

Immissionsschutz-Gutachten

Immissionsprognose (Geruch) für die geplante
Änderung/Erweiterung der BGA H & W Energie in Lohne

Auftraggeber H & W Energie GmbH & Co. KG
Dinklager Landstraße 2
49393 Lohne

Immissionsprognose Nr. I04050123
Geruch vom 17. Nov. 2025

Projektleiter M.Sc. Kilian Adams

Umfang Textteil 41 Seiten
Anhang 45 Seiten

Ausfertigung PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	5
1 Grundlagen.....	6
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	11
3.1 TA Luft 2021	11
3.2 Anhang 7 TA Luft 2021	11
3.2.1 Begriffsbestimmungen	11
3.2.2 Immissionswerte	12
3.2.3 Beurteilung im Einzelfall.....	14
3.2.4 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge	15
4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes.....	16
4.1 Beschreibung der Anlage	16
4.2 Lageplan der Anlage	17
4.3 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen	17
4.4 Vorbelastungsbetriebe	18
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	20
5.1 Ermittlung der Geruchsemissionen	20
5.1.1 Allgemein	20
5.1.2 Input- und Outputmengen.....	21
5.1.3 Fahrsilo.....	22
5.1.4 Feststoffannahme.....	23
5.1.5 Gülleannahmebehälter/Güllefahrzeuge.....	24
5.1.6 BHKW	25
5.1.7 Mehrzweckhalle mit Separation	25
5.1.8 Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager	26
5.1.9 Oberflächenwasser.....	26
5.1.10 Gärrestfahrzeuge	27
5.1.11 Biogasaufbereitungsanlage.....	27
5.1.12 RTO-Anlage der Biogasaufbereitungsanlage	27
5.1.13 Platzemissionen.....	27
5.2 Quellgeometrie	28
5.3 Zeitliche Charakteristik	28
5.4 Abgasfahnenüberhöhung	29
5.5 Zusammenfassung der Quellparameter	31
6 Ausbreitungsparameter.....	32
6.1 Ausbreitungsmodell	32
6.2 Meteorologische Daten	32
6.2.1 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20	33
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten	33
6.2.3 Anemometerstandort und -höhe	33
6.2.4 Kaltluftabflüsse	34
6.3 Rechengebiet.....	34
6.4 Beurteilungsgebiet	34

6.5	Berücksichtigung von Bebauung	35
6.6	Bodenrauigkeit	35
6.7	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	36
6.8	Zusammenfassung der Modellparameter	37
6.9	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	37
7	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse	38
7.1	Ergebnisse	38
7.2	Diskussion.....	39
8	Angaben zur Qualität der Prognose	40

Inhalt Anhang

A	Meteorologische Daten
B	Bestimmung der Rauigkeitslänge
C	Grafisches Emissionskataster
D	Dokumentation der Immissionsberechnung
E	Prüfliste

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan der Anlage	17
Abbildung 2:	Anlagenumfeld	18
Abbildung 3:	Lage der potenziellen Vorbelastungsbetriebe	19
Abbildung 4:	Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der geänderten Biogasanlage in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 50 m	38
Abbildung 5:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes	9
Abbildung 6:	Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes	10
Abbildung 7:	Topografie Anlagenumfeld	11
Abbildung 8:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)	12
Abbildung 9:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort	13
Abbildung 10:	Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen	15
Abbildung 11:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Diepholz	17
Abbildung 12:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Belm	18
Abbildung 13:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Friesoythe-Altenoythe	18
Abbildung 14:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Meppen	19
Abbildung 15:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Diepholz	20
Abbildung 16:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Friesoythe-Altenoythe	20

Abbildung 17:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Belm und Meppen	21
Abbildung 18:	Grafische Darstellung der Rauigkeitslängen	29
Abbildung 19:	Grafisches Emissionskataster der geänderten Biogasanlage	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	12
Tabelle 2:	Gesamtzusatzbelastung: Emissionsfaktoren für Geruch	21
Tabelle 3:	Gesamtzusatzbelastung: Input- und Outputmengen, geänderte Biogasanlage	22
Tabelle 4:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen des Fahrtilos, geänderte Biogasanlage	22
Tabelle 5:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Feststoffannahme ruhend, geänderte Biogasanlage	23
Tabelle 6:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Feststoffannahme Befüllung, geänderte Biogasanlage	24
Tabelle 7:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen des Gülleannahmebehälters/der Güllefahrzeuge, geänderte Biogasanlage	24
Tabelle 8:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der BHKW, geänderte Biogasanlage	25
Tabelle 9:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Mehrzweckhalle, geänderte Biogasanlage	26
Tabelle 10:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Oberflächenwasserbehälter, geänderte Biogasanlage	26
Tabelle 11:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der Gärrestfahrzeuge, geänderte Biogasanlage	27
Tabelle 12:	Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Geruch, geänderte Biogasanlage	28
Tabelle 13:	Gesamtzusatzbelastung: Emissionszeiten	29
Tabelle 14:	Gesamtzusatzbelastung: Abgasfahnenüberhöhung, BHKW, geänderte Biogasanlage	30
Tabelle 15:	Gesamtzusatzbelastung: Zusammenfassung der Quellparameter	31
Tabelle 16:	Zusammenfassung der Modellparameter	37
Tabelle 17:	Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes	8
Tabelle 18:	Kernparameter Ersatzanemometerposition	11
Tabelle 19:	Erwartungswerte am EAP-Standort	14
Tabelle 20:	Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen	16
Tabelle 21:	Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP	22
Tabelle 22:	Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP	22
Tabelle 23:	Ermittlung der Rauigkeitslänge	28

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz sind die von der Auftraggeberin geplante Änderung und Erweiterung einer Anlage zur Biogaserzeugung auf dem Grundstück Gemarkung Lohne, Flur 2, Flurstücke 2/4, 2/5 und 2/6 in 49393 Lohne (Oldenburg) (Niedersachsen).

Zurzeit wird die Biogasanlage mit einer genehmigten Gasproduktion von ca. 2,2 Mio. Nm³/a betrieben, Durch die Änderung und Erweiterung der Biogasanlage soll die Produktion auf etwa 4,6 Mio. Nm³/a steigen. Da es sich bisher um eine privilegierte Biogasanlage im Außenbereich handelt, welche in der Menge der Gasproduktion beschränkt ist, ist die Ausweisung eines Sondergebietes bzw. eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes erforderlich.

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. IX und für die Genehmigung der Biogasanlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Biogasanlage die Anforderungen der aus [TA Luft 2021] bzw. Anhang 7 [TA Luft 2021] einhält. Hierzu wurde eine Geruchsimmisionsprognose erstellt, in der die Gesamtzusatzbelastung (Immissionsbeitrag der gesamten Anlage) ermittelt wurde.

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

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für die schutzbedürftigen Wohnnutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 0 % und 2 % als Gesamtzusatzbelastung IGZ ermittelt.

Die Gesamtzusatzbelastung überschreitet somit nicht das Irrelevanzkriterium ($\leq 2\%$) 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.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise.

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

1 Grundlagen

[4. BImSchV]	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. November 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 355) geändert worden ist
[AUSTAL]	Programmsystem AUSTAL in der Version 3.3.0-WI-x, Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke GbR
[AUSTAL View]	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 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 1 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) 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
[LAI Anh 7 TAL 2021]	Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (ehemals Geruchsmissions-Richtlinie – GIRL -), Expertengremium Geruchsmissions-Richtlinie, 30.03.2022
[LANUV Arbeitsbl. 58]	Leitfaden zur Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft, LANUV-Arbeitsblatt 58, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen August 2024
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018
[MLUL 2022]	Emissions- und Ammoniakemissionsfaktoren zur Beurteilung von Ammoniak- und Geruchsmissionen 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

[OSM]	OpenStreetMap, frei verfügbare Karten (© OpenStreetMap contributors). Daten verfügbar unter der Open-Database-Lizenz
[PLURIS]	Überhöhungsmodell PLURIS auf Basis eines dreidimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen, Janicke& Janicke, 2001
[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. 2022-09
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[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. 2023-12
[VDI 3894-1]	Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. 2011-09
[VDI 3945-3_2000]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09
[VDI 3945-3_2020]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2020-04
[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

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):

- digitale topografische Karte (Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0),
- Lageplan (29. Okt. 2025, von Lehmden Planungsbüro GmbH),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (14. Okt. 2025, von Lehmden Planungsbüro GmbH),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Diepholz (27. Aug. 2020, DWD/IFU GmbH Frankenberg),
- Herstellerdatenblatt BHKW-Motor (6. Jan. 2012, Anlagenhersteller),
- online-basierte Kartendienste (siehe Abbildungen).

Ein Ortstermin wurde am 29. Aug. 2023 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz sind die von der Auftraggeberin geplante Änderung und Erweiterung einer Anlage zur Biogaserzeugung auf dem Grundstück Gemarkung Lohne, Flur 2, Flurstücke 2/4, 2/5 und 2/6 in 49393 Lohne (Oldenburg). Der Anlagenstandort befindet sich südwestlich von Märschendorf und nordöstlich von Dinklage. Die planungsrechtliche Grundlage des Vorhabens soll über die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. IX als „Sondergebiet – Biomethan, Dinklager Landstraße 2“ erfolgen.

In diesem Zusammenhang sind für die Biogasanlage u. a. folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Änderung der genehmigten Inputstoffe und Inputmengen sowie Erhöhung der Biogasproduktion,
- Umbau des vorhandenen Gärrestspeichers I zu einem Nachgärer,
- Errichtung und Betrieb eines Warmwasserspeichers,
- Errichtung und Betrieb von Einbring- und Anmischtechnik,
- Errichtung und Betrieb eines Behälters für verunreinigtes Oberflächenwasser,
- Umnutzung des Behälters für verunreinigtes Oberflächenwasser zu einem Gülleannahmebehälter mit Errichtung einer Befüllstation,
- Errichtung und Betrieb eines gasdichten Gärrestspeichers sowie eines Abfüllplatzes für die Entnahme von Gärresten,
- Errichtung und Betrieb eines Sauerstoffgenerators in einem Container,
- Errichtung und Betrieb eines Separators in einer Lagerhalle für separierte feste Gärreste und Hühnertrockenkot durch Überdachung einer vorhandenen Silagekammer,
- Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Aufbereitung von Biogas zu Biomethan,
- Errichtung und Betrieb einer Abluftbehandlungsanlage (RTO-Anlage),
- Errichtung und Betrieb einer weiteren Notgasfackel für die Gasaufbereitung,
- Anpassung und Erweiterung der vorhandenen Umwallung,
- Verlegung des vorhandenen Regenrückhaltebeckens.

Für die Änderung und Erweiterung der Biogasanlage wird aufgrund der Zugehörigkeit zur [4. BlmSchV] Ziffer 1.2.2.2 und 8.6.3.2 des Anhangs 1 ein Genehmigungsverfahren nach [BlmSchG] angestrebt.

In der Umgebung der Anlage sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem [BlmSchG] 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 Geruchsmissionen und Beurteilung, dass die von der Biogasanlage ausgehenden Gerüche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Luft 2021] definiert.

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. IX und für die Genehmigung der geänderten Biogasanlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Biogasanlage die Anforderungen der aus [TA Luft 2021] bzw. Anhang 7 [TA Luft 2021] einhält. Hierzu wird eine Geruchsmissionsprognose erstellt, in der die Gesamtzusatzbelastung (Immissionsbeitrag der gesamten Anlage) ermittelt wird.

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.

3.2 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.

3.2.1 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 (Gesamtzusatzbelastung) $\geq 0,02$ 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.

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 $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2 %-Isolinie als IGZ_b) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können dementsprechend unberücksichtigt bleiben.

Die Ermittlung der Vorbelastung der Geruchsmissionen durch andere Verursacher erübrigt sich, wenn die Gesamtzusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium (siehe Kap. 3.2.4) 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.

3.2.2 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 Geruchsauswirkung 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.

3.2.3 Beurteilung im Einzelfall

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen 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

in Gemengelage 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

auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsmissionen 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

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 Geruchsmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In derartigen Fällen ist zu ermitteln, welche Geruchsmissionen 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 Geruchsmissionen 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.

3.2.4 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsmissionen 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 Beschreibung der Anlage

Die H & W Energie GmbH & Co. KG betreibt auf dem Grundstück Gemarkung Lohne, Flur 2, Flurstücke 2/4, 2/5 und 2/6 in 49393 Lohne (Oldenburg) eine Anlage zur Erzeugung von Biogas. Es ist geplant, die bisherige Anlage zu ändern und zu erweitern.

Konkret sind u. a. folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Änderung der genehmigten Inputstoffe und Inputmengen sowie Erhöhung der Biogasproduktion,
- Umbau des vorhandenen Gärrestspeichers I zu einem Nachgärer,
- Errichtung und Betrieb eines Warmwasserspeichers,
- Errichtung und Betrieb von Einbring- und Anmischtechnik,
- Errichtung und Betrieb eines Behälters für verunreinigtes Oberflächenwasser,
- Umnutzung des Behälters für verunreinigtes Oberflächenwasser zu einem Gülleannahmebehälter mit Errichtung einer Befüllstation,
- Errichtung und Betrieb eines gasdichten Gärrestspeichers sowie eines Abfüllplatzes für die Entnahme von Gärresten,
- Errichtung und Betrieb eines Sauerstoffgenerators in einem Container,
- Errichtung und Betrieb eines Separators in einer Lagerhalle für separierte feste Gärreste und Hühnertrockenkot durch Überdachung einer vorhandenen Silagekammer,
- Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Aufbereitung von Biogas zu Biomethan,
- Errichtung und Betrieb einer Abluftbehandlungsanlage (RTO-Anlage),
- Errichtung und Betrieb einer weiteren Notgasfackel für die Gasaufbereitung,
- Anpassung und Erweiterung der vorhandenen Umwallung,
- Verlegung des vorhandenen Regenrückhaltebeckens.

Die jährliche Menge an erzeugtem Biogas erhöht sich nach der Änderung auf etwa 4,6 Mio. Nm³/a. Dadurch entfällt die Privilegierung der Biogasanlage und es wird ein vorhabengezogener Bebauungsplan aufgestellt.

Die Gesamtanlage besteht zukünftig aus den folgenden emissionsrelevanten Anlagenteilen:

- Fahrsilo (Lagerung von NaWaRo) (Bestand),
- Lagerhalle (Lagerung von HTK und separiertem Gärrest) (geplant),
- Feststoffeintrag (Bestand),
- Feststoffeintrag (geplant),
- Gülleannahmebehälter (geplant),
- BHKW (Bestand),
- Gärrestfahrzeuge (Bestand),
- RTO-Anlage der Gasaufbereitung (geplant).

4.2 Lageplan der Anlage

Abbildung 1 zeigt den Lageplan der Biogasanlage mit den geplanten Änderungen.



Abbildung 1: Lageplan der Anlage

4.3 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen

Der Anlagenstandort befindet sich südwestlich von Märschendorf und nordöstlich von Dinklage. Er wird nördlich durch die Dinklager Landstraße sowie östlich durch eine angrenzende Tierhaltung begrenzt und ist südlich und westlich von landwirtschaftlich genutzten Flächen und weiteren Tierhaltungen umgeben.

Innerhalb des Beurteilungsgebietes (600 m-Radius) befinden sich schutzbedürftige Wohnnutzungen im Außenbereich in nördlicher, östlicher, südlicher und westlicher Richtung (Abbildung 2). Der Mindestabstand der Anlage zu Wohnnutzungen (gemessen von der Anlagengrenze) beträgt ca. 200 m.

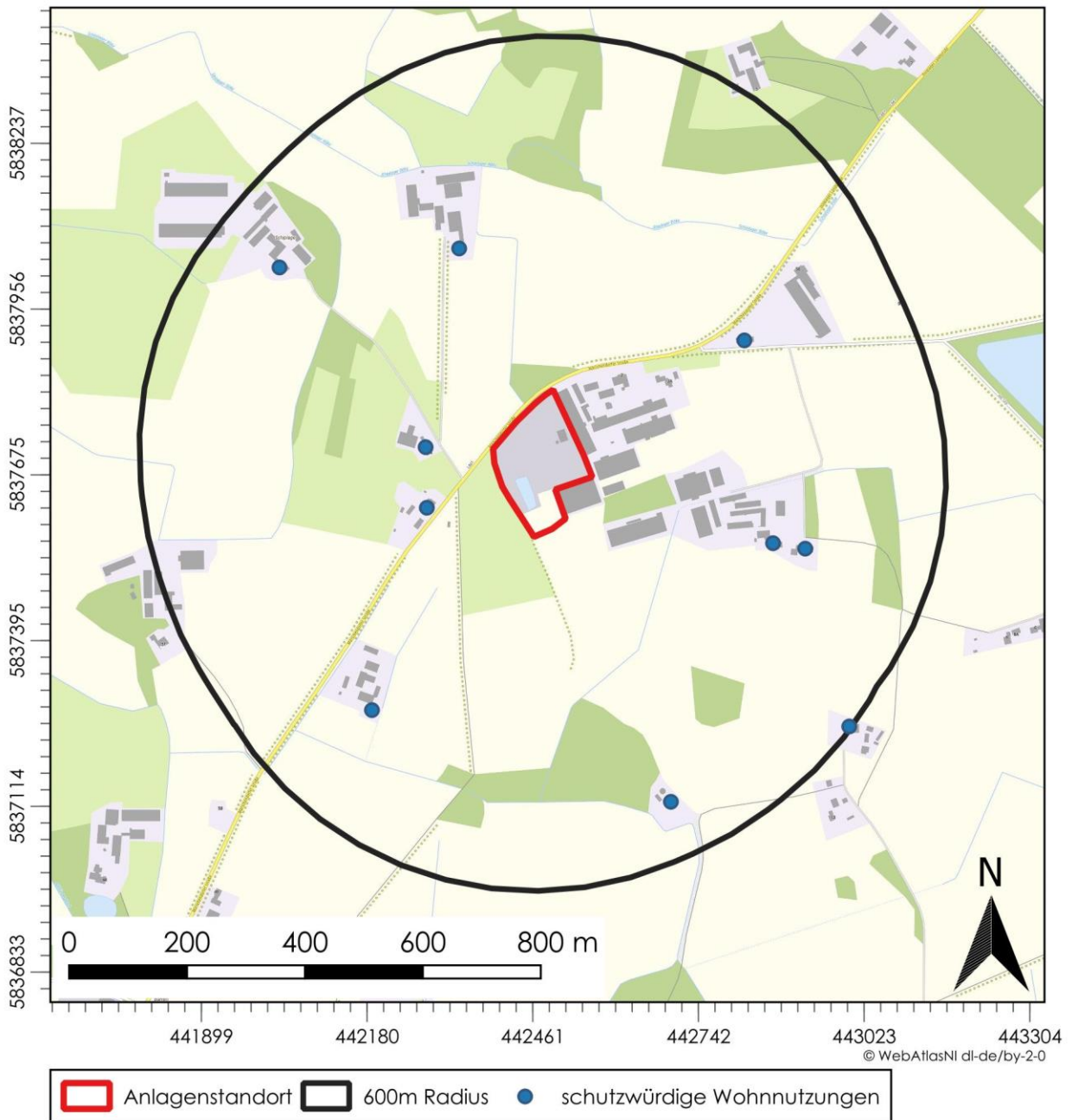


Abbildung 2: Anlagenumfeld

4.4 Vorbelastungsbetriebe

Innerhalb des Beurteilungsgebietes (600 m um die Anlage) befinden sich insgesamt 8 Tierhaltungsbetriebe (TH1 – TH8). Im erweiterten Untersuchungsraum (600 m – 1.200 m um die Anlage) befinden sich weitere 5 Tierhaltungsbetriebe (TH9 – TH13), die aufgrund ihrer Lage relevant auf die Immissionsorte innerhalb des Untersuchungsgebietes einwirken können (Abbildung 3).

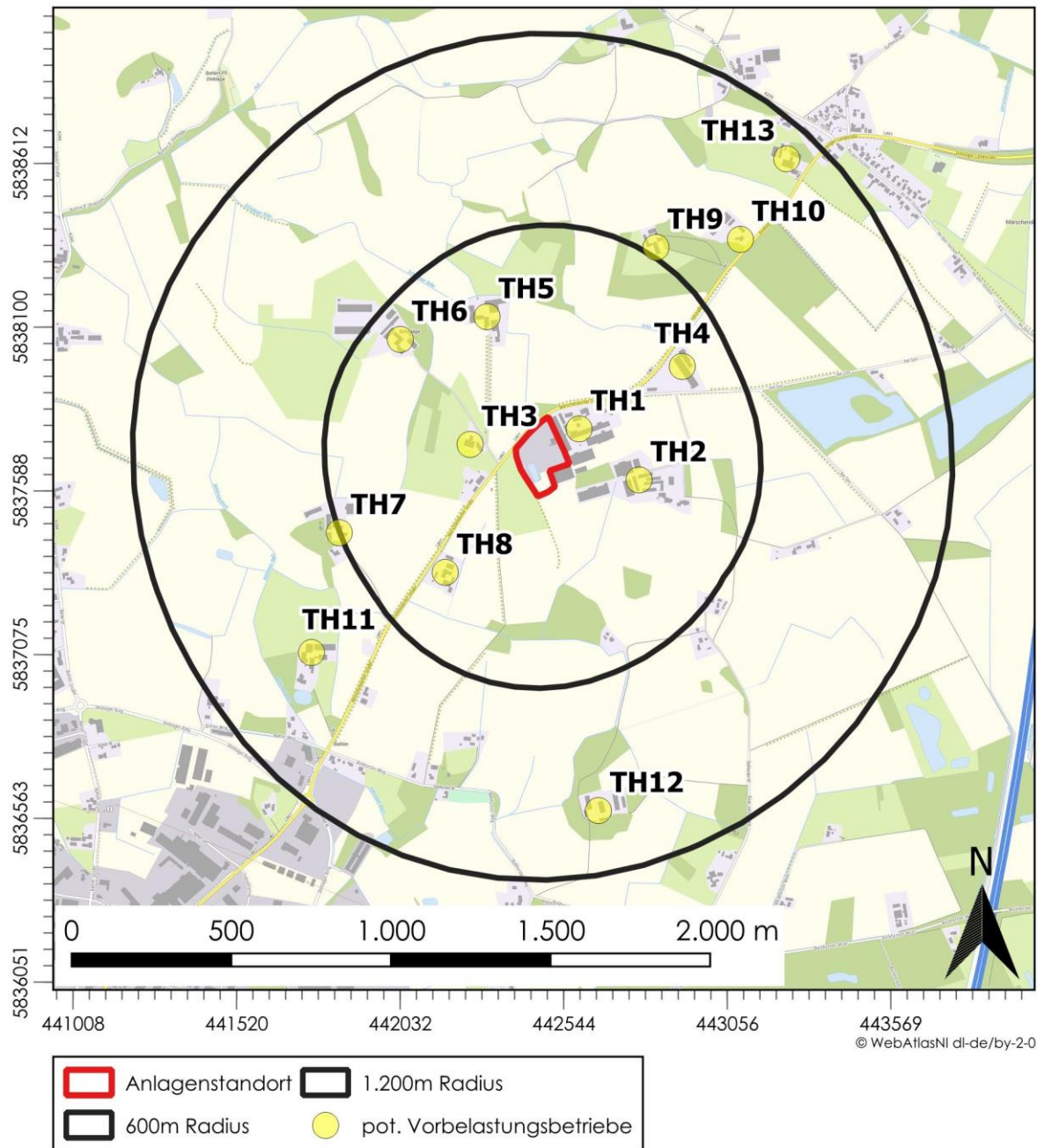


Abbildung 3: Lage der potenziellen Vorbelastungsbetriebe

Aufgrund der im Sinne von Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] irrelevanten Gesamtzusatzbelastung durch die geänderte Anlage (Gesamtzusatzbelastung $\leq 2\%$, siehe Kap. 7) im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte ist eine Ermittlung der Vor- und Gesamtbelastung nicht erforderlich. Auf eine nähere Beschreibung der Vorbelastungsanlagen wird verzichtet.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Ermittlung der Geruchsemissionen

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 Betreiber-sorgfalt, aber auch über deren spezifische Besonderheiten (Inputstoffe, Verfahrensablauf, Anlagenaus-stattung).

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 zusätz-lichen Not-Verbrennungsmotors.

Die genannten Bedingungen dienen einer Minimierung der anlagenspezifischen Emissionen. Eine Null-emission ist durch eine derartige Anlage nicht zu erwarten und wäre auch nicht praxisgerecht.

Wesentliche Grundlage für die im Rahmen dieser Immissionsprognose eingesetzten Geruchsstoff-konzentrationen bilden Messwerte von Emissionsmessungen an vergleichbaren Anlagen, die durch unser Büro durchgeführt wurden [Völlmecke 2007]. Außerdem werden Emissionsfaktoren aus [VDI 3894-1] und [MLUL 2022] verwendet. Die tabellarische Auflistung der verwendeten Emissionsfaktoren und der Herkunft der Faktoren ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Gesamtzusatzbelastung: Emissionsfaktoren für Geruch

Emissionsquelle	Flächenspezifischer Geruchs-emissionsfaktor GE/(m ² x s)	Herkunft	Geruchs-konzentration GE/m ³	Herkunft
Rindergülle	3	[VDI 3894-1]	10.000	[Völlmecke 2007]
Schweinegülle	7	[VDI 3894-1]	10.000	[Völlmecke 2007]
Mischgülle	4	[VDI 3894-1]	10.000	[Völlmecke 2007]
Rindermist	3	[VDI 3894-1]	4.000	in Anlehnung an [Völlmecke 2007]
Hähnchenmist	3	[VDI 3894-1]	7.000	in Anlehnung an [Völlmecke 2007]
Hühnertrockenkot (HTK)	7	[VDI 3894-1]	10.000	[Völlmecke 2007]
Maissilage	3	[VDI 3894-1]	4.000	[Völlmecke 2007]
Ganzpflanzensilage (GPS)	6	[MLUL 2022]	7.000	in Anlehnung an [Völlmecke 2007]
Zuckerrüben	0 (geruchsneutral)	-	0	-
feste Gärreste	0,5 ¹⁾	-	-	-
flüssige Gärreste	0,5 ¹⁾	-	540	[Völlmecke 2007]

¹⁾ ca. 10 % des Emissionsfaktors der eingesetzten Stoffe

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 des Auftraggebers ist für die Biogasanlage im geänderten Zustand von den nachfolgenden Input- und Outputmengen auszugehen.

Tabelle 3: Gesamtzusatzbelastung: Input- und Outputmengen, geänderte Biogasanlage

Eingangsstoffe	Gewicht t/a	Spezifisches Gewicht t/m³	Volumen m³/a
Schweinegülle	16.000	1,00	16.000
Rindergülle	4.000	1,00	4.000
Hähnchenmist	2.000	0,50	4.000
Hühnertrockenkot	5.000	0,50	10.000
Rindermist	5.000	0,83	6.024
Mais	9.100	0,60	12.639
GPS	1.500	0,80	1.875
Zuckerrüben	2.000	0,65	3.077
Regenwasser	500	1,00	500
Gesamtinput Fermenter	45.100	---	58.115
Ausgangsstoffe	Gewicht t/a	Spezifisches Gewicht t/m³	Volumen m³/a
Gärrest zur Separation	39.500	1,00	39.500
Separierter Gärrest (feste Phase)	7.374	0,50	14.748
Separierter Gärrest (flüssige Phase)	31.876	1,00	31.876

5.1.3 Fahrsilo

Auf dem Fahrsilo werden die NaWaRo gelagert.

Durch die Silage treten Gerüche an der Lagerfläche auf. Die Silage ist bis auf die Anschnittflächen mit Folie abgedeckt. Als emittierende Fläche wird somit die geöffnete Schnittkante (Fläche: ca. 120 m²) der Silagefläche berücksichtigt. Der flächenspezifische Geruchsemissionsfaktor der Silage wird mittels Gewichtung aus den Inputstoffen ermittelt. Dabei wurden flächenspezifische Geruchsemissionsfaktoren der Tabelle 2 verwendet. Die Emissionszeit beträgt 8.760 h/a.

Die Rüben (Lagerung als ganze Rüben) weisen ein zu vernachlässigendes Geruchspotential auf und werden daher nicht als Geruchsquelle berücksichtigt.

Für die Fläche des Fahrsilos ergeben sich daraus folgende Geruchsemissionen:

Tabelle 4: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen des Fahrsilos, geänderte Biogasanlage

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	Min- derung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
Fahrsilo/BGA_1	120	3,4	-	-	-	407

5.1.4 Feststoffannahme

Festmist, Trockenkot und NaWaRo werden mithilfe eines landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugs der Feststoffannahme zugeführt. Von der Feststoffannahme gelangen die Feststoffe mittels Dosierschnecken in den Fermenter bzw. Dissolver. Festmist und HTK werden über den neu errichteten Big-Mix und NaWaRo über den bestehenden Annahmehunker zugeführt.

Feststoffannahme ruhend

Der bestehende Feststoffannahmehunker ist derzeit noch offen und wird mit 52 m² ganzjährig (8.760 h/a) als Emissionsquelle berücksichtigt. Der neu errichtete Big-Mix wird mit 42 m² ganzjährig (8.760 h/a) als Emissionsquelle berücksichtigt. Der bestehende Feststoffannahmehunker und der geplante Big-Mix werden jeweils mit einem Deckel ausgestattet. In Anlehnung an ein Zeltdach wird gemäß [MLUL 2022] eine Minderung von 90 % angesetzt. Der flächenspezifische Geruchsemissionsfaktor der ruhenden Feststoffannahmen wird mittels Gewichtung aus den festen Inputstoffen ermittelt. Dabei wurden flächenspezifische Geruchsemissionsfaktoren der Tabelle 2 verwendet.

Tabelle 5: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Feststoffannahme ruhend, geänderte Biogasanlage

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche in m ²	Flächenspez. Geruchs- emissionsfaktor in GE/(m ² x s)	Volumen- strom in m ³ /h	Geruchs- konzentration in GE/m ³	Min- derung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
Feststoffannahme, alt, diffus/BGA_2	52	3,4	-	-	90	18
Feststoffannahme, neu, diffus/BGA_4	42	5,0	-	-	90	21

Feststoffannahme bewegt

Gerüche können außerdem während der Beschickung der Feststoffannahme nach dem Verdrängungsprinzip austreten. Die Befüllung der Feststoffannahmen erfolgt mit 12 t (Annahmehunker) bzw. 25 t (Big-Mix). Unter Berücksichtigung der gewichteten Stoffdichten ergeben sich dadurch 16 m³ (Annahmehunker) bzw. 42 m³ (Big-Mix). Aus den jeweiligen Gesamtvolumina der geruchsrelevanten Feststoffe (Annahmehunker: 14.514 m³/a, Big-Mix: 20.024 m³/a) ergeben sich 883 Befüllvorgänge am Annahmehunker und 480 Befüllvorgänge am Big-Mix. Die Vorgänge dauern jeweils eine Stunde und es ergeben sich Emissionszeiten von 883 h/a (Annahmehunker) und 480 h/a (Big-Mix). Unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlages (Verdoppelung des errechneten Volumenstromes) bedeutet dies ein Volumenstrom von 32 m³/h (Annahmehunker) bzw. 84 m³/h (Big-Mix).

Für die Ermittlung des Geruchsstoffstroms der Verdrängungsluft wurden Geruchskonzentrationen der Tabelle 2 verwendet.

Tabelle 6: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Feststoffannahme Befüllung, geänderte Biogasanlage

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche in m ²	Flächenspez. Geruchs- emissionsfaktor in GE/(m ² x s)	Volumen- strom in m ³ /h	Geruchs- konzentration in GE/m ³	Min- derung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
Feststoffannahme, alt, Befüllung/BGA_3	-	-	32	4.388	-	39
Feststoffannahme, neu, Befüllung/BGA_5	-	-	84	8.195	-	191

5.1.5 Gülleannahmebehälter/Gülfahrzeuge

Der vorhandene Oberflächenwasserbehälter wird zum Gülleannahmebehälter umgebaut. Die emissionsrelevante Fläche beträgt 165 m². Der Gülleannahmebehälter wird mit einem Dach aus gewebeverstärktem Kunststoff abgedeckt. Gemäß [MLUL 2022] wird eine Minderung von 90 % für ein Zelt Dach angesetzt. Hauptsächlich soll im Gülleannahmebehälter Rindergülle angenommen werden, die Schweinegülle wird direkt aus dem Güllebehälter der Tierhaltung des AG in den Dissolver bzw. Premix gepumpt. Um trotzdem etwaige Mitanlieferung von Schweinegülle abzudecken, wurde der flächenspezifische Geruchsemissionsfaktor von Mischgülle (siehe Tabelle 2) angesetzt.

Die Gülle wird mittels landwirtschaftlicher Nutzfahrzeuge angeliefert und in den Vorlagebehälter auf dem Betriebsgelände der Biogasanlage eingebracht. Von dort wird die Gülle in den Dissolver bzw. Premix gepumpt. Während der Befüllung des Vorlagebehälters werden durch die Verdrängungsluft Geruchsemissionen freigesetzt. Eine Güllielieferung erfolgt mit 25 m³ Gülle. Aus dem Gesamtvolumen (20.000 m³/a) ergeben sich damit 800 Lieferungen im Jahr. Der Vorgang dauert eine Stunde. Es ergibt sich daher eine Emissionszeit von 800 h/a. Eine möglicherweise abweichende Anzahl an Anlieferungen pro Woche hat keine Auswirkungen auf das Ergebnis. Der Volumenstrom beträgt 25 m³/h und wird unter der Berücksichtigung des Sicherheitszuschlages verdoppelt.

Die Geruchsstoffkonzentration wurde auf Grundlage von [Völlmecke 2007] angenommen.

Tabelle 7: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen des Gülleannahmebehälters/der Gülfahrzeuge, geänderte Biogasanlage

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche in m ²	Flächenspez. Geruchs- emissionsfaktor in GE/(m ² x s)	Volumen- strom in m ³ /h	Geruchs- konzentration in GE/m ³	Min- derung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
Gülleannahme, diffus/BGA_6	165	4	-	-	90	66
Gülleannahme, Befüllung/BGA_7	-	-	50	10.000	90	14

5.1.6 BHKW

Am Standort befindet sich ein bestehendes BHKW (549 kW el., 1.351 kW FWL), welches auch zukünftig weiter im Flex-Betrieb betrieben werden soll.

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 Gasterme“ 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]. Die Emissionszeit beträgt ca. 1.500 h/a. Der Abgasvolumenstrom wird dem Herstellerdatenblatt entnommen.

Tabelle 8: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der BHKW, geänderte Biogasanlage

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche in m ²	Flächenspez. Geruchs- emissionsfaktor in GE/(m ² x s)	Volumen- strom in m ³ /h	Geruchs- konzentration in GE/m ³	Min- derung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
BHKW/BGA_8	-	-	2.448 ¹⁾	2.600 ²⁾	-	1.768

¹⁾ Volumenstrom feucht, bei 20 °C (entspricht Volumenstrom 2.281 m³/h feucht, bei 0 °C)

²⁾ gemäß [Völlmecke 2007]

5.1.7 Mehrzweckhalle mit Separation

In der Mehrzweckhalle werden Mist, HTK und die feste Phase des Gärrestes nach der Separation gelagert.

Die Emissionen der Separation werden über die gelagerte feste Phase des Gärrestes berücksichtigt. Der flächenspezifische Geruchsemissionsfaktor für separierten Gärrest wird mit 0,5 GE/(m²*s) festgelegt. Als Emissionsfläche werden 500 m² für die feste Phase des Gärrestes berücksichtigt. Die Emissionszeit beträgt 8.760 h/a.

Der Mist/HTK wird i. d. R. just in time angeliefert und der Feststoffannahme zugeführt. Eine kurze Zwischenlagerung kann innerhalb der Halle erfolgen. Es wird eine Emissionsfläche bzw. Grundfläche von 50 m² berücksichtigt. Der flächenspezifische Geruchsemissionsfaktor des Mistes/HTK wird mittels Gewichtung aus den Inputstoffen ermittelt. Dabei wurden für den Mist flächenspezifische Geruchsemissionsfaktoren der Tabelle 2 verwendet. Die Emissionszeit beträgt 8.760 h/a.

Für alle Emissionen innerhalb der Mehrzweckhalle wird eine Minderung von 70 % für eine einseitig geöffnete Halle gemäß [MLUL 2022] angesetzt.

Tabelle 9: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Mehrzweckhalle, geänderte Biogasanlage

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche in m ²	Flächenspez. Geruchs- emissionsfaktor in GE/(m ² x s)	Volumen- strom in m ³ /h	Geruchs- konzentration in GE/m ³	Min- derung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
Separiertes Gärrest	500	0,5	-	-	70	75
Mist/HTK	50	5,0	-	-	70	75
Lagerhalle/ BGA_9	-	-	-	-	-	150

5.1.8 Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager

Die Behälter (Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager) sind jeweils mit einer Folie gasdicht verschlossen. Relevante Geruchsemissionen sind daher hier nicht zu erwarten.

5.1.9 Oberflächenwasser

Das auf den befestigten Flächen anfallende, verschmutzte Oberflächenwasser wird in einem neu geplanten offenen Behälter gesammelt und dort bis zur landwirtschaftlichen Verwertung zwischengelagert bzw. zur Anmischung der Substrate der neu geplanten Anmischung zugeführt. Auf Grundlage von hauseigenen Erkenntnissen an bestehenden Becken wird eine Emission durch die Oberfläche des Behälters in Höhe der „Platzemissionen“ der Biogasanlage durch allgemeine Geruchsemissionen angesetzt. Der Platzgeruch beträgt bei den Emissionen der Biogasanlage 68 GE/s (entsprechend Tabelle 12).

Die Emissionszeit wird mit 8.760 h/a berücksichtigt.

Die Emissionen des geplanten Behälters werden damit wie folgt berücksichtigt:

Tabelle 10: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen Oberflächenwasserbehälter, geänderte Biogasanlage

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche in m ²	Flächenspez. Geruchs- emissionsfaktor in GE/(m ² x s)	Volumen- strom in m ³ /h	Geruchs- konzentration in GE/m ³	Minderung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
Emissionsanteil Oberflächen- wasser/BGA_11	-	-	-	-	-	68 ¹⁾

¹⁾ entspricht den „Platzemissionen“

5.1.10 Gärrestfahrzeuge

Das ausgegorene Material wird durch Tankfahrzeuge abtransportiert. Bei den Befüllvorgängen werden Gerüche nach dem Verdrängungsprinzip über die Aspirationsöffnung des Tankfahrzeugs freigesetzt. Die Abholung des Gärrestes erfolgt vornehmlich während der Düngeperiode (Februar – Oktober). Es wird von insgesamt 1.275 Vorgängen pro Jahr à 25 m³ innerhalb von einer Stunde ausgegangen. Es ergibt sich unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlags ein Volumenstrom von 50 m³/h; die Emissionszeit beträgt 1.275 h/a. Eine möglicherweise abweichende Anzahl an Anlieferungen pro Woche hat keine Auswirkungen auf das Ergebnis.

Die in den Berechnungen berücksichtigte Geruchsstoffkonzentration entstammt olfaktometrischen Messungen an Gärrestbehältern mit Aspirationsöffnung auf vergleichbaren Anlagen [Völlmecke 2007].

Tabelle 11: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der Gärrestfahrzeuge, geänderte Biogasanlage

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche in m ²	Flächenspez. Geruchs- emissionsfaktor in GE/(m ² x s)	Volumen- strom in m ³ /h	Geruchs- konzentration in GE/m ³	Min- derung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
Gärrestfahrzeuge/ BGA_10	-	-	50	540	-	8

5.1.11 Biogasaufbereitungsanlage

Die Biogasaufbereitung erfolgt im geschlossenen System. Beim bestimmungsgemäßen Betrieb sind hier keine Emissionen zu erwarten.

5.1.12 RTO-Anlage der Biogasaufbereitungsanlage

Für die Abgasnachverbrennung der Biogasaufbereitungsanlage ist die Installation einer RTO-Anlage geplant. Die Abluft wird über einen Schornstein an die Umgebung abgegeben. 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.

5.1.13 Platzemissionen

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 Quellen BGA_8.

Tabelle 12: Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Geruch, geänderte Biogasanlage

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche in m ²	Flächenspez. Geruchs- emissionsfaktor in GE/(m ² x s)	Volumen- strom in m ³ /h	Geruchs- konzentration in GE/m ³	Min- derung in %	Geruchsstoff- strom in GE/s
Platzemissionen/ BGA_0	200	-	-	-	-	68

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 vorgenannte Geometrie der im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen zu berücksichtigenden Quellen ist in Kapitel 5.5 und im Anhang einsehbar.

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, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Die Emissionszeiten werden wie folgt festgelegt:

Tabelle 13: Gesamtzusatzbelastung: Emissionszeiten

Quellen-Nr.	Emissionszeit in h/a
BGA_0	8.760 (ganzjährig)
BGA_1	8.760 (ganzjährig)
BGA_2	8.760 (ganzjährig)
BGA_3	883
BGA_4	8.760 (ganzjährig)
BGA_5	480
BGA_6	8.760 (ganzjährig)
BGA_7	800
BGA_8	1.500
BGA_9	8.760 (ganzjährig)
BGA_10	1.275 (Februar - Oktober)
BGA_11	8.760 (ganzjährig)

Hinweis: Aufgrund von ggf. vorhandenen Datenlücken der verwendeten meteorologischen Daten (Ausbreitungsklassenzeitreihe) sind Abweichungen innerhalb der Ausbreitungsrechnungen möglich. Die verwendeten meteorologischen Daten erfüllen dabei jedoch grundsätzlich die Anforderung an die Datenverfügbarkeit (mindestens 90 %) aus Anhang 2 [TA Luft 2021].

Die resultierende Emissionsdauer berücksichtigt das jeweils in der Betriebsbeschreibung aufgeführte Zeitszenario und die programminterne individuelle Verfügbarkeit der Messwerte der verwendeten Wetterstation. Geringfügige und für das Endergebnis irrelevante Abweichungen in den beiden Zeitangaben sind daher möglich.

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 t_q größer als die Umgebungstemperatur und v_q größer als 0 ist. In diesem Fall muss auch d_q größer als 0 sein.

Das Modell [PLURIS] wurde mit den Spezifikationen gemäß Bericht zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) in [AUSTAL] 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 3781-4] 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 3781-4] gegeben, wenn die Schornsteinmündung außerhalb der Rezirkulationszonen der Gebäude liegt. Sofern keine weiteren Störfaktoren (z. B. Bewuchs oder benachbarte Schornsteine, die nicht in [VDI 3781-4] betrachtet werden) vorliegen, kann daher bei Einhaltung der Anforderungen der [VDI 3781-4] von einem ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ausgegangen und eine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden.

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 sie gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] in den Berechnungen nicht zu berücksichtigen, da es nicht gegenüber den Gerüchen aus dem Krafffahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich etc. abgrenzbar ist. Um die Sicherheit der Prognose zu erhöhen, werden die Emissionen der BHKW-Anlage am Standort der Biogasanlage in der Berechnung berücksichtigt. Damit keine Überschätzung der Immissionen stattfindet, werden für die BHKW-Anlage (BGA_8) eine Abgasfahnenüberhöhung bei der Berechnung der Geruchsimmissionen berücksichtigt. Dabei wird auf eine detaillierte Prüfung des ungestörten Abtransportes des Abgases nach [VDI 3781-4] verzichtet.

Die Parameter der jeweiligen Abgasfahnenüberhöhung können der folgenden Tabelle sowie den Protokollen im Anhang entnommen werden:

Tabelle 14: Gesamtzusatzbelastung: Abgasfahnenüberhöhung, BHKW, geänderte Biogasanlage

Quellen-Nr.	Durchmesser dq in m	Temperatur tq in °C	Volumenstrom Rq in Nm ³ feucht/h	Austritts- geschwindigkeit vq in m/s	Wasserbeladung zq in kg H ₂ O/kg tr.Luft.
BGA_8	0,25 ¹⁾	180	2.281 ¹⁾	21,4 ²⁾	0,0807 ³⁾

¹⁾ gemäß Datenblatt des Herstellers

²⁾ Herleitung über Volumenstrom, Durchmesser und Temperatur

³⁾ Herleitung über den Volumenstrom trocken und den Volumenstrom feucht

5.5 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich folgende Eingabedaten:

Tabelle 15: Gesamtzusatzbelastung: Zusammenfassung der Quellparameter

Quelle	Geruchsstoffstrom in GE/s	Höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions-zeit in h/a
BGA_0	68	0 – 1	Volumenquelle	diffus	8.760 (ganzjährig)
BGA_1	407	0 – 5	Volumenquelle	diffus	8.760 (ganzjährig)
BGA_2	18	1	Flächenquelle	diffus	8.760 (ganzjährig)
BGA_3	39	1	Flächenquelle	diffus	883
BGA_4	21	4	Flächenquelle	diffus	8.760 (ganzjährig)
BGA_5	191	4	Flächenquelle	diffus	480
BGA_6	66	6	Flächenquelle	diffus	8.760 (ganzjährig)
BGA_7	14	6	Flächenquelle	diffus	800
BGA_8	1.768	10	Punktquelle	gerichtet	1.500
BGA_9	150	0 – 10	vert. Flächenquelle	diffus	8.760 (ganzjährig)
BGA_10	8	0 – 1	vert. Linienquelle	diffus	1.275 (Feb. – Okt.)
BGA_11	68	6	Flächenquelle	diffus	8.760 (ganzjährig)

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] durchgeführt. Das Referenzmodell [AUSTAL] basiert auf dem in [VDI 3945-3_2000] (ersetzt durch [VDI 3945-3_2020]) 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 Diepholz (Stations-ID: 963) 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 Diepholz 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 Zeitraumes 07.07.2014 – 06.07.2015 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 mit 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 16 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.

Generell sind Kaltluftabflüsse und/oder Berg-Talwinde nur in Gebieten zu erwarten, in denen relevante Steigungen auftreten. Liegen im Rechengebiet die Steigungen unter 1:20 kann gemäß [LANUV Arbeitsbl. 58] auf eine weitere Prüfung und Betrachtung verzichtet werden.

Im vorliegenden Fall ist die Gliederung des Geländes nur geringfügig ausgeprägt, wodurch eine wesentliche Modifikation der Windrichtungsverteilung nicht zu erwarten ist (siehe auch Kap. 6.7). Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht anzunehmen.

6.3 Rechengebiet

Gemäß Nr. 8 Anhang 2 [TA Luft 2021] ist das Rechengebiet in Bezug auf eine Einzelquelle als das Innere eines Kreises um die Quelle mit deren 50-facher Höhe als Radius definiert. Bei mehreren Quellen werden die Einzelkreise zu einem Rechengebiet vereinigt. Generell ist das Rechengebiet größer als das Beurteilungsgebiet.

Im Rahmen dieser Prognose wird das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft 2021] ermittelte Rechengitter ohne Änderung übernommen. Details zum verwendeten Rechengitter können in Tabelle 16 eingesehen werden.

6.4 Beurteilungsgebiet

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 Beurteilungsflächen 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 entspricht oder bei diffusen Quellen der Fläche mit einem Abstand von 600 m vom Rand des Anlagengeländes sowie dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2%-Isolinie) beträgt, zusammen. Der Immissionsbeitrag ist dabei 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.

Die Darstellung der zu erwartenden Immissionen erfolgt in Form der Zellenwerte der Beurteilungsflächen.

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. Da der nächstgelegene Immissionsort in ca. 120 m Entfernung westlich von der Anlage liegt, ist davon auszugehen, dass sich die Immissionsorte außerhalb der Rezirkulationszonen der quellnahen Gebäude befinden.

Gemäß Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] kann daher das in [AUSTAL] integrierte diagnostische Windfeldmodell 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 diffuse 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.

Gebäude, die in der Ausbreitungsrechnung explizit oder indirekt über eine vertikal ausgedehnte Ersatzquelle berücksichtigt werden, dürfen in Anlehnung an [VDI 3783-13] nicht in die Bestimmung der mittleren Rauigkeitslänge einbezogen 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 Berechnungen der Gesamtzusatzbelastung (IGZ) im geplanten Zustand mit dem Wert 0,50 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.

Auch wenn in der [TA Luft 2021] von der Schornsteinhöhe die Rede ist, kann gemäß [LANUV Arbeitsbl. 58] dieses Kriterium auch analog bei diffusen Quellen herangezogen werden.

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1:20 und 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 folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 16) durchgeführt:

Tabelle 16: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz	-	Diepholz 07.07.2014 – 06.07.2015
Typ	-	AKTERM
Anemometerhöhe	m	24,5
Rauigkeitslänge	m	0,50
Rechengebiet	m	2.368 x 3.136
Typ Rechengitter	-	5-fach geschachtelt
Gitterweiten	m	4, 8, 16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 441275 y: 5836570
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	800 x 800
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	50
Qualitätsstufe	-	2
Berücksichtigung von Niederschlag	-	nein
Gebäudemodell	-	ja, diagnostisch
Geländemodell	-	ja, diagnostisch

6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

Die Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt als dezidiertes 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 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit in % als Gesamtzusatzbelastung IGZ ergeben:

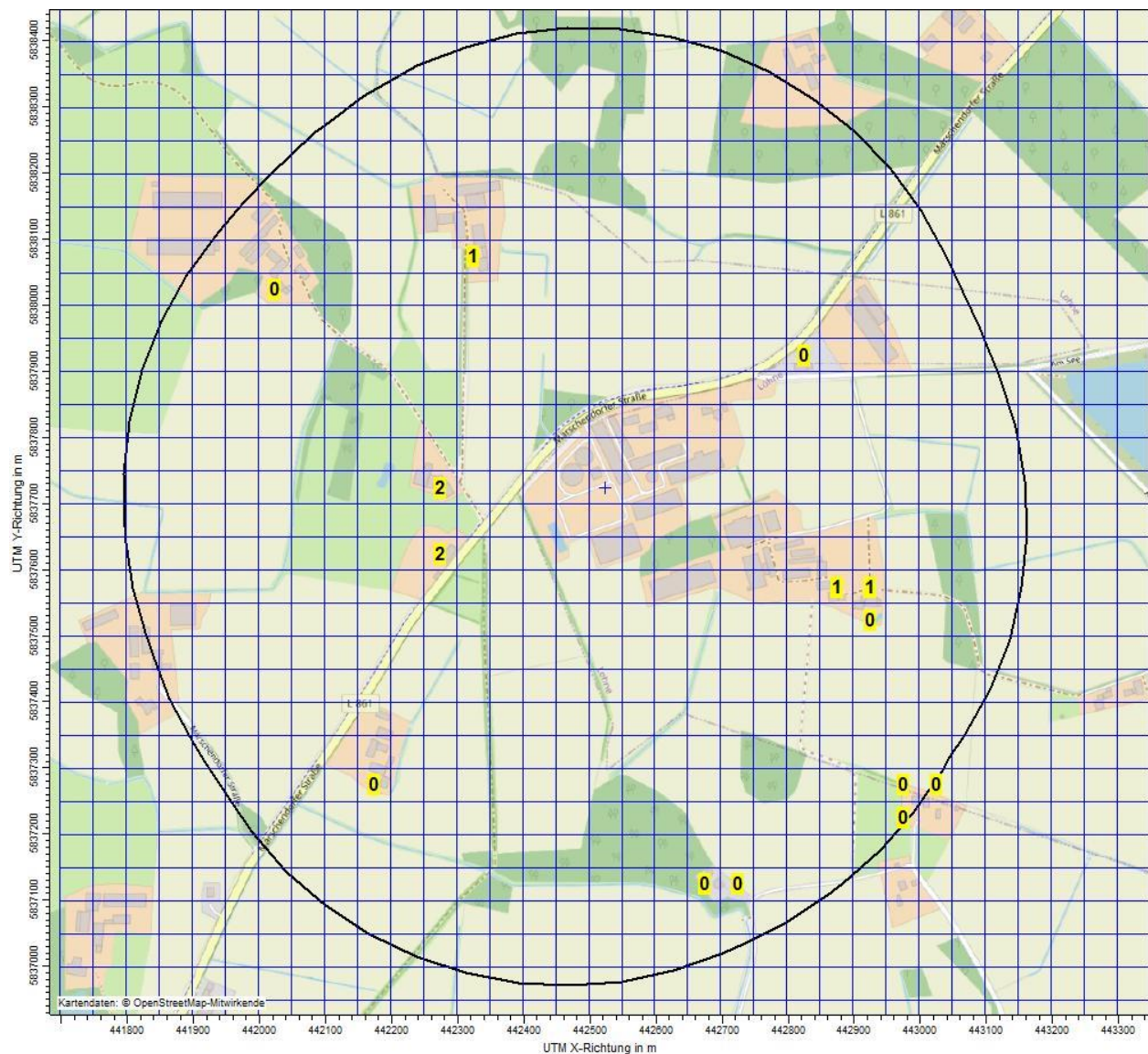


Abbildung 4: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der geänderten Biogasanlage in % der Jahrestunden, Seitenlänge: 50 m

7.2 Diskussion

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für die schutzbedürftigen Wohnnutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 0 % und 2 % als Gesamtzusatzbelastung IGZ ermittelt.

Die Gesamtzusatzbelastung überschreitet somit nicht das Irrelevanzkriterium ($\leq 2\%$) 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.

Die Untersuchungsergebnisse gelten unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise.

Das Berechnungsprotokoll sowie die Zusammenfassung der Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

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.



i. A. M.Sc. Kilian Adams

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



i. V. Dipl.-Ing. Doris Einfeldt

Fachlich Verantwortliche

(Ausbreitungsrechnungen)

Prüfung und Freigabe

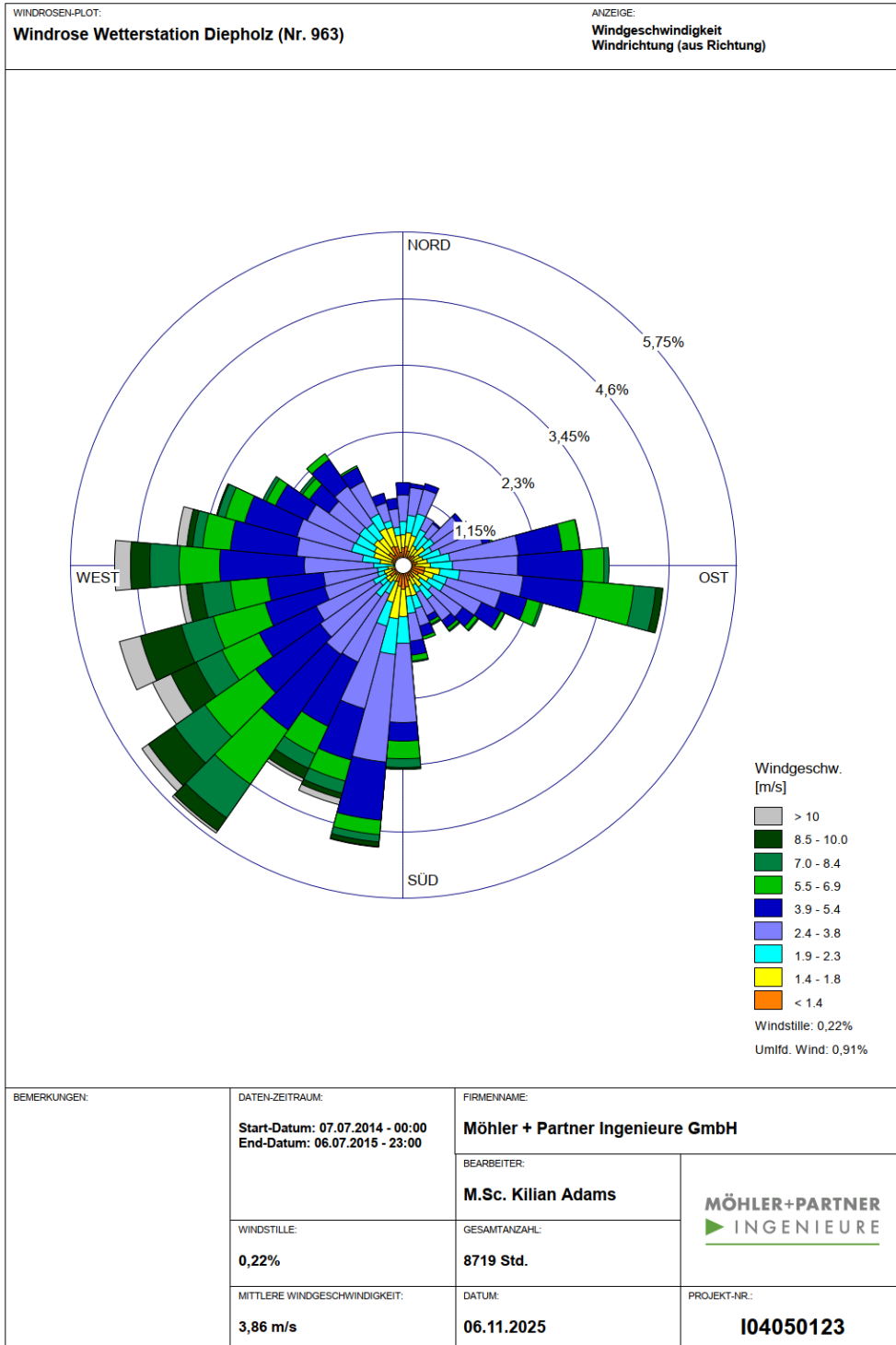
Anhang

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**



Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Anhang 2 der TA Luft 2021

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. 2021 über 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. 2021 über 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. 2021 über 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 Bezugwindstationen 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 Änderung einer bestehenden Biogasanlage in Lohne bei Dinklage. 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 17: Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes

Art der Anlage	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]
Tierhaltungen + BGA	442491	5837722	27

Die untersuchten Anlagen befinden sich nordöstlich von der Stadt Dinklage im Außenbereich im überwiegend ländlichen Umfeld (Abbildung 5). Die Umgebung zeichnet sich durch Ackerland unterbrochen durch kleinere urbane Strukturen bzw. kleinere Waldflächen und die Bebauung der Stadt Dinklage aus.

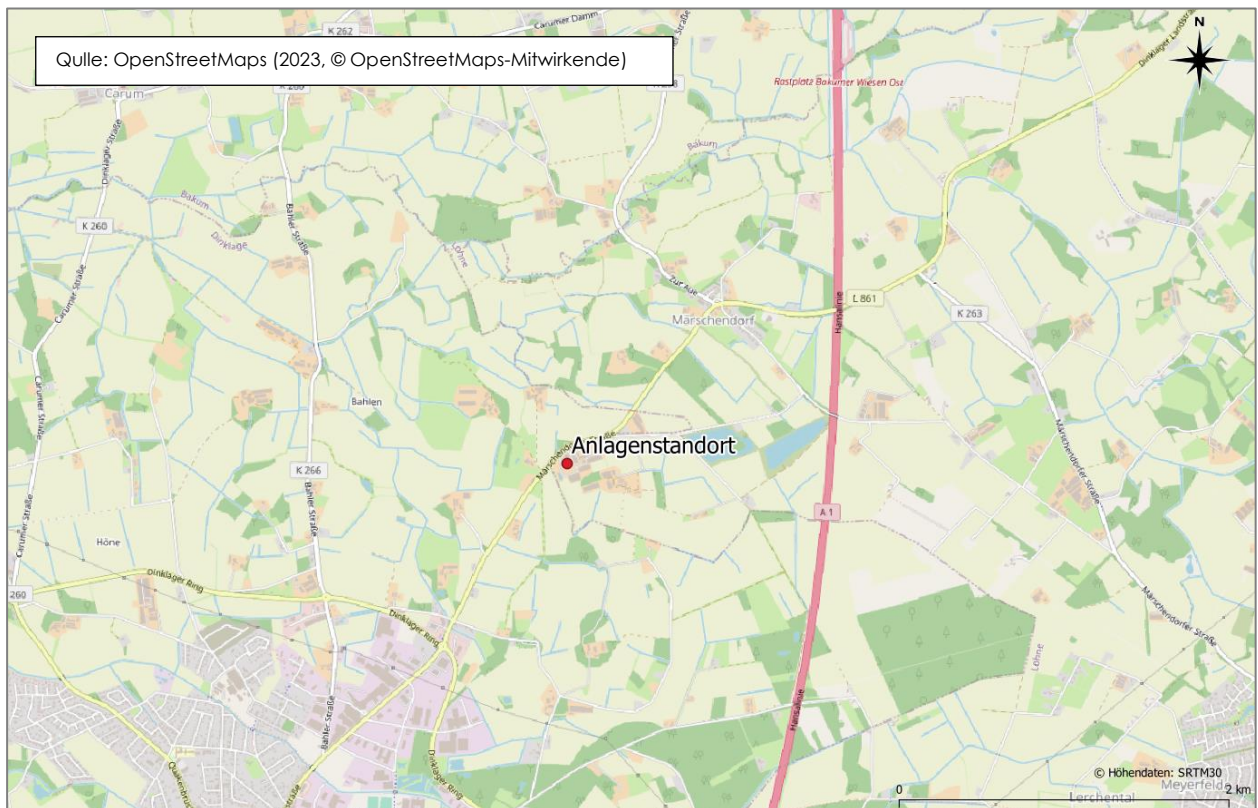


Abbildung 5: Räumliche Lage des Anlagenstandortes

Naturräumlich lässt sich der Standort als nördliche Dümmer-Geest-Niederung an der Grenze zur Ems-Hunte-Geest innerhalb des Norddeutschen Tieflandes einordnen (Abbildung 6). Somit ist im Nahbereich der Anlage eine geringe topographische Gliederung des Geländes vorzufinden (Abbildung 7).



Abbildung 6: Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes

Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Norddeutsche Tiefebene und die 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.

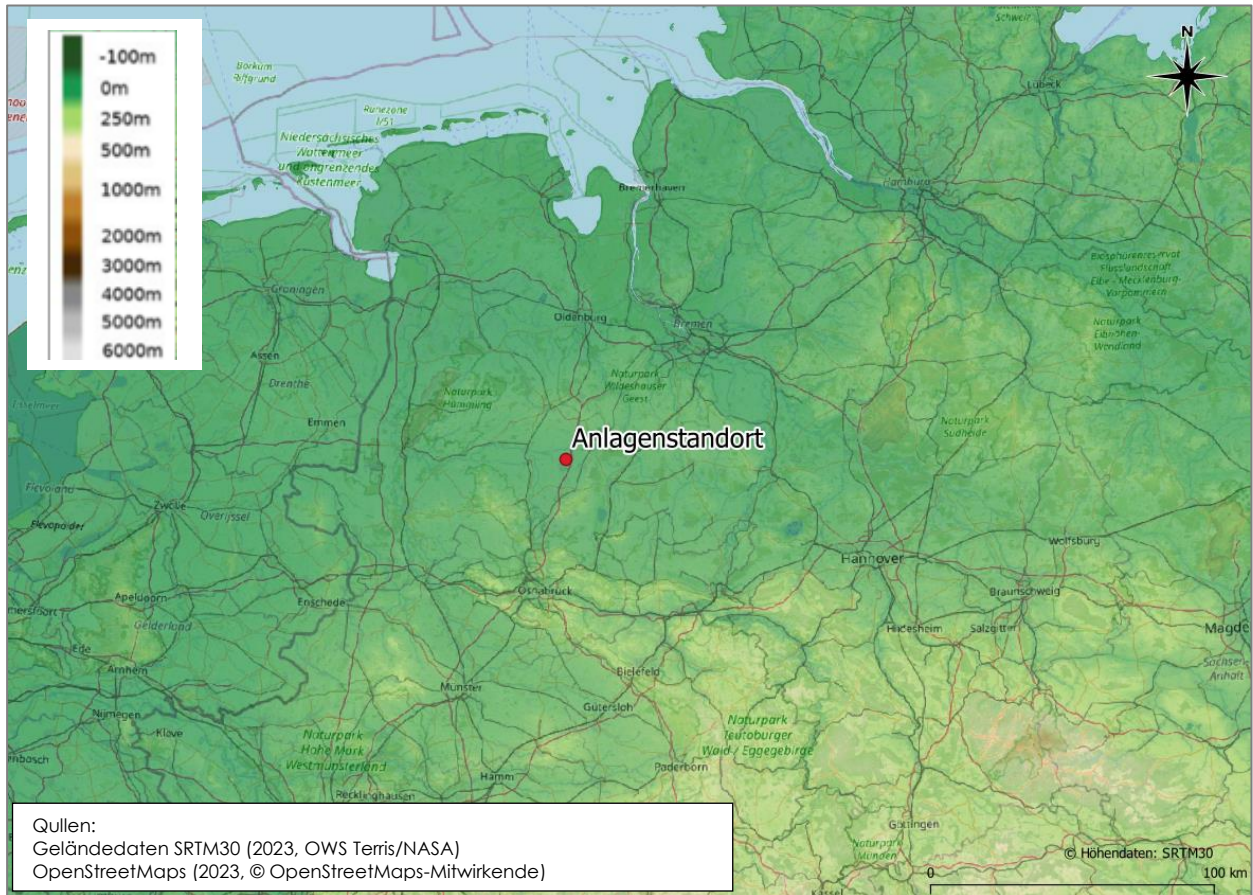


Abbildung 7: Topografie Anlagenumfeld

Bestimmung Ersatzanemometerposition

Gemäß den Vorschriften der [VDI 3783-13] und der [VDI 3783-16] wird eine Ersatzanemometerposition des Anlagenstandortes wie folgt bestimmt:

Tabelle 18: Kernparameter Ersatzanemometerposition

Bezeichnung	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]	Entfernung zum Anlagenstandort ca. [km]	Lage bzgl. Anlagen- standort
Ersatzanemometer- position	441788	5839194	38	1,6	nordwestli- ch

Die Berechnung der EAP erfolgt mit dem in [VDI 3783-16] beschriebenen Berechnungsverfahren (TAL-Anemo), welches in [AUSTAL View 10] implementiert wurde.

Die räumliche Lage der EAP ist in Abbildung 8 ersichtlich. Das nähere EAP-Umfeld ist unwesentlich gegliedert.

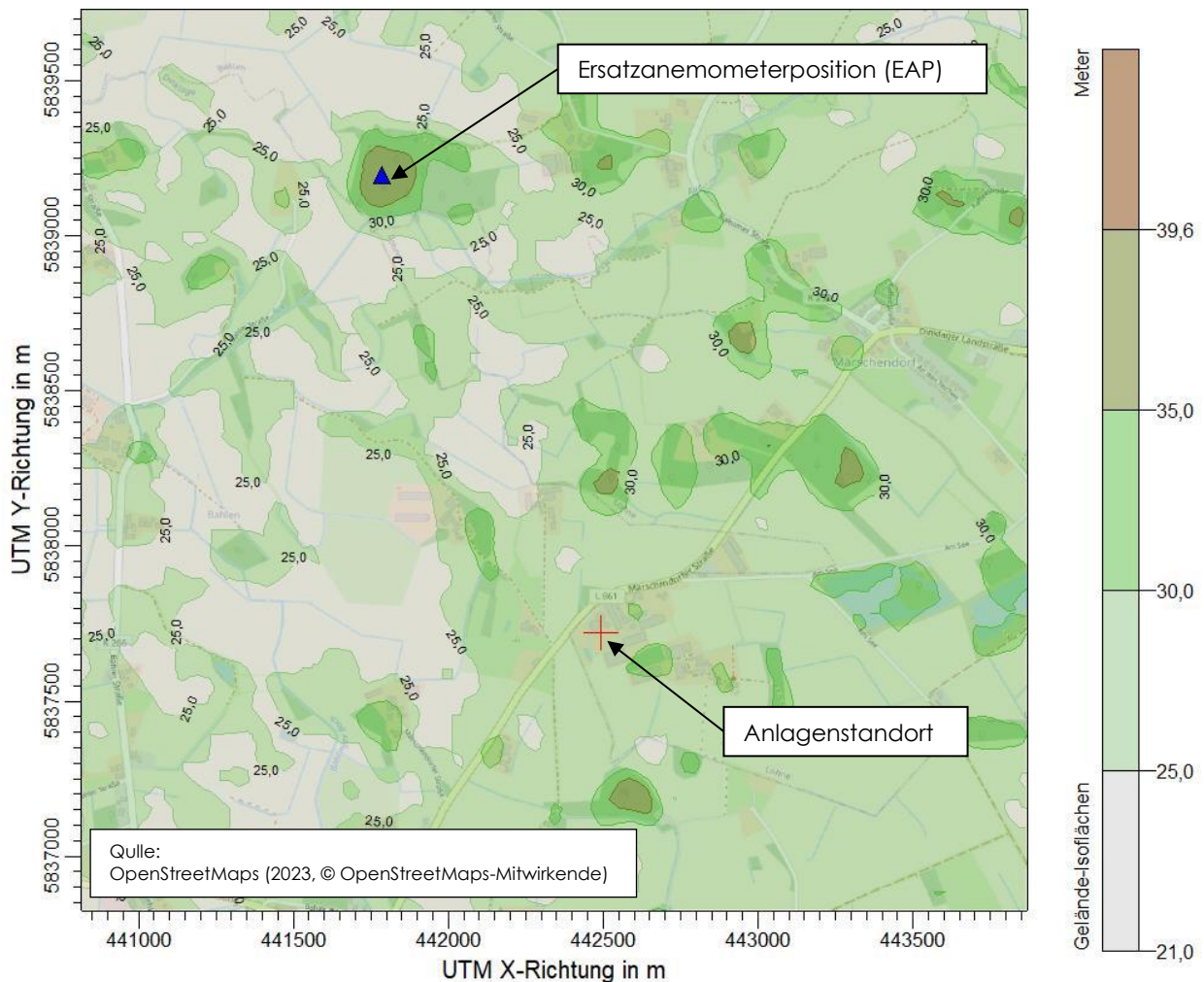


Abbildung 8: Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)

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 westliches bis 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 Westsüdwest bis West (240° - 270°) und ein sekundäres Maximum in Ost (90°). Das Minimum befindet sich in Nord bis Ostnordost (0° - 60°).

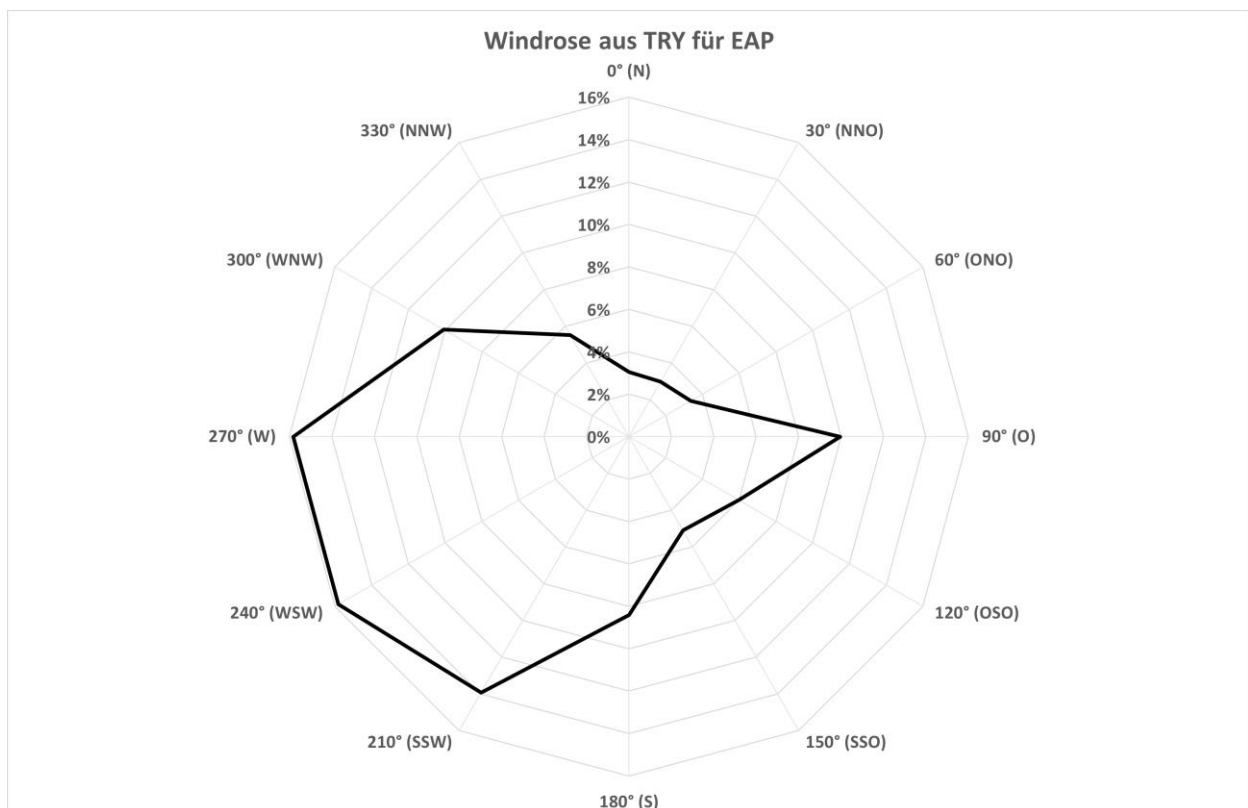


Abbildung 9: Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort

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 4,4m/s und eine Schwachwindhäufigkeit von 6 % der Jahresstunden für den EAP-Standort.

Die Erwartungswerte für den EAP-Standort werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 19: Erwartungswerte am EAP-Standort

Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Windgeschwindigkeit	
Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Schwachwindhäufigkeit (<1 m/s) in %
240 - 270	90	0 - 60	4,4	6

Berücksichtigte Bezugswindstationen

Im Folgenden werden die Bezugswindstationen Diepholz, Belm, Friesoythe-Altenoythe und Meppen 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 10 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.

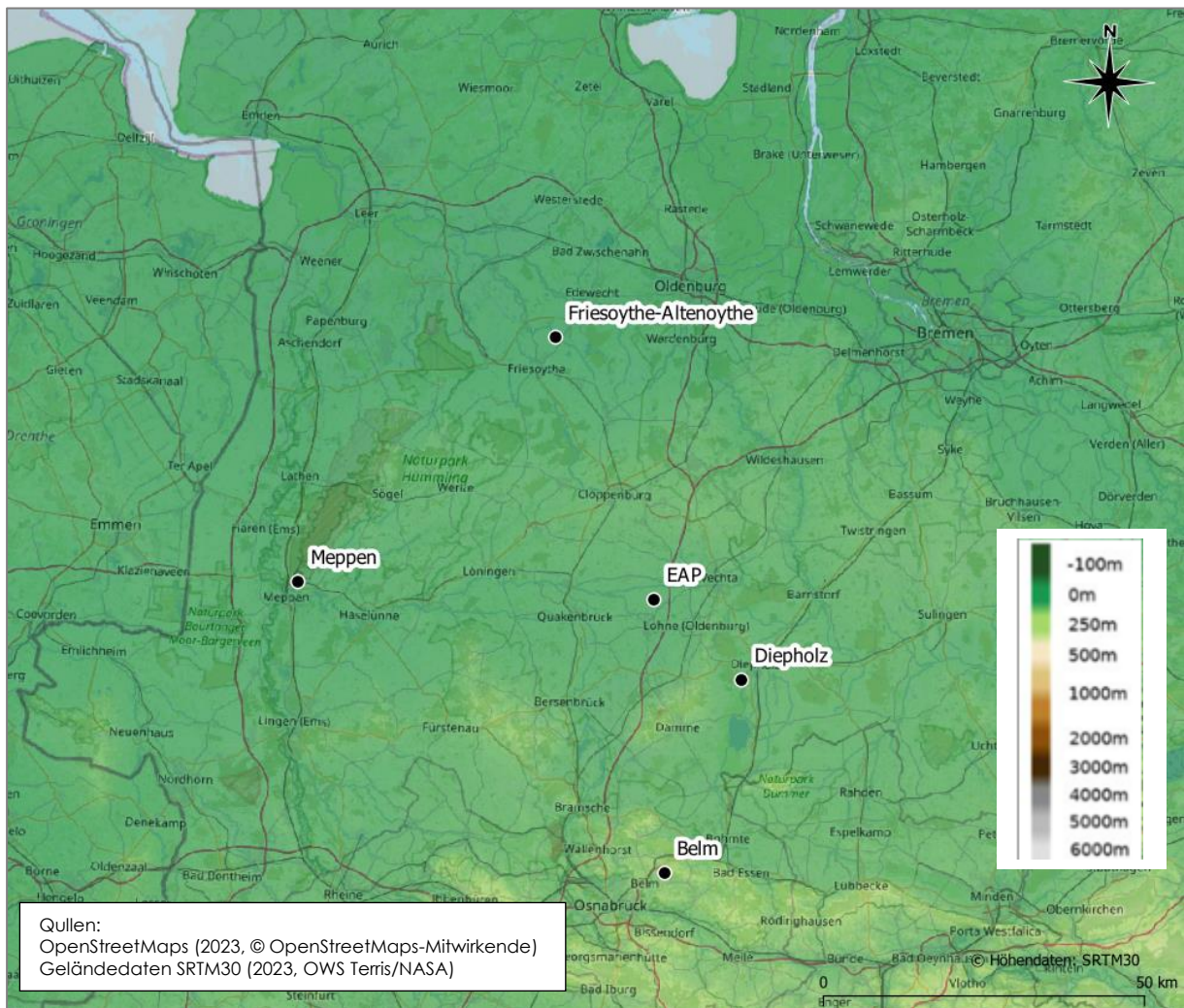


Abbildung 10: Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen

Die Übersicht der untersuchten Wetterstationen ist in der folgenden Tabelle (Tabelle 20) dargestellt:

Tabelle 20: Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen

Station	Sta- tions- Id.	Koordinaten (UTM 32)		Rauig- keits- länge (z0)	Stations- höhe (ü. NHN)	Wind- geber- höhe (m)	Lage bzgl. EAP		Daten- Zeit- raum
		X (m)	Y (m)				Entfer- nung (km)	Stand- ort	
Diepholz	963	455450	5826655	0,09 ¹⁾	38	12,0	19	SO	2011- 2020 ²⁾
Belm	342	443383	5796622	0,06 ¹⁾	103	10,0	43	S	2011- 2020 ³⁾
Friesoythe- Altenoythe	1503	426437	5879987	0,03 ¹⁾	6	10,0	44	NW	2013- 2020 ³⁾
Meppen	3254	386357	5841962	0,57 ¹⁾	19	10,0	56	W	2013- 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 Station **Friesoythe-Altenoythe** liegt in unmittelbarer Nähe zum Ahrensdorfer Moor und Vehnemoor außerhalb des Stadtgebietes mit direktem ländlichem Umfeld ohne erkennbare signifikante lokale Einflüsse der Umgebung im Bereich der Westdeutschen Geest.

Die Station **Meppen** liegt nordöstlich der Stadt Meppen, welche naturräumlich dem norddeutschen Tiefland zuzuordnen ist und somit nahezu keine Gliederung aufweist. Das direkte Umfeld der Station ist durch Waldflächen und landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt.

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 analog zu [DWD 2014] vorgenommen, wobei eine effektive Rauigkeitslänge im Umkreis des EAP und der jeweiligen Wetterstationen bestimmt wurde.

Die Windrichtungshäufigkeiten (Datenquelle entsprechend Tabelle 20: [DWD_CDC_windroses_qpr] bzw. [DWD_CDC_windroses] bzw. [DWD_CDC_historical]) der einzelnen Wetterstationen lassen sich wie folgt darstellen:

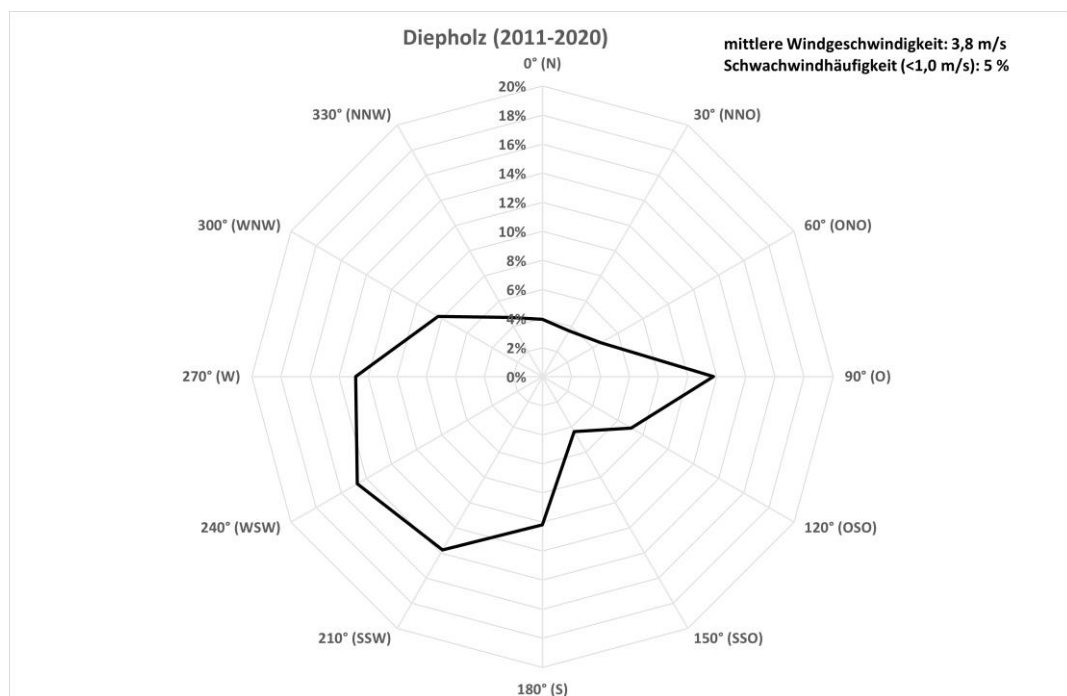


Abbildung 11: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Diepholz

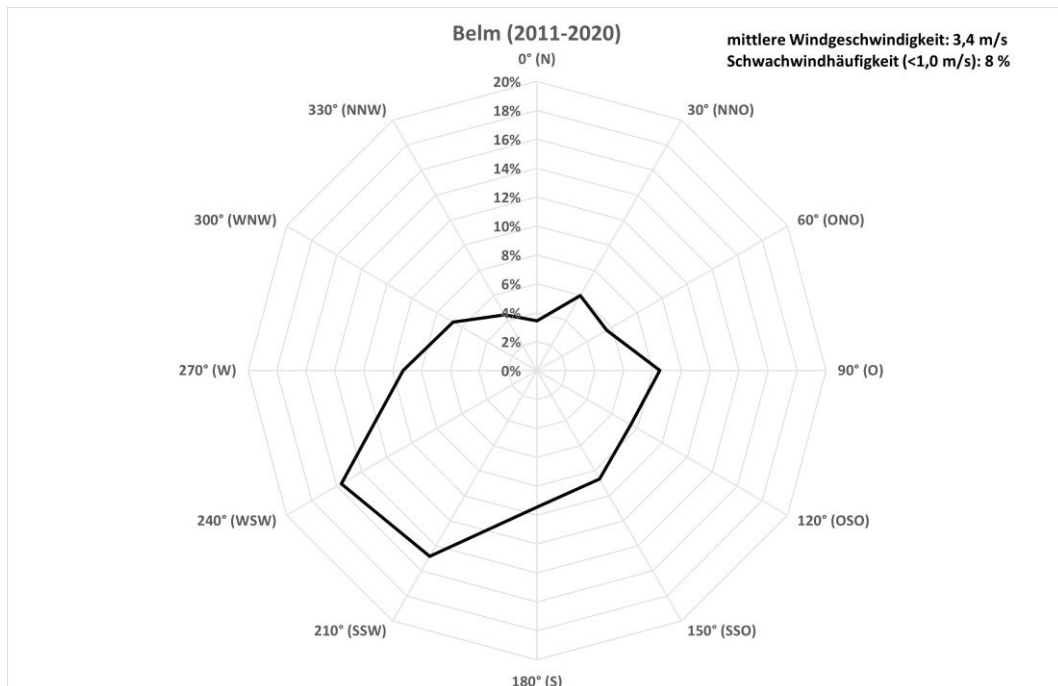


Abbildung 12: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Belm

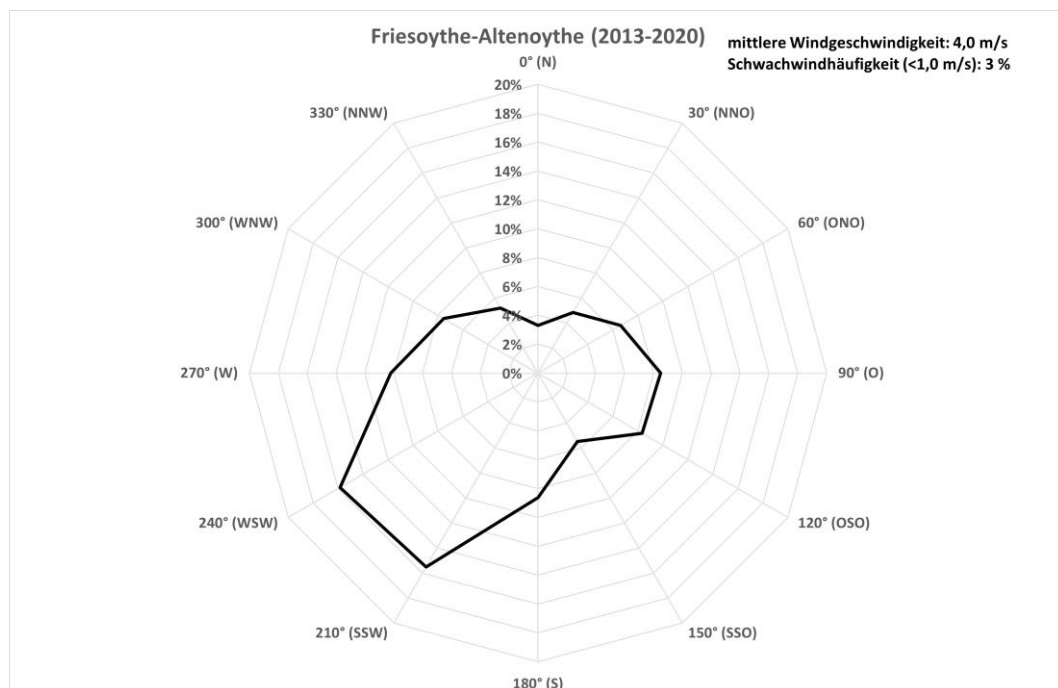


Abbildung 13: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Friesoythe-Altenoythe

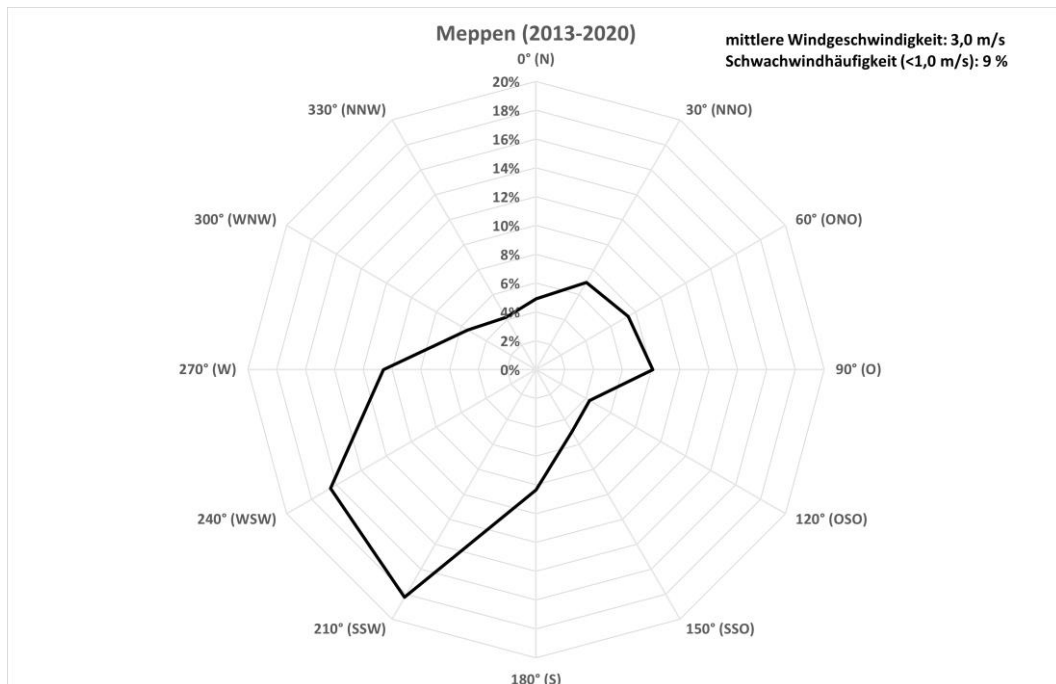


Abbildung 14: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Meppen

Der Vergleich der Windrichtungsverteilung der Stationen (Datenquelle entsprechend Tabelle 20: [DWD_CDC_windroses_qpr] bzw. [DWD_CDC_windroses] bzw. [DWD_CDC_historical]) und des EAP-Standortes [SWM] wird in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

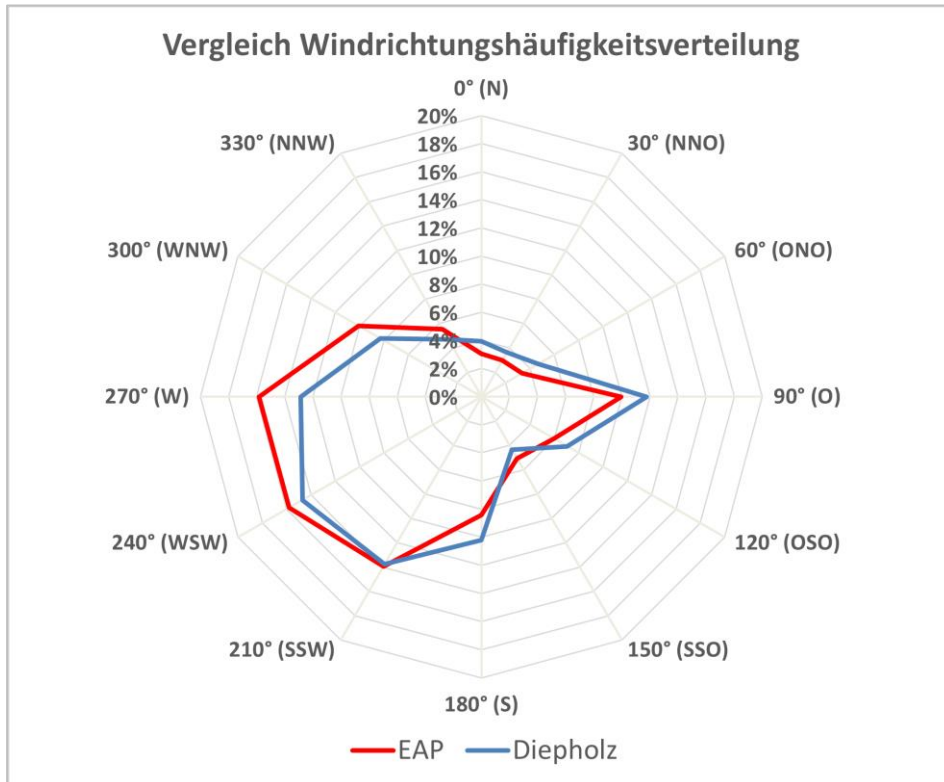


Abbildung 15: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Diepholz

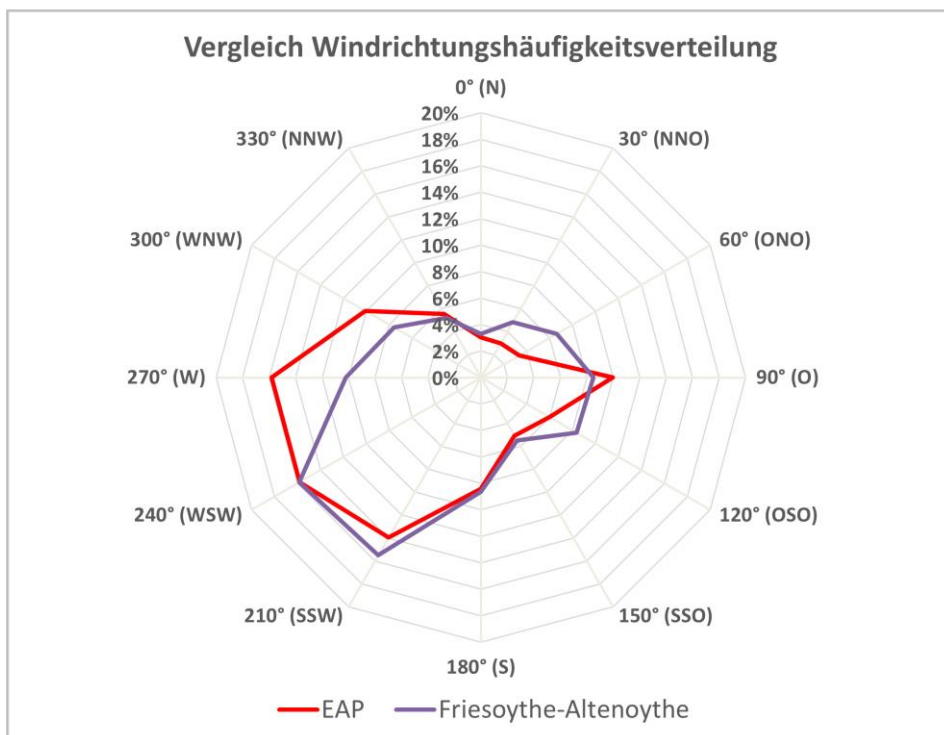


Abbildung 16: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Friesoythe-Altenoythe

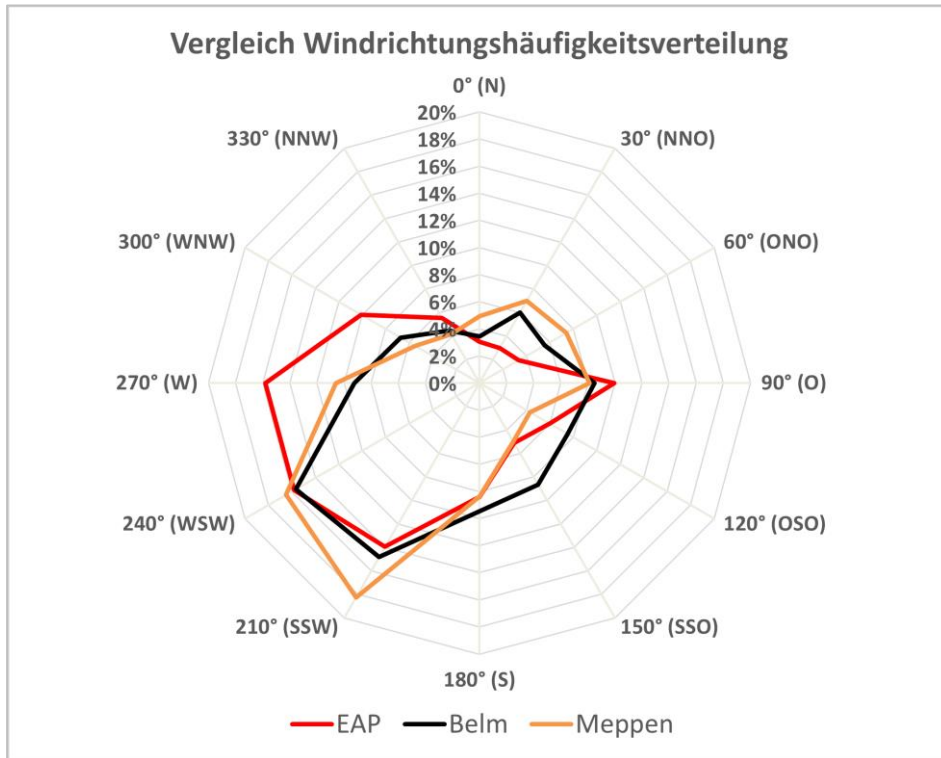


Abbildung 17: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Belm und Meppen

Zusammenfassend werden Maxima und Minima der Windrichtungshäufigkeitsverteilung einzelner Wetterstationen und des EAP-Standortes in der Tabelle 21 aufgeführt. Die normierte gemessene Windgeschwindigkeit der jeweiligen Wetterstation und der Erwartungswert der normierten Windgeschwindigkeit am EAP-Standort sind ebenfalls in der Tabelle 21 abgebildet.

Tabelle 21: 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	240 - 270	90	0 - 60	-	4,5
Diepholz	210 - 240	90	0 - 30	4,2	-
Belm	210 - 240	90	0	4,2	-
Friesoythe-Altenoythe	210-240	90 - 120	0	3,8	-
Meppen	210	90	330	5,9	-

Tabelle 22: Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung	Windgeschwindigkeit
Diepholz	gut	gut
Belm	gut/hinreichend	gut
Friesoythe-Altenoythe	gut/hinreichend	hinreichend
Meppen	hinreichend	keine

Es zeigt sich eine gute Übereinstimmung in Bezug auf die Windrichtungshäufigkeitsverteilung für die Station Diepholz. Belm und Friesoythe-Altenoythe weisen nur eine gute bis hinreichende Übereinstimmung auf, da sie im Vergleich zur EAP deutlich weniger Anteile in westlicher Richtung haben. Meppen weist nur eine hinreichende Übereinstimmung in der Windrichtungsverteilung auf.

Beim Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit zeigen Diepholz und Belm jeweils eine gute Übereinstimmung mit dem Erwartungswert am EAP. Friesoythe-Altenoythe zeigt eine hinreichende Übereinstimmung auf. Für Meppen wurde keine Übereinstimmung mit dem Erwartungswert am EAP gefunden.

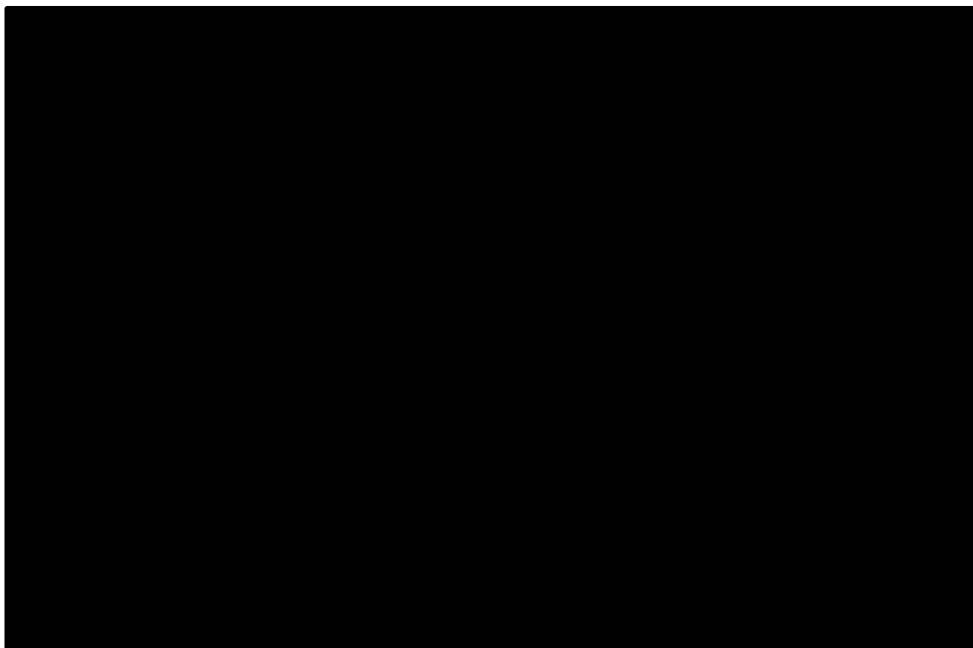
Insgesamt lässt sich aufgrund der überzeugenden Windrichtungshäufigkeitsverteilung und der mittleren Windgeschwindigkeit die Station **Diepholz** als hinreichend repräsentativ ansehen.

Ergebnis der Prüfung der Repräsentanz

Es wurden die Bezugswindstationen Diepholz, Belm, Friesoythe-Altenoythe und Meppen für die Prüfung der Übertragbarkeit berücksichtigt. Für Diepholz 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 **Diepholz** als hinreichend repräsentativ anzusehen.

**Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres
(ggf. Auszüge daraus)**

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



Auftraggeber:	uppenkamp und partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH Kapellenweg 8 48683 Ahaus	Tel.: +49 2561 44915-0
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Hartmut Sbosny Tel.: 037206 8929-43 Email: Hartmut.Sbosny@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20200815	
Ort, Datum:	Frankenberg, 15. September 2020	
Anzahl der Seiten:	59	
Anlagen:	-	

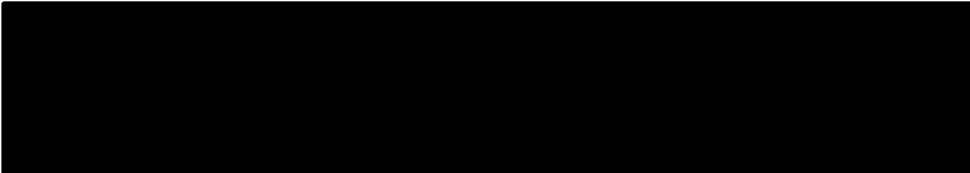


Akkreditiert für die Bereitstellung meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20

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 USt-ID Geschäftsführer	Chemnitz 21046 DE233500178 Axel Delan	iban DE27 8705 2000 3310 0089 90 bic WELADED1FGX bank Sparkasse Mittelsachsen
---	---	----------------------------------	---	---

9 Zusammenfassung



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

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 25.08.2007 bis zum 25.07.2020 das Jahr vom 07.07.2014 bis zum 07.07.2015 ermittelt.

Frankenberg, am 15. September 2020

Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -

Dr. Hartmut Sbosny
- freigegeben -

B Bestimmung der Rauigkeitslänge

Tabelle 23: Ermittlung der Rauigkeitslänge

Quelle	Freisetzungshöhe in m	Radius ab Schwerpkt in m	Fläche in m ²				Mittleres z ₀ in m
			0,1*	1,00*	dig. Geb.	Summe	
BGA_0	0,5	150	25.731	32.411	12.471	70.686	0,495
BGA_1	2,5	150	22.604	35.528	12.481	70.686	0,535
BGA_10	1	150	41.879	18.755	10.448	70.686	0,325
BGA_11	6	150	40.374	19.798	10.441	70.686	0,337
BGA_2	1	150	19.088	39.105	12.420	70.686	0,580
BGA_3	1	150	19.087	39.106	12.420	70.686	0,580
BGA_4	4	150	22.836	35.296	12.481	70.686	0,532
BGA_5	4	150	22.836	35.296	12.481	70.686	0,532
BGA_6	6	150	38.747	20.937	10.929	70.686	0,351
BGA_7	6	150	38.747	20.937	10.929	70.686	0,351
BGA_8	10	150	20.107	38.839	11.667	70.686	0,578
BGA_9	5	150	30.999	27.642	11.972	70.686	0,435

*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	0,466	0,50

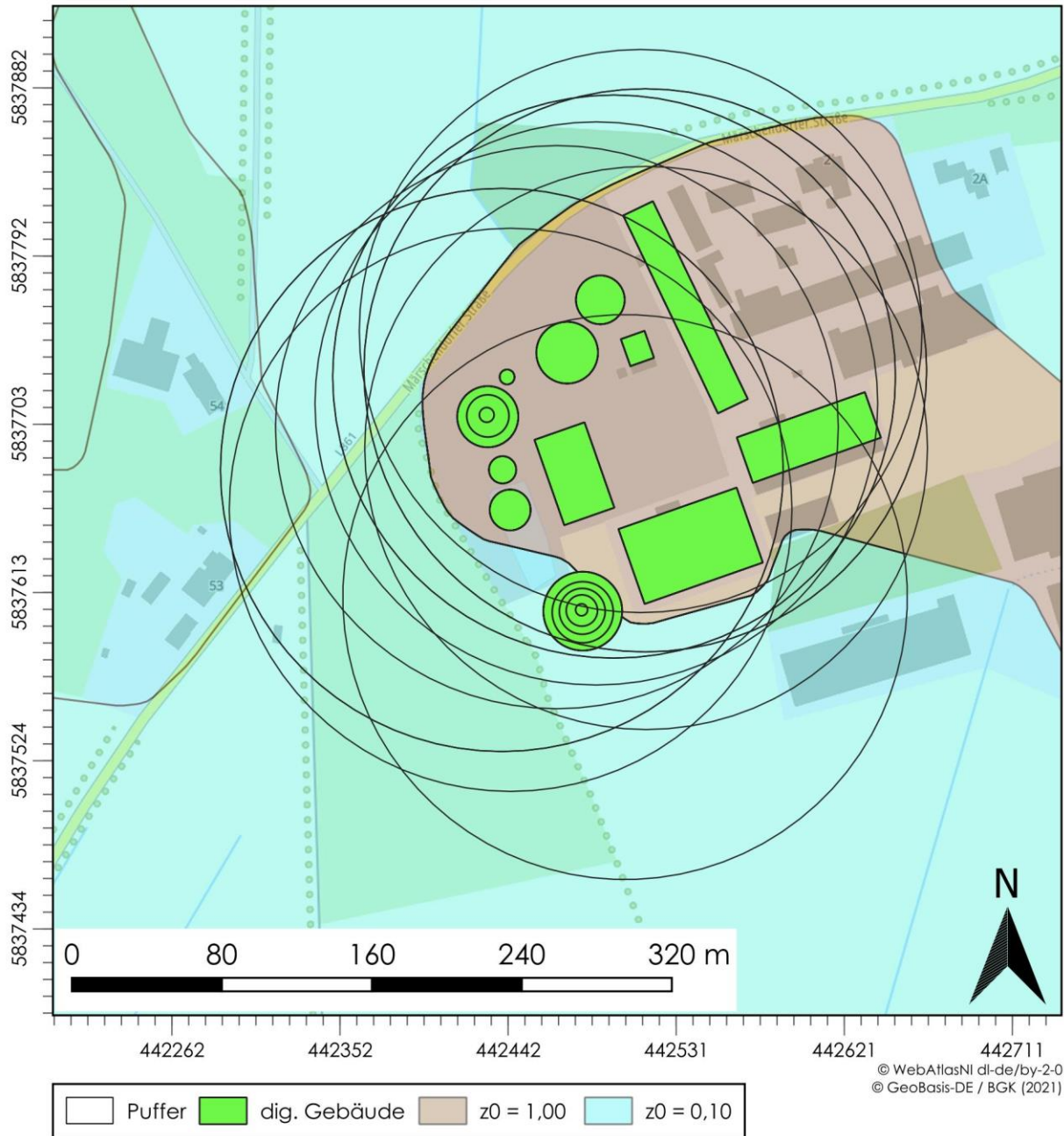


Abbildung 18: Grafische Darstellung der Rauigkeitslängen

C Grafisches Emissionskataster

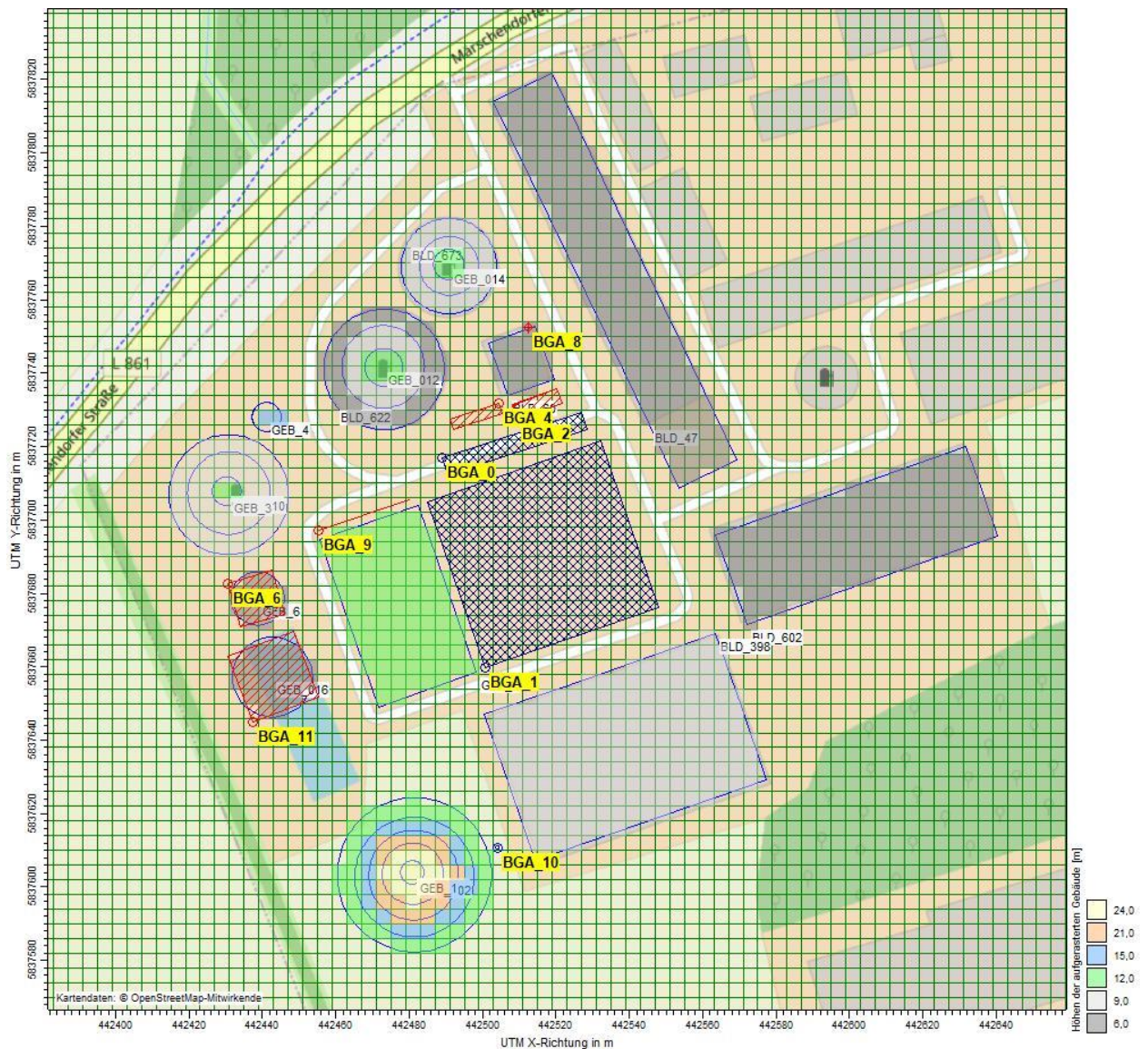


Abbildung 19: Grafisches Emissionskataster der geänderten Biogasanlage

D Dokumentation der Immissionsberechnung

Zusammenfassung der Emissionsdaten

Emissionen	
Projekt: HW_04050123	
Quelle: BGA_0 - BGA Platzemission	
ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8756
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,448E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,143E+3
Quelle: BGA_1 - BGA Fahrtillo	
ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8756
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,465E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,283E+4
Quelle: BGA_10 - BGA Abholungsfahrzeuge	
ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	1274
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,689E+1
Quelle: BGA_11 - Oberflächengewässerbehälter	
ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8756
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,448E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,143E+3
Quelle: BGA_2 - BGA Feststoffeintrag alt, diffus	
ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8756
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,480E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,674E+2
Quelle: BGA_3 - BGA Feststoffeintrag alt, Befüllung	
ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	882
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,238E+2
Quelle: BGA_4 - BGA Feststoffeintrag neu, diffus	
ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8756
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,960E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,620E+2

Projektdatell: C:\Austal_Projekte\HW_04050123\HW_04050123_IGZ_4\HW_04050123_IGZ_4.aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

17.11.2025

Seite 1 von 2

Emissionen

Projekt: HW_104050123

Quelle: BGA_5 - BGA Feststoffeintrag neu, Befüllung

		ODOR_100
Emissionszeit [h]:		480
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		3,300E+2

Quelle: BGA_6 - BGA Gütleannahme, diffus

		ODOR_100
Emissionszeit [h]:		8756
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		2,376E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		2,080E+3

Quelle: BGA_7 - BGA Gütleannahme, Befüllung

		ODOR_100
Emissionszeit [h]:		800
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		4,032E+1

Quelle: BGA_8 - BGA BHKW

		ODOR_100
Emissionszeit [h]:		1500
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		9,547E+3

Quelle: BGA_9 - BGA Lagerhalle

		ODOR_100
Emissionszeit [h]:		8756
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		5,400E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		4,728E+3

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 3,523E+4

Gesamtzeit [h]: 8756

Szenarien der variablen Quellen/variable Emissionen

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: HW_I04050123

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
BGA_10	BGA Abholungsfahrzeuge	odor_100	8,000E+0	2,880E-2	0,00	0,000E+0	1275
BGA_3	BGA Feststoffeintrag alt, Befül	odor_100	3,900E+1	1,404E-1	0,00	0,000E+0	883
BGA_5	BGA Feststoffeintrag neu, Befü	odor_100	1,910E+2	6,876E-1	0,00	0,000E+0	480
BGA_7	BGA Gülleannahme, Befüllung	odor_100	1,400E+1	5,040E-2	0,00	0,000E+0	800
BGA_8	BGA BHKW	odor_100	1,768E+3	6,365E+0	0,00	0,000E+0	1500

Projektdatei: C:\Austal_Projekte\HW_I04050123\HW_I04050123_IGZ_4\HW_I04050123_IGZ_4_aus
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgoSoft

17.11.2025

Seite 1 von 1

Variable Emissionen

Projekt: HW_104050123

Quellen: BGA_10 (BGA Abholungsfahrzeuge)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
1275	odor_100	1.274	2,880E-2	3,669E+1

Quellen: BGA_3 (BGA Feststoffeintrag alt, Befüllung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
883	odor_100	882	1,404E-1	1,238E+2

Quellen: BGA_5 (BGA Feststoffeintrag neu, Befüllung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
480	odor_100	480	6,876E-1	3,300E+2

Quellen: BGA_7 (BGA Gülleannahme, Befüllung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
800	odor_100	800	5,040E-2	4,032E+1

Quellen: BGA_8 (BGA BHKW)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
1500	odor_100	1.500	6,365E+0	9,547E+3

Projektdat.: C:\Austal_Projekte\HW_104050123\HW_104050123_GZ_4\HW_104050123_GZ_4.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgoSoft

17.11.2025

Seite 1 von 1

Quellenparameter

Quellen-Parameter

Projekt: HW_104050123

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions- höhe [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]	Volumenstr om Norm feucht [m³/h]
BGA_8	442512,32	5837752,51	10,00	0,25	0,0	0,00	0,08	0,000	180,00	21,40	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA 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]
BGA Feststoffeintrag alt, diffus												
BGA_3	442509,33	5837727,52	13,00	4,00	19,4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Feststoffeintrag alt, Befüllung												
BGA_4	442504,33	5837731,88	14,00	3,00	198,3	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Feststoffeintrag neu, diffus												
BGA_5	442504,33	5837731,88	14,00	3,00	198,3	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Feststoffeintrag neu, Befüllung												
BGA_6	442430,63	5837682,71	12,40	12,40	286,4	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Gülleannahme, diffus												
BGA_7	442430,63	5837682,71	12,40	12,40	286,4	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Gülleannahme, Befüllung												
BGA_9	442455,39	5837697,04	26,00	10,00	-70,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Lagerhalle												
BGA_11	442437,51	5837644,99	19,00	19,00	20,9	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oberflächenwasserbehälter												

Volumen-Quellen

Projektdatei: C:\Austal_Projekte\HW_104050123\HW_104050123_IGZ_4\HW_104050123_IGZ_4.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

17.11.2025

Seite 1 von 2

Quellen-Parameter

Projekt: HW_104050123

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
BGA_0	442488,95	5837717,03	5,00	40,00	1,00	-72,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Platzemission												
BGA_1	442500,85	5837659,71	50,00	48,00	5,00	19,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Fahrsilo												

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]	Faktor stack-tip downwash	Volumenstrom Norm trocken [m³/h]	Volumenstrom Norm feucht [m³/h]
BGA_10	442504,02	5837610,80	1,00	1,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BGA Abholungsfahrzeuge													

Protokolldatei

2025-11-13 16:20:33 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:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER4".

```

===== 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 "HW_I04050123"           'Projekt-Titel
> ux 32442491                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5837722                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                    'Rauigkeitslänge
> qs 2                        'Qualitätsstufe
> az "W:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Diepholz_dwd_20140707-20150706.akterm" 'AKT-Datei
> xa -703.00                  'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1472.00                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4.0    8.0    16.0    32.0    64.0    'Zellengröße (m)
> x0 -152.0 -288.0 -416.0 -768.0 -1216.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 88    70    52    48    37    'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -256.0 -400.0 -480.0 -832.0 -1152.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 100   74    54    50    49    'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 17    31    31    31    31    '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 45.0 48.0 51.0 55.0 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 "HW_I04050123_IGZ_4.grid" 'Gelände-Datei
> xq -2.05    9.85    13.02    18.33    18.33    13.33    13.33    -60.37    -60.37    21.32
-35.61    -53.49
> yq -4.97    -62.29    -111.20    5.52    5.52    9.88    9.88    -39.29    -39.29    30.51
-24.96    -77.01
> hq 0.00    0.00    0.00    1.00    1.00    4.00    4.00    6.00    6.00    10.00
0.00    6.00
> aq 5.00    50.00    0.00    13.00    13.00    14.00    14.00    12.40    12.40    0.00
0.00    19.00
> bq 40.00    48.00    0.00    4.00    4.00    3.00    3.00    12.40    12.40    0.00
26.00    19.00
> cq 1.00    5.00    1.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
10.00    0.00
> wq -72.04    19.32    0.00    19.44    19.44    198.32    198.32    286.39    286.39    0.00
-70.81    20.95
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.25
0.00    0.00
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    21.40
0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    180.00
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
> 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

```

```
> zq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0807      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
> 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
> odor_100 68      407      ?      18      ?      21      ?      66      ?      ?
150      68
> rb "poly_raster.dmn"      'Gebäude-Rasterdatei'
> LIBPATH "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/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 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die 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 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 25.0 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.11).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.10).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.18).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.27 (0.20).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.13 (0.09).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Die Zeitreihen-Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/zeitreihe.dmn" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=24.5 m verwendet.
 Die Angabe "az W:\Gerüche_Luftschadstoffe\Austal\Wetterdaten\AKTerm\Diepholz_dwd_20140707-20150706.akterm"
 wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
 Prüfsumme TALDIA adcc659c
 Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
 Prüfsumme SERIES 6dcb3e36

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: 0).
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
```

TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/ka/HW_I04050123_IGZ_4/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 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -30 m, y= -22 m (1: 31, 59)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -30 m, y= -22 m (1: 31, 59)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -30 m, y= -22 m (1: 31, 59)

=====

2025-11-13 19:40:20 AUSTAL beendet.

E Prüfliste

Prüfliste für die Immissionsprognose (Geruch, VDI 3783-13)	
Titel: Immissionsprognose (Geruch) für die geplante Änderung/Erweiterung der BGA H & W Energie in Lohne	
Projektleiter: Kilian Adams	Projektnummer: I04050123
Prüfliste ausgefüllt von: Doris Einfeldt	Prüfliste Datum: 17. Nov. 2025

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4,1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben/Vorhabensbeschreibung aufgeführt	nein	ja	ZF, Kap. 2
	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			
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 und hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5
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	
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abgasfahnenerrhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (VDI 3782-3)	nein	ja	Kap. 5

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	ja	nein	
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	ja	nein	
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	ja	nein	
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: Depositionsparameter dokumentiert	ja	nein	
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Kap. 6
	Modellierte Daten verwendet?	ja	nein	
	Wurde der verwendete Anemometerstandort beschrieben (Bestimmungsart, Koordinaten)?	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	Kap. 6, 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	
	Wurden die ggf. verwendeten Niederschlagsdaten beschrieben (Herkunft, Bezugsjahr, Koordinaten)?	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	Wurde die Rauiglängslänge entsprechend den Anforderungen bestimmt?	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 Geländeunebenheiten 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, 17. Nov. 2025

