung von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität 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	460
☒	Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG	630
☒	Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG	542
☐	Natura 2000 Gebiete § 32 BNatSchG	
☐	Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG	
☒	Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG), Heilquellenschutzgebiete (§ 53 WHG), Risikogebiete (§ 73 WHG) und Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG)	376

☐	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 worden ist und ● für das frühere Vorhaben allein die UVP-Pflicht besteht (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	siehe Beschreibung 1.3.3 "Genehmigungsrechtliche Einordnung"
Geschätzte Flächeninanspruchnahme in m^2	39.000
Geschätzter Umfang der Neuversiegelung in m^2	27.939
Geschätzter Umfang der Erdarbeiten in m^3	
Anzahl, Größe und Höhe der Gebäude	1 Vorlagebehälter (h = 8 m, Vbrutto = 1.062 m³), 5 Gärbehälter (h = 20,67 m, Vbrutto = 8.193 m³), 1 Gärrestlager (h = 12 m, Vbrutto = 8.482 m³) + 3 Gärrestager (h = 12,00 m, Vbrutto = 15.080 m³), 1 Substratlagerhalle (hmax = 14,9 m, GF ca. 5.000 m²), 1 Technikgebäude (h = 4 m, GF = 104 m²),
Produktionsmengen, Kapazität, Stoffdurchsatz	Durchsatzkapazität ca. 343 t/d; Biogasproduktion ca. 1.960 m³/h
Mit dem Vorhaben verbundenes Verkehrsaufkommen a) Bauphase b) Betriebsphase	a) Baustellenverkehr mit zugelassenen Fahrzeugen über mehrere Monate bis ein Jahr über Bundesstraße in das Gewerbegebiet b) Für den Betrieb der Biogasanlage werden insgesamt ca. 8.570 Fahrzeuge jährlich die Anlage anfahren und darauf wieder abfahren. Über das ganze Jahr verteilt werden an Werktagen regelmäßig die Transporte mit Substraten (Wirtschaftsdünger und NawaRo) erfolgen. Bei einer gesamten Substrateinsatzmenge von 85.200 t/a werden durchschnittlich 13 bis 15 Fahrzeuge täglich die Anlage an Werktagen beliefern. Der Abtransport des verflüssigten Kohlendioxids erfolgt ebenfalls mittels LKW und verursacht einen Verkehr von ca. 2 bis 3 Fahrzeugen werktäglich. Hinzu kommt die Ausbringung von Gärsubstraten, die mit rd. 4.450 Transporten jährlich zu prognostizieren ist. Die Ausbringung von Gärresten erfolgt jedoch vorwiegend nur während der Düngeperiode. Unter Annahme einer Ausbringungszeit von 90 Tagen im Jahr kommen in diesem Zeitraum somit 89 Fahrten täglich hinzu. Dies berücksichtigt jedoch nicht, dass ein Teil der Gärreste als separierter Feststoffe auch außerhalb dieses rechnerischen Zeitraumes ausgebracht werden. Damit stellt die Berücksichtigung eines Zeitraumes von nur 90 Tagen für den gesamten Gärrest den pessimalsten Fall für die Verkehrsprognose dar. Es ist zukünftig vorgesehen, die benachbarte Havenlogistik zu nutzen, um einen Großteil des anfallenden Gärrestes über den Hafen in nährstoffarme Regionen zu verbringen. Hierdurch wird dann ein Großteil des Fahrverkehres über die Straßen für Gärrestabtransport entfallen.
Art und Umfang der eingesetzten Energie	Biogas aus Wirtschaftsdüngern u. NawaRos als erneuerbare Energie
Sonstige Angaben	

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	Das zukünftige Betriebsgrundstück der Biogasanlage wurde ackerbaulich genutzt
Zugelassene Vorhaben oder Tätigkeiten	

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	Durch die Errichtung und den Betrieb der Biogasanlage werden keine Änderungen an oberirdischen Gewässern vorgenommen.
Einleitung in Oberflächengewässer	Es erfolgt keine Einleitung in Oberflächengewässer, ausschließlich Einleitung in ein RRB
Entnahme aus Oberflächengewässern	Es erfolgt keine Entnahme aus Oberflächegewässern
Grundwasserentnahme	Es erfolgt keine Grundwasserentnahme
Inanspruchnahme des Bodens durch Flächen-entzug, Versiegelung, Verdichtung, Bodenabtrag, -auftrag, Entwässerung, Eintrag von Schadstoffen	Durch die Errichtung der Biogasanlage wird eine Fläche von ca. 27.939 m² neu bebaut. Der Vorhabenstandort befindet sich im Geltungsbereich eines rechtsgültigen Bebauungsplanes.
Veränderung von Flora, Fauna, Biotopen	Am zukünftigen Anlagenstandort werden Flora, Fauna und Biotope verändert. Jedoch handelt es sich um einen Standort, der intensiv ackerbaulich genutzt wurde und keine naturnahen Lebensräume vorhanden sind.
Veränderung des Landschaftsbildes	Errichtung von Bauteilen auf einer Fläche von ca. 15.000 m² zzgl. Umwallung; die Bauhöhenbeschränkung im B-Plan wird eingehalten.
Art und Menge des Wasserverbrauchs	Im Rahmen des Fermentationsprozesses werden pro Tag ca. 110 m³ Wasser eingesetzt. Trinkwasser wird für den Sanitärbereich benötigt. Frischwasser wird an der Biogasanlage bei Bedarf zu Reinigungszwecken benötigt, um Verunreinigungen durch beispielsweise Energiepflanzen/ Festmist zu entfernen. Der Bezug erfolgt aus dem Trinkwassernetz des Wasserverbandes Wittlage.

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	Schmierstoffe, Ölfilter und Papier, Pappe, Restmüll, beladene Aktivkohle
Art, Menge und Beschaffenheit der Abwässer	Bei der Vergärung von organischen Substraten in der beantragten Biogasanlage fallen prozessbedingt keinerlei Abwässer an, da es sich um ein geschlossenes System handelt. Aus der Nutzung des Sozialbereiches (Küche, Dusche, Toilette) werden Abwässer anfallen. Diese sollen über einen Kanalanschluss der Kläranalge zugeführt werden.
Klassifizierung der Abfälle gem. Kreislaufwirtschaftsgesetz	Verbrauchte Betriebsmittel & hausmüllähnliche Gewerbeabfälle
Klassifizierung der Abwässer nach WHG	Anfall von häuslichen Abwasser (Sozialräume) mit Ableitung zum Klärwerk und Oberflächenwasser mit Ableitung in RRB.
Art der vorgesehenen Entsorgung	Die verbrauchten Betriebsmittel werden zur ordnungsgemäßen Entsorgung an beauftragte Öllieferanten oder zugelassene Entsorgungsfachbetriebe abgegeben. Die hausmüllahnlichen Gewerbeabfälle werden durch die kommunale Abfallentsorgung abgeholt. Es erfolgt eine getrennte Sammlung der Abfallfraktionen gem. § 3 Absatz 1 der Gewerbeabfallverordnung

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	Im bestimmungsgemäßen Betrieb der Biogasanlage geht von dieser ein hohes Schutzniveau aus. Als maßgebliches, Emissionen-verursachendes Bauteil wird das BHKW angesehen, von dem Abgase mittels Schornstein abgeleitet werden. Die Schadstoffgrenzwerte der 44. BImSchV werden eingehalten. Im Havariefall wird auslaufendes Gärsubstrat durch den Erdwall zurückgehalten, sodass ein Auslaufen über das Anlagengelände hinaus verhindert wird. Somit sind Stoffeinträge in Grundwasser, Gewässer und Boden nicht möglich.
Art und Umfang der Emissionen von • Lärm • Erschütterungen (Sprengungen) • Licht • Gerüche • Elektromagnetische Felder • (Ab)Wärme • Klimarelevante Gase	Lärm: Die im Bebauungsplan festgesetzten Lärmkontingente werden eingehalten. Es erfolgt die Aufstellung einer Schallschutzwand. Gerüche: Da die Lieferung, Lagerung und Einbringung von Subtraten in der Substratlagerhalle bei nur kurzzeitigt geöffneten Hallentoren erfolgt, sind keine wesentlichen Geruchsemissionen zu erwarten. Andere Emissionen in einer für die Umwelt und Nachbarschaft relevanten Art und Größenordnung wie Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlungen werden durch die Errichtung und den Betrieb der Biogasanlage mit Biogasaufbereitung und CO2-Verflüssigung nicht verursacht.
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	Gärsubstrate, Gärreste werden nur in geschlossen Behältern gehandhabt. Die Lagerflächen für Substrate innerhalb der Substratlagerhalle sind flüssigkeitsdicht ausgeführt. WHG-Stoffe (Schwefelsäure, Natronlauge, Eisenchlorid, Schmierstoffe) werden in doppelwandige Tanks oder Tank mit Auffangwanne gelagert.
Betriebsbereiche oder Stoffe nach Art und Menge des Vorhabens, die den Vorschriften der 12. BImSchV unterliegen	Biogas mit max. 119.515 kg
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	Die Biogasanlage unterliegt als Betriebsbereich dem Anwendungsbereich der oberen Klasse der Störfallverordnung (12. BImSchV), da die in Anhang 1, Spalte 5 genannte Mengenschwelle überschritten wird. Die sich hieraus ergebenen Pflichten und Anforderungen an die Anlagensicherheit werden bei Planung, Bau und Betrieb der Anlage berücksichtigt. Dazu gehört auch die Erstellung eines Sicherheitsberichtes inkl. eines integriertem Störfallkonzepts. Die Erstellung dieser Dokumente erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung der Anlage und wird rechtzeitig zur Inbetriebnahme der Anlage vorliegen. Eine weitere Anlage mit einem Betriebsberich im Umfeld der geplanten Anlage ist nicht vorhanden. Achtungsabstände zu Schutzobjekten werden gem. Abschnitt 6.2.2 eingehalten.
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	Die Biogasanlage wird nach den gültigen Bestimmungen des Arbeitsschutzgesetzes, der Arbeitsstättenverordnung, der Betriebssicherheitsverordnung, der Gefahrstoffverordnung sowie den Unfallverhütungsvorschriften errichtet bzw. betrieben. Die Maßgaben der TRGS 529 werden berücksichtigt.

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	Die Ortschaft von Stirpe (Bohmte) beginnt in ca. 1,0 km östlicher Entfernung. Einzelne Wohnhäuser im Umkreis der Anlage werden nicht beeinträchtigt (vgl. Geruchsprognose, Schallprognose, Auswirkungsbetrachtung)
Öffentliche Nutzungen: Empfindliche Nutzungen wie z.B. Krankenhäuser, Altersheime, Schulen, Kindergärten, Kursgebiete usw.	-
Nutzung als Fläche für Erholung: Bereich mit besonderer Bedeutung für Erholung/Fremdenverkehr	-
Land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen: Flächen mit besonderer Bedeutung für die Land- oder Forstwirtschaft oder die Fischerei	bisher intensiv ackerbaulich genutzter Standort
Nutzung für Ver- und Entsorgung, z.B.: - Altlasten, Altablagerungen, Deponien - Rohrleitungen und sonstige Leitungsanlagen - Energieerzeugungsanlagen - Gebiete für den Rohstoffabbau	-
Nutzung für den Verkehr: - Straßenverkehrsflächen - Schienenverkehrsflächen - Flugverkehrsflächen - Wasserstraßen	Im Umfeld des zukünftigen Standortes dominieren Infrastruktureinrichtungen (Mittellandkanal, B51)
Sonstige wirtschaftliche Nutzungen: Sind in der Umgebung der Anlage andere Anlagen mit Auswirkungen auf das Gebiet vorhanden?	nächste Biogasanlage in einer Entfernung von ca. 2 km (Gut Arenshorst)
Welche Vorbelastungen sind bekannt oder zu besorgen?	keine
Sind kumulative Wirkungen möglich (Art und Intensität)?	nein, da der Abstand sehr groß ist
Sonstige Nutzungskriterien	

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	Auf der Fläche des zukünftigen Betriebsgrundstücks existieren keine naturnahen Lebensräume, es handelt sich um intensiv genutztes Agrarland
- Böden mit besonderen Funktionen für den Naturhaushalt	keine Böden mit besonderen Funktionen für den Naturhaushalt am Vorhabenstandort (Mittlere Gley-Braunerde)
- Oberflächengewässer mit besonderer Bedeutung	keine
- Natürliche Überschwemmungsgebiete	nächstes Überschwemmungsgebiet in einer Entfernung von ca. 376 m
- Bedeutsame Grundwasservorkommen	keine
- Für das Landschaftsbild bedeutende Landschaften oder Landschaftsteile	keine
- Flächen mit besonderer klimatischer Bedeutung (Kaltluftentstehungsgebiete, Frischluftbahnen) oder besonderer Empfindlichkeit (Belastungsgebiete mit kritischer Vorbelastung)	keine
- Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz	nächstes § 30 Biotop in ca. 460 m Entfernung, s.u.
- Gebiete, die eines besonderen Schutzes gem. § 49 BImSchG i.V.m. Landesrecht unterliegen	keine

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 der Abstand zum nächsten Natura 2000-Gebiet 2,5 km beträgt
2.3.2	Naturschutzgebiete nach § 23 Bundesnaturschutzgesetz, soweit nicht bereits von Ziff. 2.3.1 erfasst,	keine Betroffenheit, da der Abstand zum nächsten Naturschutzgebiet 4,7 km beträgt
2.3.3	Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG, soweit nicht bereits von Ziff. 2.3.1 erfasst,	keine Betroffenheit, da der Abstand zum nächsten Natura 2000-Gebiet 2,5 km beträgt
2.3.4	Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß §§ 25 und 26 BNatSchG,	der Abstand zum nächsten Landschaftsschutzgebiet beträgt ca. 630 m
2.3.5	Naturdenkmäler nach § 28 Bundesnaturschutzgesetz,	keine Betroffenheit, da der Abstand zum nächsten Naturdenkmal 1,8 km beträgt
2.3.6	geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 BNatSchG,	der Abstand zum nächsten geschützten Landschaftsbestandteil beträgt ca.542 m

2.3.7	gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des BNatSchG	der Abstand zum nächsten § 30 Biotop beträgt ca.460 m
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: der Abstand zum nächsten Wasserschutzgebiet beträgt ca. 6,5 km der Abstand zum nächsten Heilquellenschutzgebiet beträgt ca. 23,5 km der Abstand zum nächsten Risikogebiet HQ100 (mittlere Wahrscheinlichkeit) beträgt ca. 1,7 km der Abstand zum nächsten Überschwemmungsgebiet beträgt ca. 376 m
2.3.9	Gebiete, in denen die in den Vorschriften der EU festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,	
2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere zentrale Orte im Sinne des § 2 (2) Nummer 2 des ROG,	keine Betroffenheit, Enfernung zum nächsten Oberzentrum ca. 13 km
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 im Umkreis der geplanten Anlage vorhanden

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	Die durchgeführte Geruchsprognose belegt, dass keine relevanten Geruchsemissioenn vom Anlagenbetrieb zu erwarten sind. Im Regelbetrieb der Biogasanlage gehen von dieser keine Staub Emissionen aus. Die Schornsteinhöhenberechnung wurde für die beiden geplanten Kamine (BHKW und RTO) durchgeführt. Im Ergebnis wurde eine erforderliche Mindesthöhe von jeweils 20,85 m über Grund ermittelt. Damit werden die Anforderungen an den Immissionsschutz (benachbarte schutzbedürftige Wohnnutzungen) erfüllt. Das Schallgutachten belegt unter berücksichtigung einer Lärmschutzwand, dass die im B-Plan festgesetzten Lärmkontigente eingehalten werden. Die Biogasanlage wird nach den gültigen Bestimmungen des Arbeitsschutzgesetzes, der Arbeitsstättenverordnung, der Betriebssicherheitsverordnung, der Gefahrstoffverordnung sowie den Unfallverhütungsvorschriften errichtet bzw. betrieben. Vorgaben aus der TRAS 120 werden berücksichtigt. Das zukünftige Betriebsgrundstück befindet sich im Geltungsbereich eines rechtsgültigen Bebauungsplanes, in dem die Errichtung und der Betrieb einer Biogasanlage nicht ausgeschlossen sind.
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	Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes ist ein Artenschutzbeitrag erstellt worden, in dem die Belange des Artenschutzes abgehandelt worden sind. (Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten 2017) Außerdem ist eine Umweltprüfung durchgeführt worden, die zu dem Ergebnis führt, dass die Bauleitplanung als umweltverträglich einzuordnen ist.
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	Das zukünftige Betriebsgrundstück wird bisher intensiv ackerbaulich genutzt. Durch die Errichtung der Biogasanlage werden ca. 27.939 m² neu versiegelt. Vor dem Hintergrund der Eingriffsregelung werden Kompensationsmaßnahmen im Bereich der oberen Hunte im Rahmen der Vereinbarung über eine gemeinsame Initiative zur Umsetzung wasserwirtschaftlicher und landschaftspflegerischer Maßnahmen im Einzugsgebiet des Dümmers umgesetzt werden.

Schutzgut Luft (Klima) Relevante Auswirkungen sind hier insbesondere durch Folgendes zu erwarten: Überschreitung von Grenz- und Richtwerten (Stickstoffeinträge, Feinstaubbelastung, Abwärme)	Grenz-und Richtwerte werden nicht überschritten. Als maßgebliches, Emissionen-verursachendes Bauteil wird bei dieser Biogasanlage das BHKW angesehen, von dem Abgase mittels Schornstein abgeleitet werden. Die Schadstoffgrenzwerte der 44. BImSchV werden eingehalten.
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.	Die im Bebuungsplan festgesetzten Vorgaben bzgl. zulässiger Gebäudehöhen werden eingehalten
Schutzgut Sach- und Kulturgüter Beeinträchtigung wertvoller Schutzgüter	keine im Umkreis der geplanten Anlage vorhanden

17.1 Sonstige Unterlagen

Anlagen:

- 17.1 Antrag Hygienzulassung_Bohmte Hafen_AcS_250128.pdf

17.1 Antrag auf Hygienezulassung

Für die Biogasanlage wurde die Zulassung der Biogasanlage nach Artikel 24 (1) g der EG-VO 1069/2009 zur Verarbeitung von nicht für den menschlichen Verzehr bestimmten tierischen Nebenprodukten der Kategorie 2 hier ausschließlich Gülle / Festmist (Wirtschaftsdünger) von landwirtschaftlichen Nutztieren mit der Zulassungsnummer DE 03 459 0104 11 erteilt. Im Zuge der Änderungsgenehmigung sind Änderungen der Anlage geplant, die den vorherigen Kapiteln zu entnehmen sind. Eine Änderung von Einsatzstoffarten und -mengen sind nicht vorgesehen. Für die Zulassung der Anlage wurden aus im letzten abgeschlossenen Antragsverfahren nachfolgende Angaben gemacht. Textliche Änderungen sind in *kursiv* dargestellt:

Lageplan
Ein Lageplan liegt den Antragsunterlagen gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Errichtung der Biogasanlage bei (Kapitel 2.4).

Darstellung der Stoffflüsse
Ein Grundfließbild und ein R&I-Fließbild liegen den Antragsunterlagen gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Errichtung der Biogasanlage bei (Kapitel 3.8.1/ 3.8.3).

Betriebsbeschreibung
Die Einsatzstoffe und -mengen sowie nähere Angaben zur Biogasanlage sind den vorherigen Kapiteln (insbesondere Abschnitt 3.1) zu entnehmen.

Die Gärsubstrate (wie Festmist etc.) werden mittels LKW in die Halle angeliefert und dort bis zum Einsatz in der Biogasanlage zwischengelagert. Die Substrate werden mit einem Radlader o. ä. entnommen und in den Feststoffeintrag gefüllt.

Die Annahme und der Umschlag von Festmist (Wirtschaftsdünger) erfolgt nur im Bereich der Substratlagerhalle. Der Festmist wird bedarfsgerecht angeliefert und in der Halle zwischengelagert. Eine Reinigung verschmutzter Fahrzeugbereiche ist mit einem Hochdruckreiniger möglich.

Die flüssige Gülle wird mittels Güllefässern bzw. LKW in einer separaten und geschlossenen Annahmehalle (siehe Lageplan) angeliefert und über die Befüllstation dem Vorlagebehälter zugeführt. Von hier aus erfolgt über eine Substratpumpe die Zudosierung in die Fermenter.

Es ist nicht vorgesehen, die Gärsubstrate zu pasteurisieren. Die anfallenden Gärendprodukte (Gärrest) werden als hochwertiger Naturdünger auf landwirtschaftliche Flächen verbracht.

Bei einer anzeigepflichtigen Tierseuche werden die tierseuchenhygienischen Bestimmungen eingehalten. Dazu erfolgt eine gründliche Reinigung und Desinfektion z.B. mit einem Hochdruckreiniger auf einer befestigten Fläche.

Auszug aus der Verfahrensbeschreibung:
Die geschlossene Substratlagerhalle dient der Lagerung von festen Gärsubstraten, die in der Biogasanlage eingesetzt werden. Auch das Eintragssystem für die Substrate (Feststoffdosierer) befindet sich innerhalb der Halle. Zusätzlich ist ebenfalls die Aufstellung der Separatoren in der Halle vorgesehen, so dass die Lagerung der abgepressten Gärreste ebenfalls in der Halle erfolgen kann.
Der Hallenboden wird als geschlossener Betonboden mit Bodenabläufen geplant, so dass für eine Nassreinigung der Bodenflächen sowie einer bedarfsweisen Reinigung der Transportmulden für Substrate anfallende Wässer aufgefangen und der Biogasanlage zugeleitet werden.
Im Bereich eines Ausfahrtstores der Halle wird eine Hygieneschleuse für Fahrzeuge errichtet, so dass im Bedarfsfall (Seuchengeschehen, etc.) Fahrzeuge und Reifen hygienisiert werden können. Über ein Sprühanlagensystem mit Sensorsteuerung können durchfahrende Fahrzeuge mittels zugelassenen, biologisch abbaubaren und abgepufferten Produkten hygienisiert werden.
Die Schleuse steht auf einer Betonfläche mit Gefälle in eine Einlaufrinne, um die anfallenden Wässer aufzufangen und dann der Biogasanlage (vorrangig den Gärrestlagern (Gärendprodukt)) zuzuführen.

Darstellung der Eigenkontrollmaßnahmen
Zur Schädlingsbekämpfung wird nach Errichtung der Biogasanlage ein Konzept (Köderstationen, Fallen, etc.) erarbeitet. Eine Eingangskontrolle erfolgt stichprobenartig jeweils sensorisch und erforderlichenfalls durch Probenzusendung an ein anerkanntes Labor.
Da in der Biogasanlage ausschließlich Gülle / Mist (Wirtschaftsdünger) zum Einsatz kommt, ist eine mikrobiologische Untersuchung der Gärsubstrate nicht erforderlich.

Beantwortung der Nachforderungen aus dem Schreiben vom 30.04.2024

2. **Übersicht Inputstoffe**
   Die Stoffe sind in Abschnitt 3.1.1 aufgeführt. Die Auflistung der Lieferbetriebe erfolgte im Verwertungskonzept *(des bisherige Verwertungskonzept wird nicht nicht geändert)*. Dort sind im Rahmen der entsprechenden Liefer-/Abnahmeverträge die entsprechenden Informationen aufgeführt.

3. **Einfriedung**
   Es ist eine Einfriedung mit Zaun und Zufahrtstoren geplant.

4. **Welcher eigene Fuhrpark ist für die Biogasanlage geplant und für welche Tätigkeiten?**
   Als eigener Fuhrpark werden Radlader / Teleskoplader zum Be- und Entladen innerhalb der Substratlagerhalle eingesetzt.

5. **Es ist eine Hygieneschleuse für Fahrzeuge in der Substratlagerhalle vorgesehen. Für welche Fahrzeuge ist diese vorgesehen? Wie ist diese ausgestattet? Wie ist der Ablauf der Reinigung und Desinfektion geplant?**
   Im Bereich eines Ausfahrtstores der Halle wird eine Hygieneschleuse für Fahrzeuge errichtet, so dass im Bedarfsfall (Seuchengeschehen, etc.) Fahrzeuge und Reifen hygienisiert werden können. Über ein Sprühanlagensystem mit Sensorsteuerung können durchfahrende Fahrzeuge mittels zugelassenen, biologisch abbaubaren und abgepufferten Produkten hygienisiert werden.

6. **Welche Tätigkeiten werden in der Substratlagerhalle durchgeführt? Wie ist die bauliche Ausgestaltung der Böden mit Abflüssen und Gefälle geplant? Ist die Halle allseitig schließbar oder offen? Wie sind Türen bzw. Tore geplant?**
   Vgl. o.g. Betriebsbeschreibung bzw. siehe Lagepläne 2.4 bzw. 12.3.5 Substratlagerhalle.

7. **Wie und wo können die Fahrzeuge, die Gärreste abholen, sowie diejenigen, die Gülle anliefern, gereinigt und desinfiziert werden?**
   Im Bereich der Gülleannahme oder der Hygieneschleuse wird die Möglichkeit der Reinigung und Desinfektion vorgesehen. Hier werden Wasseranschlüsse und ein Hochdruckreiniger wie oben genannt vorgehalten.

8. **Ist die Gülleannahme in der Substratlagerhalle gelegen oder außerhalb an diese angrenzend? Wie funktioniert das Anliefern der Gülle? Wie gelangt die Gülle von der Gülleannahme in den Vorlagenbehälter?**
   Die Gülleannahme erfolgt außerhalb der Substratlagerhalle in einer angrenzenden, separaten und geschlossenen Annahmehalle (siehe Lageplan).
   Die flüssige Gülle wird mittels Güllefässern bzw. Tankfahrzeug angeliefert und über die Befüllstation mittels Rohrleitung dem Vorlagebehälter (mit geruchsmindernder Folienabdeckung) zugeführt. Von hier aus erfolgt über entsprechende Rohrleitungen und einer Substratpumpe die Zudosierung in die Fermenter.

9. **Wie und mit welchem Fuhrpark (eigen/fremd) wird der Mist und die Gülle zur Biogasanlage transportiert?**
   Transport-LKW liefern die Substrate an. Die Belieferung erfolgt über nicht betriebseigene Fuhrunternehmen (betriebsfremd), die über die entsprechenden Genehmigungen zum Transport von Wirtschaftsdüngern verfügen.

10. **Wie und mit welchem Fuhrpark (eigen/fremd) werden zudem die Gärreste transportiert?**
    Der Abtransport der Gärendprodukte (flüssig / fest) erfolgt über nicht betriebseigene Fuhrunternehmen (betriebsfremd), die über die entsprechenden Genehmigungen zum Transport von Wirtschaftsdüngern verfügen. Siehe auch Verwertungskonzept.

11. **Auf dem Gelände der Biogasanlage müssen alle zum Betrieb der Biogasanlage gehörenden Wege, die zum Be- und Entladen von Fahrzeugen benötigten Plätze sowie die Lagerflächen für separierten Gärrest und Mist befestigt (Beton, Asphalt) und desinfizierbar sein. Bitte die Wegebeschaffenheit erläutern.**
    Alle vorgenannten Bereiche werden/sind in Beton- oder Asphaltausführung vorgesehen und desinfizierbar.

12. **Befindet sich die Separation in einem abgetrennten Teil der Substratlagerhalle? Wie werden tierische Inputstoffe (Mist) von Outputstoffen (separierter Gärrest) getrennt gelagert? Bitte den Prozess der Separation beschreiben und Herstellerinformationen beifügen. Bitte die Maschinenaufstellung der Separation sowie die Aufstellung der Muldenauflieger darstellen.**
    Vgl. Abschnitt 3.1.1 und die zugehörigen Lagepläne und technischen Datenblätter: Der Gärrest wird aus einem der beiden Nachgärer oder alternativ aus einem Gärrestlager einer Separation (Pressschneckenseparator) zugeführt. Der Standort befindet sich innerhalb der Substratlagerhalle. Die Separationsanlage trennt den Gärrest in eine flüssige und eine feste Phase. Die Flüssigphase wird über eine Pumpe zurück in ein Gärrestlager gepumpt. Der Feststoffstrom wird unmittelbar aus dem Separator *auf die dafür vorgesehene Lagerfläche abgeworfen. Die Lagerung erfolgt getrennt, abgeteilt durch Betonwände und ggf. durch mobil aufzustellende Betonbausteine. Durch diese entsprechende räumliche Trennung / bauliche Maßnahmen innerhalb der Substratlagerhalle ist sichergestellt, dass der separierte Gärrest nicht mit den „Inputstoffen" in Berührung kommt bzw. „kontaminiert" werden kann.*
    Von hier aus erfolgt dann der Weitertransport bzw. die Abholung in ein externes Gärrestlager zur Zwischenlagerung.
    Es ist vorrangig eine Verwertung des abgepressten festen Gärrestes als landwirtschaftlicher Dünger geplant.

13. **Welche Verwendungszwecke sind für die separierten Gärreste vorgesehen?**
    Vorrangig als landwirtschaftlicher Dünger.

14. **Bitte Werkslageplan- und Gebäudeplan sowie Grundrisse, Ansichten, Schnitte der Substratlagerhalle sowie der Entnahmestationen der Gärrestlager 1-4 zur Verfügung stellen.**
    Vgl. Abschnitte 2.4 sowie Abschnitt 12.3 sowie 11.8.1b (*11.8.1b „Ennahmestation" lagen dem bisherigen Antrag bei und werden nicht geändert)*

15. **Bitte Grundfließbild sowie R + I Fließbild zur Verfügung stellen.**
    Vgl. Abschnitt 3.8.1 und 3.8.3

16. **Bitte das Verwertungskonzept der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zur Verfügung stellen.**
    Vgl. Abschnitt 17.1.1. *(Das VWK bleibt unverändert, liegt dem Änderungsantrag nicht bei)*

17. Wie ist die Nutzung des Transportweges Mittellandkanal für tierische Input- und Outputstoffe der Biogasanlage vorgesehen?

Perspektivisch ist nur der Transport bzw. die Verbringung der Gärreste als Gärendprodukte (Outputstoffe) über die Nutzung der Hafeninfrastruktur geplant. Beantragt ist dies derzeit noch nicht.

18. Wie ist das verflüssigte CO_2 eingruppiert? Z.B. als technischer Stoff, Lebensmittel o.ä.

Die installierte CO_2-Aufbereitungsanlage produziert flüssiges CO_2 in Lebensmittelqualität (EIGA-Standard) und wird in der Lebensmittelindustrie als Ersatz von fossilem CO_2 eingesetzt.