

Immissionsschutz-Gutachten

Immissionsprognose für Geruch, Ammoniak,
Stickstoffdeposition und Säureeinträge für die Errichtung
eines Umtankplatzes am Standort "Zum Hackenmoor" der
D&H Biogas GmbH & Co. KG in Bahrenbostel

Auftraggeber D&H Biogas GmbH & Co. KG
Dörpel 3
49406 Eydelstedt

Immissionsprognose Nr. 113088523
Geruch vom 21. Dez. 2023

Projektleiter M. Sc. Anastasia Elwein

Umfang Textteil 53 Seiten
Anhang 40 Seiten

Ausfertigung PDF-Dokument

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

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	7
1 Grundlagen	9
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	12
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	13
3.1 Geruch	13
3.1.1 Allgemein	13
3.1.2 Anhang 7 TALuft 2021	13
3.1.3 Begriffsbestimmungen	13
3.1.4 Immissionswerte	15
3.1.5 Beurteilung im Einzelfall.....	16
3.1.6 Irrelevanzkriterium.....	17
3.2 Ammoniak/Stickstoffdeposition/Säureeinträge	18
3.2.1 Allgemein	18
3.2.2 Begriffsbestimmungen	18
3.2.3 Sonderfallprüfungen nach Nr. 4.8 TA Luft 2021	18
3.2.4 Anhang 1 TA Luft 2021	19
3.2.5 Anhang 8 TA Luft 2021	19
3.2.6 Anhang 9 TA Luft 2021	20
4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes	21
4.1 Beschreibung der Anlage	21
4.2 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen	22
5 Beschreibung der Emissionsansätze	26
5.1.1 Allgemein	26
5.1.2 Gesamtzusatzbelastung des Umtankplatzes im geplanten Zustand	26
5.1 Quellgeometrie	32
5.2 Zeitliche Charakteristik	32
5.3 Abgasfahnenüberhöhung	33
5.4 Zusammenfassung der Quellparameter	34
6 Ausbreitungsparameter	35
6.1 Ausbreitungsmodell	35
6.2 Meteorologische Daten	35
6.2.1 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20	36
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten	36
6.2.3 Niederschlagsintensitäten	36
6.2.4 Anemometerstandort und -höhe	37
6.2.5 Kaltluftabflüsse	37
6.3 Rechengebiet.....	38
6.4 Beurteilungsgebiet	38
6.4.1 Geruch	38
6.4.2 Ammoniak und Stickstoffdeposition	38
6.5 Berücksichtigung von Bebauung	39
6.6 Bodenraugigkeit	39

6.7	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	39
6.8	Zusammenfassung der Modellparameter	40
6.9	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	40
6.9.1	Ammoniak.....	40
6.9.2	Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid	41
6.9.3	Stickstoffdeposition	41
6.9.4	Säureeintrag	42
6.9.5	Geruch	42
7	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse	43
7.1	Geruch	43
7.1.1	Ergebnisse	43
7.1.2	Diskussion.....	44
7.2	Ammoniak, Stickstoffdeposition und Säure	45
7.2.1	Ergebnisse	45
7.2.2	Diskussion.....	51
8	Angaben zur Qualität der Prognose	52

Inhalt Anhang

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des geplanten Umtankplatzes	22
Abbildung 2:	Anlagenumfeld und Wohnnutzungen	23
Abbildung 3:	Anlagenumfeld, schutzbedürftiger Bewuchs (außer FFH-Gebiete)	24
Abbildung 4:	Anlagenumfeld, schutzbedürftiger Bewuchs (FFH-Gebiet)	25
Abbildung 5:	Geruch: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand als 0 %- und 2 %-Isolinie der Jahresstunden	43
Abbildung 6:	Ammoniak: Gesamtzusatzbelastung (Konzentration) IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	45
Abbildung 7:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für schutzbedürftige Güter (außerhalb von FFH-Gebieten) außer Wald (n(meso)-dep) in $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$	46
Abbildung 8:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für Wald (außerhalb von FFH-Gebieten) (n(wald)-dep) in $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$	47
Abbildung 9:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für schutzbedürftige Güter (in FFH-Gebieten) außer Wald (n(meso)-dep) als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ -Isolinie	48
Abbildung 10:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für schutzbedürftige Güter (in FFH-Gebieten) für Wald (in FFH-Gebieten) (n(wald)-dep) als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ -Isolinie	49
Abbildung 11:	Säure: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für schutzbedürftige Güter (in FFH-Gebieten) für Wald in FFH-Gebieten, (a(wald))	50
Abbildung 12:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes	8
Abbildung 13:	Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes	9
Abbildung 14:	Topografie Anlagenumfeld	10
Abbildung 15:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)	11
Abbildung 16:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort	12
Abbildung 17:	Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen	13
Abbildung 18:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Diepholz	15
Abbildung 19:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Belm	16
Abbildung 20:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Wunstorf	17
Abbildung 21:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Diepholz	18
Abbildung 22:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Wunstorf	19
Abbildung 23:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Belm	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	15
Tabelle 2:	Umschlagsmengen, Umtankplatz im geplanten Zustand	27
Tabelle 3:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen bei Gülleanlieferung, Umtankplatz im geplanten Zustand	27
Tabelle 4:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen bei Gülleanlieferung, Umtankplatz im geplanten Zustand	28
Tabelle 5:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen beim Güllehochbehälter, Umtankplatz im geplanten Zustand	28
Tabelle 6:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen beim Güllehochbehälter, Umtankplatz im geplanten Zustand	28
Tabelle 7:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen bei Gärresteanlieferung, Umtankplatz im geplanten Zustand	29
Tabelle 8:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen bei Gülleanlieferung, Umtankplatz im geplanten Zustand	29
Tabelle 9:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der Gärrestfahrzeuge, Umtankplatz im geplanten Zustand	30
Tabelle 10:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen der Gärrestfahrzeuge, Umtankplatz im geplanten Zustand	30
Tabelle 11:	Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen beim Gärresthochbehälter, Umtankplatz im geplanten Zustand	31
Tabelle 12:	Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen beim Gülleannahmebehälter, Umtankplatz im geplanten Zustand	31
Tabelle 13:	Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Geruch, Umtankplatz im geplanten Zustand	31
Tabelle 14:	Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Ammoniak, Umtankplatz im geplanten Zustand	32
Tabelle 15:	Emissionszeiten	32
Tabelle 16:	Gesamtzusatzbelastung: Zusammenfassung der Quellparameter	34
Tabelle 17:	Zusammenfassung der Modellparameter	40
Tabelle 18:	Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes	7
Tabelle 19:	Kernparameter Ersatzanemometerposition	10
Tabelle 20:	Erwartungswerte EAP-Standort	12
Tabelle 21:	Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen	14
Tabelle 22:	Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP	20

Tabelle 23: Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und
Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am
EAP

21

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Auftraggeberin geplante Errichtung und der Betrieb eines Umtankplatzes am Standort „Zum Hakenmoor“ der Gemeinde Bahrenborstel“ auf dem Grundstück Flur 1, Flurstück 21/1 (27245 Bahrenborstel, Niedersachsen). Die Anlage soll aus zwei Hochbehältern mit Emissionsdächern bestehen, wobei ein Behälter für Gülle- und ein Behälter für Gärrestlagerung genutzt wird. Die Gülle wird mit Tankfahrzeugen geliefert und in einen der geplanten Behälter gepumpt. Aus dem Hochbehälter wird die Gülle dann bei Bedarf über ca. 1.800 m lange Pumpleitung zu der Biogasanlage auf dem Grundstück Flur 12, Flurstücke 5/8 und 5/10 transportiert. Ein Anteil der durch den Betrieb der Biogasanlage erzeugten Gärreste wird über eine Pumpleitung zu dem geplanten Gärrestbehälter des geplanten Umtankplatzes befördert. Die Anlage befindet sich im Außenbereich ca. 1.100 m von der nächsten Wohnnutzung entfernt.

Für die Genehmigung der Errichtung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die Anforderungen der [TA Luft 2021] einhält. Hierzu wurde eine Immissionsprognose für die Komponenten Geruch, Stickstoffdeposition und Säure erstellt, in der die anlagenbezogene Gesamtzusatzbelastung IGZ für Geruch, Stickstoffdeposition und Säure im geplanten Zustand ermittelt wurden.

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

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Geruch

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für die schutzbedürftigen Wohnnutzungen Geruchsstundenhäufigkeiten von 0 % 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 grafischen Ergebnisdarstellungen können in Kapitel 7.1 eingesehen werden.

Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung IGZ für den Umtankplatz im geplanten Zustand im Bereich von gesetzlich geschützten Biotopen, Naturschutzgebieten und FFH-Gebieten das Abschneidekriterium gemäß Anhang 1 [TA Luft 2021] in Höhe von $2\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht überschreitet.

Stickstoffdeposition

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung IGZ für den Umtankplatz im geplanten Zustand im Bereich von gesetzlich geschützten Biotopen, Wald und Naturschutzgebieten das Abschneidekriterium gemäß Anhang 9 [TA Luft 2021] in Höhe von 5 kg/(ha x a) nicht überschreitet.

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung IGZ für den Umtankplatz im geplanten Zustand im Bereich von FFH-Gebieten das Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] in Höhe von 0,3 kg/(ha x a) nicht überschreitet.

Säure

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung IGZ für den Umtankplatz im geplanten Zustand im Bereich von FFH-Gebieten die als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] heranzuziehende 0,04 keq/(ha x a) -Isolinie der Säureäquivalente die umliegenden FFH-Gebiete nicht erreicht. Das FFH-Gebiet liegt damit nicht innerhalb des Einwirkungsbereiches des geplanten Umtankplatzes.

Die Berechnungsprotokolle sowie die Zusammenfassung der Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

1 Grundlagen

[44. BImSchV]	Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen sowie zur Änderung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen, vom 13. Juni 2019 (BGBl. I S. 804), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1801) geändert worden ist
[AUSTAL]	Programmsystem AUSTAL in der Version 3.2.1-WI-x , Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke GbR
[AUSTAL View 10]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 10.3.0 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), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I S. 202) geändert worden ist
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[DIN EN ISO/IEC 17025]	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. 2018-03
[LAI Anh 7 TAL 2021]	Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL -), Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie, 30.03.2022
[LAI N-Dep]	Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen, Langfassung, Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz. 01.03.2012
[LANUV Arbeitsbl. 36]	Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen 2018
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018
[MLUL 2022]	Emissions- und Ammoniakemissionsfaktoren zur Beurteilung von Ammoniak- und Geruchsimmissionen sowie Stickstoffdepositionen aus Tierhaltungs- und

Biogasanlagen; Nachweis der Einhaltung des Vorsorgewertes für Staub und Ammoniak. 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
[srj IFU 2022]	Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die DWD-Station Diepholz, Aktenzeichen AKJ. 20220302-01, IFU GmbH, 3. März 2022
[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
[UBA Niederschlag]	Niederschlagszeitreihe 2009 für den Standort: X: 483921, Y: 5822053, abgerufen vom Umweltbundesamt am Dez. 2023
[VDI 3782-3]	Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. 2022-09
[VDI 3782-5]	Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter. 2006-04
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10
[VDI 3783-20]	Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03
[VDI 3783-21]	Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03
[VDI 3788-1]	Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen. 2000-07

[VDI 3886-1]	Ermittlung und Bewertung von Gerüchen – Geruchsgutachten – Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung. 2019-09
[VDI 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 (zurückgezogen)
[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.

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

- Openstreetmap (2022, © openstreetmap-Mitwirkende),
- Lageplan (20.09.2023, BST Innova GmbH),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Diepholz (DWD/IFU GmbH).

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Auftraggeberin geplante Errichtung und der Betrieb eines Umtankplatzes am Standort „Zum Hakenmoor“ der Gemeinde Bahrenborstel“ auf dem Grundstück Flur 1, Flurstück 21/1 (27245 Bahrenborstel, Niedersachsen). Die Anlage soll aus zwei Hochbehältern mit Emissionsdächern bestehen, wobei ein Behälter für Gülle- und ein Behälter für Gärrestlagerung genutzt wird. Die Gülle wird mit Tankfahrzeugen geliefert und in einen der geplanten Behälter gepumpt. Aus dem Hochbehälter wird die Gülle dann bei Bedarf über eine ca. 1.800 m lange Pumpleitung zu der Biogasanlage auf dem Grundstück Flur 12, Flurstücke 5/8 und 5/10 transportiert. Ein Anteil der durch den Betrieb der Biogasanlage erzeugten Gärreste wird über eine Pumpleitung zu dem geplanten Gärrestbehälter des geplanten Umtankplatzes befördert. Die Anlage befindet sich im Außenbereich ca. 1.100 m von der nächsten Wohnnutzung entfernt.

Für die Genehmigung der Errichtung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die Anforderungen der [TA Luft 2021] einhält. Hierzu wurde eine Immissionsprognose für die Komponenten Geruch, Stickstoffdeposition und Säure erstellt, in der die anlagenbezogene Gesamtzusatzbelastung IGZ für Geruch, Stickstoffdeposition und Säure im geplanten Zustand ermittelt wurden.

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

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

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Geruch

3.1.1 Allgemein

Als Beurteilungsgrundlage ist die [TA Luft 2021] heranzuziehen.

3.1.2 Anhang 7 TALuft 2021

Als Grundlage für die Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen 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 Geruchsmission 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.

3.1.3 Begriffsbestimmungen

Beurteilungsgebiet

Das Beurteilungsgebiet setzt sich gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] bzw. Anhang C der [VDI 3886-1] aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der zu betrachtenden Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m oder bei diffusen Quellen der Fläche mit einem Abstand von 600 m vom Rand des Anlagengeländes entspricht und dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) $\geq 0,02$ 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.

Für Untersuchungen im Rahmen einer Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

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.

Für Untersuchungen im Rahmen einer Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten 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 I_{Zb}) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können, auch wenn sie sich innerhalb des Beurteilungsgebietes befinden, dementsprechend unberücksichtigt bleiben. Die Ermittlung der Vorbelastung der Geruchsimmissionen durch andere Verursacher erübrigt sich, wenn die Gesamtzusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium erfüllt.

Bei der Ermittlung der Vorbelastung bleiben Geruchsimmissionen, die nach ihrer Herkunft dem Immissionsort zuzurechnen sind, unberücksichtigt.

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.

Für Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Gesamtzusatzbelastung (IGZ)

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

Für Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung entfällt die vorgenannte Definition, sofern durch den Bebauungsplan selbst keine Immissionen zu erwarten sind.

Gesamtbelastung (IG)

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

3.1.4 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
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 Geruchsmission 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.

3.1.5 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

- a. in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der besonderen Ortüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn z. B. durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer erhöhten Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann

oder

- b. auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße 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

- c. Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
- trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
 - trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch 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 [BlmSchG] 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.

3.1.6 Irrelevanzkriterium

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.

3.2 Ammoniak/Stickstoffdeposition/Säureeinträge

3.2.1 Allgemein

Als Grundlage für die Feststellung und Beurteilung von Ammoniakkonzentrationen bzw. Stickstoffdepositionen sind die Anhänge 1, 8 und 9 der [TA Luft 2021] heranzuziehen.

3.2.2 Begriffsbestimmungen

Vorbelastung (IV)

Die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff.

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.

3.2.3 Sonderfallprüfungen nach Nr. 4.8 TA Luft 2021

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

3.2.3.1 Ammoniak

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

3.2.3.2 Prüfung der Verträglichkeit von Stickstoff- und Säureeinträgen für Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete)

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

3.2.3.3 Stickstoffdeposition

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

3.2.4 Anhang 1 TA Luft 2021

Nach den Vorgaben der [TA Luft 2021] sind zur Vermeidung von erheblichen Nachteilen durch Schädigung von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen aufgrund der Einwirkung von Ammoniak (NH₃) Mindestabstände gem. Anhang 1 der [TA Luft 2021] zu empfindlichen Systemen einzuhalten. Diese Abstände basieren auf Berechnungen mit der Vorgabe, dass bei einer Gesamtzusatzbelastung von max. 2 µg/m³ von keinen erheblichen Nachteilen ausgegangen wird.

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

3.2.5 Anhang 8 TA Luft 2021

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

Bestimmung der Immissionskenngrößen im Regelfall auch bei Erfüllung der in Nr. 4.6.1.1 [TA Luft 2021] genannten Bedingungen erfolgen soll. Der Einwirkbereich ist die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung mehr als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ Stickstoff beziehungsweise mehr als $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \times \text{a})$ Säureäquivalente beträgt. Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkbereichs, so ist mit Blick auf diese Gebiete eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

3.2.6 Anhang 9 TA Luft 2021

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

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

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

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

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

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

4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes

4.1 Beschreibung der Anlage

Die Auftraggeberin plant die Errichtung und den Betrieb eines Umtankplatzes am Standort „Zum Hakenmoor“ der Gemeinde Bahrenborstel auf dem Grundstück Flur 1, Flurstück 21/1 (27245 Bahrenborstel, Niedersachsen).

Die Anlage soll aus zwei Hochbehältern mit Emissionsdächern bestehen, wobei ein Behälter für Gülle- und ein Behälter für Gärrestlagerung genutzt wird. Die Gülle wird mit Tankfahrzeugen geliefert und in einen der geplanten Behälter gepumpt. Aus dem Hochbehälter wird die Gülle dann bei Bedarf über ca. 1.800 m lange Pumpleitung zu der Biogasanlage auf dem Grundstück Flur 12, Flurstücke 5/8 und 5/10 transportiert. Ein Anteil der durch den Betrieb der Biogasanlage erzeugten Gärreste wird über Pumpleitung zu dem geplanten Gärrestbehälter des geplanten Umtankplatzes befördert.

Der geplante Umtankplatz besteht künftig aus den folgenden geruchs-/stickstoffrelevanten Quellen:

- 1 x Güllehochbehälter,
- 1 x Gärresthochbehälter und
- 2 x Transportfahrzeuge (für Anlieferung von Gülle und Abholung vom Gärrest).

Abbildung 1 zeigt den Umtankplatz im geplanten Zustand.



Abbildung 1: Lage des geplanten Umtankplatzes

4.2 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen

Der Anlagenstandort befindet sich im Außenbereich im ländlichen Umfeld (Abbildung 2).

Der Mindestabstand der Anlage zu Wohnnutzungen beträgt ca. 1.100 m (Richtung Ostnordost). Das Beurteilungsgebiet beträgt hier den 600m-Radius, da sich die 2%-Isolinie (siehe Abb. in Kap. 7.1.1) vollständig innerhalb des 600m-Radius befindet. Innerhalb des Beurteilungsgebietes liegen keine Wohnnutzungen.

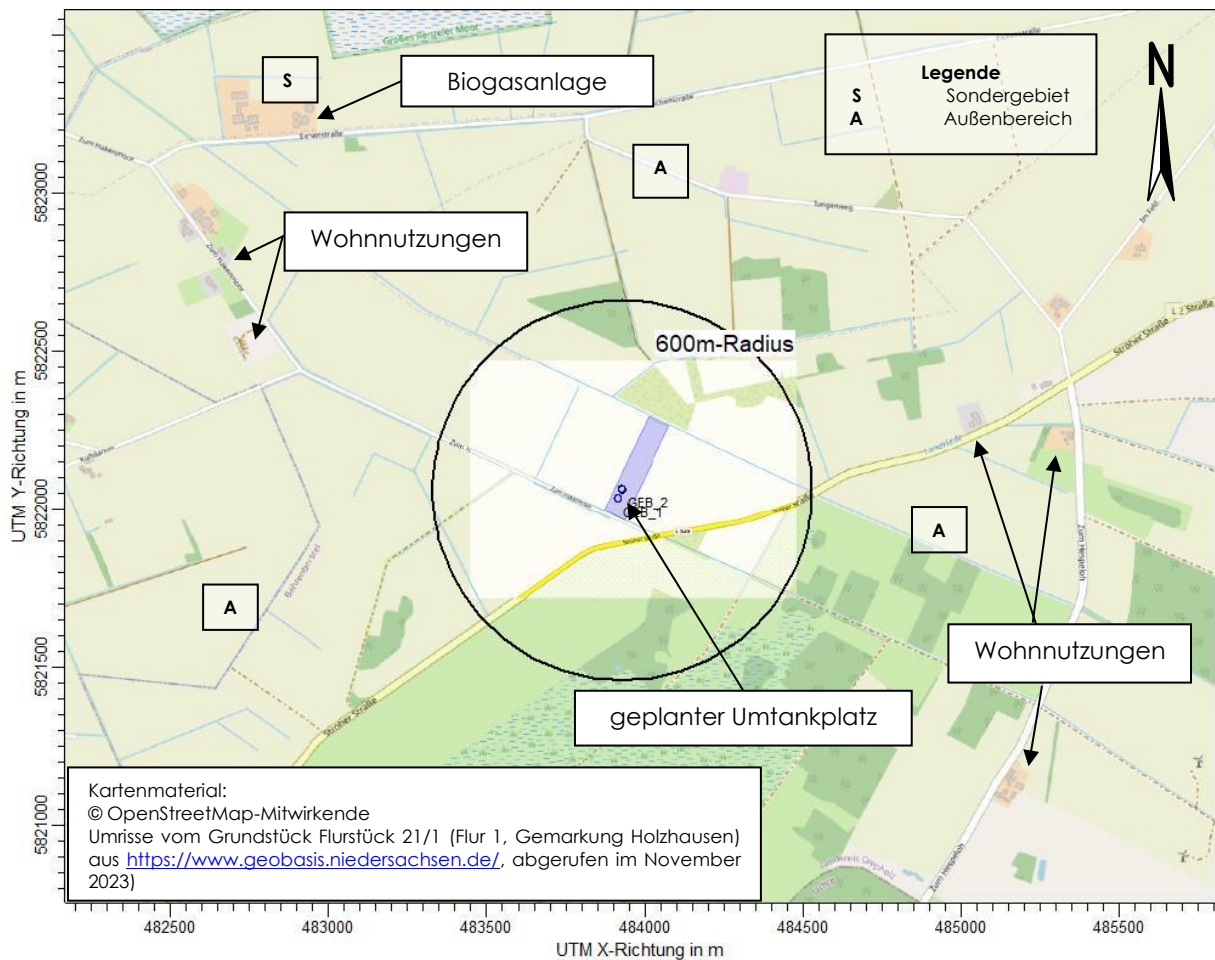


Abbildung 2: Anlagenumfeld und Wohnnutzungen

In Abbildung 3 ist der schutzbedürftige Bewuchs im Umfeld der Anlage dargestellt. Gemäß Nr. 4.6.2.5 der [TA Luft 2021] ist das Beurteilungsgebiet (Bewuchs) eine Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt der zu betrachtenden Anlage mit einem Radius befindet, der dem 50fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht, definiert. Bei Austrittshöhen von weniger als 20 m über Flur (vorliegender Fall) ist ein Mindestradius von 1.000 m zu verwenden.

Innerhalb des 1.000m-Beurteilungsgebietes (Bewuchs) befindet sich in südlicher Richtung das Biotop „Holzhauser Bruch, Hespelomoor“ (Nr. 3518010) mit einem stark entwässerten und zum großen Teil intensiv landwirtschaftlich genutzten Moorkomplex. Gesetzlich geschützte Biotope lassen sich in dem Beurteilungsgebiet nicht vorfinden. Das Biotop wurde als Shape-Datei in die Abbildung 3 eingefügt. Die nicht geschützten Wald-/Baumbestände wurden auf Basis von Orthophotos ergänzt.

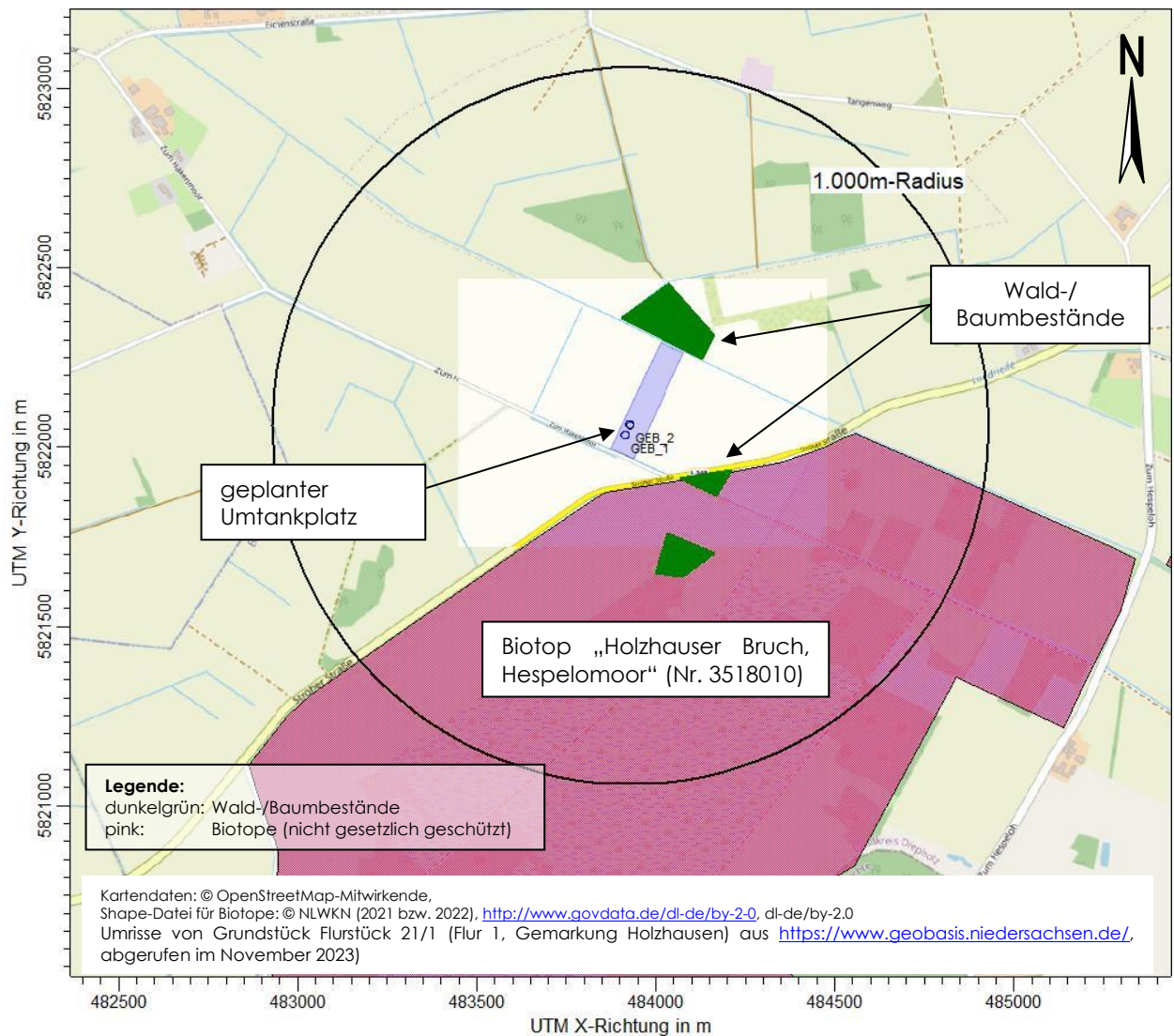


Abbildung 3: Anlagenumfeld, schutzbedürftiger Bewuchs (außer FFH-Gebiete)

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Großes Renzeler Moor“ NSG HA 00252 mit Moorbirkenwald, gleichzeitig ein gleichnamiger gesetzlich geschütztes Biotop mit Nummer 3518003 und „Renzeler Moor“ FFH-Gebiet (Landesinterne Nummer 166) liegt nordwestlich bis nördlich der Anlage in einem Abstand von ca. 1.500 m vom geplanten Umtankplatz. Als Quelle für die Nummern und Bezeichnungen wurde die Webseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klima <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/> verwendet, welche am 18.01.2023 abgerufen wurde.

Das FFH-Gebiet „Renzeler Moor“ (Landesinterne Nummer 166) befindet sich ca. 1.500 m nordwestlich von dem geplanten Umtankplatz und ist in der Abbildung 4 dargestellt. Als Quelle für die Nummern und

Bezeichnungen wurde die Webseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klima <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/> verwendet, welche am 20.11.2023 abgerufen wurde.

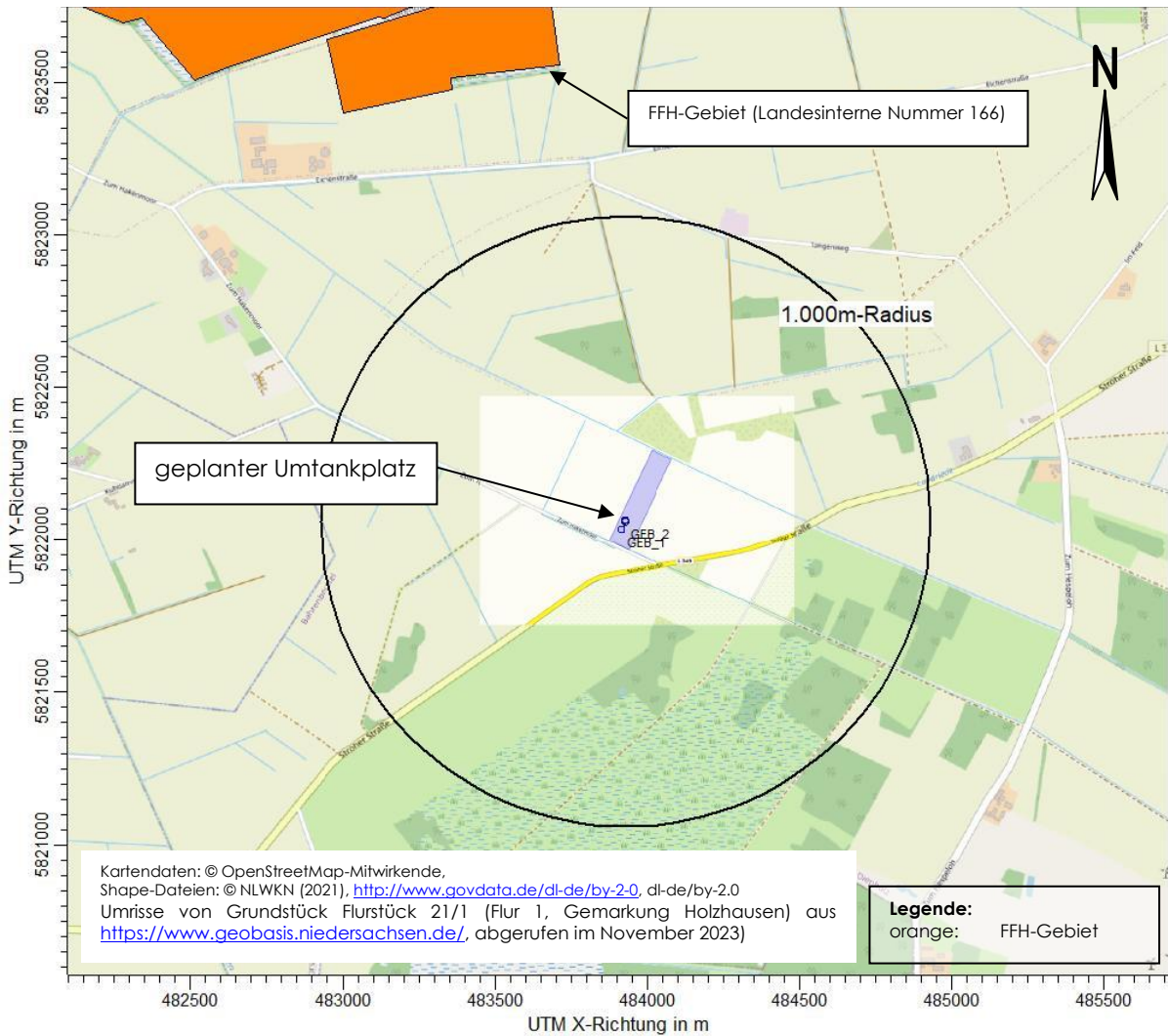


Abbildung 4: Anlagenumfeld, schutzbedürftiger Bewuchs (FFH-Gebiet)

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1.1 Allgemein

Die Emissions- und Immissionssituation bei Umtankplätzen 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 Geruchsemissionen. Eine Nullemission 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 die Emissionsfaktoren aus [VDI 3894-1] und [MLUL 2022] verwendet.

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 Gesamtzusatzbelastung des Umtankplatzes im geplanten Zustand

5.1.2.1 Input- und Outputmengen

Nach Angaben der Auftraggeberin ist für den Umtankplatz im geplanten Zustand von folgenden Umschlagsmengen auszugehen:

Tabelle 2: Umschlagsmengen, Umtankplatz im geplanten Zustand

Eingangsstoffe		Gewicht t/a	Spezifisches Gewicht t/m ³	Volumen m ³ /a
Gülle	Schweinegülle	50.000	1,00	50.000
	Rindergülle	50.000	1,00	50.000
flüssige Gärreste		50.000	1,00	50.000

5.1.2.2 Anlieferung Gülle (Verdrängungsluft)

Die Schweine- und Rindergülle, die mit Tankfahrzeugen zum Umtankplatz gebracht wird, wird in den Hochbehälter gepumpt. Dadurch entsteht Verdrängungsluft, die als Emissionsquelle berücksichtigt wird. Es wird von insgesamt fünf Vorgängen pro Woche von je 8 Stunden mit 50,0 m³/h Pumpleistung ausgegangen. Daraus ergibt sich unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlags ein Volumenstrom von 100 m³/h. Eine möglicherweise abweichende Anzahl an Anlieferungen pro Woche hat keine Auswirkungen auf das Ergebnis. Gemäß [Völlmecke 2007] wird für die Verdrängungsluft von Gülle eine Geruchsstoffkonzentration von 10.000 GE/m³ berücksichtigt. Die Emissionszeit beträgt ca. 2.000 h/a.

Die Gülle wird über eine ca. 1.800 m lange Pumpleitung im geschlossenen System zur Biogasanlage transportiert.

Tabelle 3: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen bei Gülleanlieferung, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m ² x s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Gülle Verdrängungsvolumenstrom/ GUEL_VL	-	100	10.000	-	278

Zur Ermittlung der Ammoniakemissionen werden die Emissionsfaktoren nach [VDI 3894-1] für Schweinegülle von 10 g NH₃/(m² x d) und für Rindergülle von 6 g NH₃/(m² x d) verwendet und mit Hilfe vom Abströmfaktor von 5 m/h in eine Konzentration umgerechnet.

Tabelle 4: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen bei Gülleanlieferung, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Konzentration in mg NH ₃ /m ³	Minderung in %	Ammoniak-strom in g/s
Gülle Verdrängungsvolumenstrom/ GUEL_VL	-	100	65,15	0	0,0018

5.1.2.3 Güllehochbehälter (Flächenemissionen)

Die Schweine- und Rindergülle lagern in einem Hochbehälter (Durchmesser 32 m²). Als emittierende Fläche werden 804 m² berücksichtigt. Als flächenspezifischer Emissionsfaktor wird konservativ 7,0 GE/(m² x s) gemäß [VDI 3894-1] für Schweinegülle angenommen. Der Behälter ist durch ein Emissionsdach geschlossen ausgeführt, daher ergibt sich gemäß [MLUL 2022] eine Minderung um 90 %. Die Emissionszeit beträgt 8.760 h/a.

Tabelle 5: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen beim Güllehochbehälter, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m ² x s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
QUE_10/Gülleannahmebehälter	804	-	-	7	563 ¹⁾

¹⁾ Minderung um 90 % wegen Emissionsdach gemäß [VDI 3894-1]

Zur Ermittlung der Ammoniakemissionen wird konservativ der Emissionsfaktor für Schweinegülle von 10 g NH₃/(m² x d) gemäß [VDI 3894-1] verwendet.

Tabelle 6: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen beim Güllehochbehälter, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Spez. Emissionsfaktor in g NH ₃ /(m ² x d)	Minderung in %	Ammoniak-strom in g/s
QUE_10/Gülleannahmebehälter	804	-	10	90	0,0093 ¹⁾

¹⁾ Minderung um 90 % wegen Zelt Dach

5.1.2.4 Anlieferung Gärreste (Verdrängungsluft)

Über die Pumpleitung werden von der Biogasanlage die flüssigen Gärreste in den Gärrethochbehälter des Umtankplatzes gepumpt. Dadurch entsteht Verdrängungsluft, die als Emissionsquelle berücksichtigt wird. Es wird von insgesamt fünf Vorgängen pro Woche von je 4 Stunden mit 50,0 m³/h Pumpleistung ausgegangen. Daraus ergibt sich unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlags ein Volumenstrom von 100 m³/h. Eine möglicherweise abweichende Anzahl an Anlieferungen pro Woche hat keine Auswirkungen auf das Ergebnis. Gemäß [Völlmecke 2007] wird für die Verdrängungsluft von Gärresten eine Geruchsstoffkonzentration von 540 GE/m³ berücksichtigt. Die Emissionszeit beträgt ca. 1.000 h/a.

Tabelle 7: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen bei Gärresteanlieferung, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m ² x s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Gärreste Verdrängungsvolumenstrom/ GAER_VL	-	100	540	-	15

Zur Ermittlung der Ammoniakemissionen werden die Emissionsfaktoren nach [MLUL 2022] für Gärreste von 0,42 mg NH₃/(m² x s) und mit Hilfe vom Abströmfaktor von 5 m/h in eine Konzentration umgerechnet.

Tabelle 8: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen bei Gülleanlieferung, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Konzentration in mg NH ₃ /m ³	Minderung in %	Ammoniak-strom in g/s
Gülle Verdrängungsvolumen-strom/ GUEL_VL	-	100	302	0	0,0084

5.1.2.5 Gärrestfahrzeuge (Verdrängungsluft)

Der im Gärrethochbehälter gelagerte Gärrest 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 200 Vorgängen pro Jahr je fünf Stunden ausgegangen. Dabei ergibt sich ein Volumenstrom von 50 m³/h und unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlags ein Volumenstrom von 100 m³/h. Gemäß [Völlmecke 2007] wird für die Verdrängungsluft von Gärresten eine

Geruchsstoffkonzentration von 540 GE/m³ berücksichtigt. Die Geruchsstoffkonzentration entstammt olfaktometrischen Messungen an Gärrestbehältern mit Aspirationsöffnung auf vergleichbaren Anlagen. Die Emissionszeit beträgt ca. 1.000 h/a.

Tabelle 9: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen der Gärrestfahrzeuge, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m	Spez. Geruchs-stoffstrom in GE/(m ² x s)	Geruchs-stoffstrom in GE/s
Gärreste Verdrängungsvolumenstrom/ GAER_LKW	-	100	540	-	15

Zur Ermittlung der Ammoniakemissionen werden die Emissionsfaktoren nach [MLUL 2022] für Gärreste von 0,42 mg NH₃/(m² x s) und mit Hilfe vom Abströmfaktor von 5 m/h in eine Konzentration umgerechnet.

Tabelle 10: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen der Gärrestfahrzeuge, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Konzentration in mg NH ₃ /m ³	Minderung in %	Ammoniak-strom in g/s
Gärreste Verdrängungsvolumens- strom/ GAER_LKW	-	100	302	0	0,0084

5.1.2.6 Gärrestbehälter (Flächenemissionen)

Der Gärrestbehälter wird mit einem Emissionsdach ausgeführt (Durchmesser 32 m²). Als emittierende Fläche werden 804 m² berücksichtigt. Als flächenspezifischer Emissionsfaktor wird konservativ 0,7 GE/(m² x s) angenommen, also 10% des flächenspezifischen Geruchsstoffstromes von Schweinegülle (gemäß [VDI 3894-1] beträgt der flächenspezifische Geruchsstoffstrom von Schweinegülle 7 GE/(m² x s)). Der Behälter ist durch ein Emissionsdach geschlossen ausgeführt, daher ergibt sich gemäß [MLUL 2022] eine Minderung um 90 %. Die Emissionszeit beträgt 8.760 h/a.

Tabelle 11: Gesamtzusatzbelastung: Geruchsemissionen beim Gärresthochbehälter, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m ² x s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
Gärreste Flächenemissionen/ GAER_FL	804	-	-	0,7	56 ¹⁾

¹⁾ Minderung um 90 % wegen Emissionsdach gemäß [VDI 3894-1]

Zur Ermittlung der Ammoniakemissionen werden die Emissionsfaktoren nach [MLUL 2022] für Gärreste von 0,42 mg NH₃/(m² x s) verwendet.

Tabelle 12: Gesamtzusatzbelastung: Ammoniakemissionen beim Gärrestannahmehälter, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Spez. Emissionsfaktor in mg NH ₃ /(m ² x s)	Minderung in %	Ammoniak-strom in g/s
Gärreste Flächenemissionen/ GAER_FL	804	-	0,42	90	0,0338 ¹⁾

¹⁾ Minderung um 90 % wegen Emissionsdach gemäß [VDI 3894-1]

5.1.2.7 Platzemissionen

Ähnlich wie 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.

Tabelle 13: Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Geruch, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/Quelle	Emissions-relevante Fläche in m ²	Volumen-strom in m ³ /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m ³	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m ² x s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
Platzemissionen/ A_EMISS	200	-	-	-	69

Tabelle 14: Gesamtzusatzbelastung: Platzemissionen Ammoniak, Umtankplatz im geplanten Zustand

Bezeichnung/ Quelle	Emissions- relevante Fläche	Volumen- strom	Flächen- spezifischer Faktor	Minderung	Ammoniakstrom
	in m ²	in m ³ /h	in mg NH ₃ /(m ² x s)	in %	in g/s
Platzemissionen / A_EMITS	200	-	-	-	0,0045

5.1 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 5.4 und im Anhang einsehbar.

5.2 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 15: Emissionszeiten

Quellen-Nr.	Emissionszeit in h/a
A_EMITS	8.760 (ganzjährig)
GUDEL_VL	2.000

Quellen-Nr.	Emissionszeit in h/a
GUEL_FL	8.760 (ganzjährig)
GAER_VL	1.000
GAER_LKW	1.000
GAER_FL	8.760 (ganzjährig)

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 theoretisch möglich.

5.3 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.

In dieser Untersuchung wird keiner Quelle eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die o. g. Bedingungen durch die Quellen nicht erfüllt werden.

5.4 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich folgende Eingabedaten:

Tabelle 16: Gesamtzusatzbelastung: Zusammenfassung der Quellparameter

Quelle	Geruchs- stoffstrom in GE/s	NH ₃ -Stoff- strom in g/s	NO- Stoff- strom in kg/h	NO ₂ - Stoff- strom in kg/h	Höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions- zeit in h/a
A_EMISS	69	0,0045	-	-	0 - 1	Volumen- quelle	diffus	8.760
GUEL_VL	278	0,0018	-	-	6,5	Flächen- quelle	diffus	2.000
GUEL_FL	563	0,0093	-	-	6,5	Flächen- quelle	diffus	8.760
GAER_VL	15	0,0084	-	-	6,5	Flächen- quelle	diffus	1.000
GAER_LKW	15	0,0084	-	-	1,0	Punkt- quelle	diffus	1.000
GAER_FL	56	0,0338	-	-	6,5	Flächen- quelle	diffus	8.760

6 Ausbreitungsparameter

6.1 Ausbreitungsmodell

Die gegenständlichen Ausbreitungsrechnungen werden auf Basis der [VDI 3788-1], der Anforderungen der [TA Luft 2021] sowie spezieller Anpassungen für Geruch mit dem Referenzmodell [AUSTAL] durchgeführt. Das Referenzmodell [AUSTAL] basiert auf dem in [VDI 3945-3_2000] beschriebenen Partikelmodell und den Ergänzungen in Anhang 2 [TA Luft 2021].

6.2 Meteorologische Daten

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Emissionsfrachten, Ableitbedingungen, etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb der vorgenannten Emissionsquellen verursachte Immissionsbelastung in deren Umgebung berechnen.

Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit durch skalare Mittelung und die Windrichtung durch vektorielle Mittelung des Windvektors zu bestimmen ist. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. Die Festlegung dieses Ortes und seine Eignung für die Aufgabenstellung sind zu begründen.

Als meteorologische Daten können:

- geeignete Messungen einer nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten und betriebenen Messstation im Rechengebiet,
- Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach [VDI 3783-21] ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach [VDI 3783-20] geprüft wurde,
- Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden (die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle, sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten, sind nachzuweisen),

verwendet werden.

Bei der Ausbreitungsrechnung mit nasser Deposition soll gemäß Nr. 9.1, Anhang 2 [TA Luft 2021] der mehrjährige Zeitraum nach Möglichkeit innerhalb des Zeitraums liegen, für den das Umweltbundesamt

Niederschlagsdaten bereitstellt. Dabei sollen für den Jahresniederschlag und die Niederschlagshäufigkeit für den Anlagenstandort charakteristische Werte 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 Gase, Stäube und 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 Jahres 2009 die geringste Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel. Die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres kann im Anhang A eingesehen werden.

6.2.3 Niederschlagsintensitäten

Für die Berechnung der nassen Deposition ist gemäß Nr. 9.7, Anhang 2 [TA Luft 2021] die Ausbreitungsrechnung als Zeitreihenrechnung durchzuführen. Die Niederschlagsintensität ist in mm/h mit einer Nachkommastelle anzugeben. Als Niederschlagszeitreihe sind die für das Bezugsjahr der meteorologischen Daten und den Standort der Anlage vom Umweltbundesamt zur Ausbreitungsrechnung nach [TA Luft 2021] bereitgestellten Daten zu verwenden.

Für die Berechnung werden die durch das Umweltbundesamt für den Anlagenstandort zur Verfügung gestellten Niederschlagsdaten verwendet.

6.2.4 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 17 entnommen werden.

6.2.5 Kaltluftabflüsse

Gemäß Nr. 9.8, Anhang 2 [TA Luft 2021] sind in Gebieten, in denen Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten, insbesondere Kaltluftabflüsse zu erwarten sind, diese Einflüsse zu prüfen und gegebenenfalls zu berücksichtigen.

Lokale Kaltluft bildet sich infolge unterschiedlicher Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche und kann insbesondere in windschwachen, wolkenarmen Nächten auftreten. Kaltluftentstehung und Kaltluftabfluss hängen maßgeblich von meteorologischen Verhältnissen (insbesondere Strömungen zum Ausgleich von Temperatur- und Druckgradienten), der Flächennutzung sowie von der Geländeform und -exposition ab. Bei Vorliegen von relevant topografisch gegliedertem Gelände fließt die an den Hängen gebildete Kaltluft aufgrund seiner höheren Dichte (gegenüber warmer Luft) hangabwärts. Der Abfluss erfolgt dabei in Bodennähe. Im Talbereich bzw. an Senken kommt es typischerweise zur Bildung von Kaltluftseen. Bis zu welcher Höhe der Kaltluftsee anwächst und wie stark sich die Luft dort während der Nacht abkühlt, hängt von der Größe, der Geländeform und dem Bewuchs des Einzugsgebietes der Kaltluft sowie von den Abflussmöglichkeiten aus dem Sammelgebiet selbst ab. Die Fließgeschwindigkeit am Hang ist insbesondere von der vorliegenden Geländeneigung und der Bodenrauigkeit abhängig. Je steiler die Hänge, desto schneller fließt die Kaltluft. Der Kaltluftabfluss erfolgt vorzugsweise über Freiflächen, wie z. B. Wiesen und Weiden, mit (ausgeprägter) Hanglage. Bei Hängen mit dichtem, zusammenhängendem Bewuchs (z. B. Wälder) oder dichter, geschlossener Bebauung (z. B. Dörfer/Städte) ist mit einer verminderten Kaltluftbildung bzw. einer verminderten Abflussgeschwindigkeit aufgrund der höheren Rauigkeit zu rechnen.

Im vorliegenden Fall ist das Gelände als nahezu eben anzusehen, wodurch eine wesentliche Modifikation der Windrichtungsverteilung nicht zu erwarten ist. Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht anzunehmen.

6.3 Rechengebiet

Im Rahmen dieser Prognose wird das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft 2021] ermittelte Rechengitter erweitert um relevante Berechnungsergebnisse grafisch komplett erfassen zu können. Details zum verwendeten Rechengitter können in Tabelle 17 eingesehen werden.

6.4 Beurteilungsgebiet

6.4.1 Geruch

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsmissionen 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 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 $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2%-Isolinie) beträgt, zusammen. Der Immissionsbeitrag ist dabei unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors (I_{Z_b}) und gemäß der Rundungsregel nach Nr. 2.9 [TA Luft 2021] zu berechnen, nach der ein Wert von 0,024 gerundet 0,02 entspricht.

Die Darstellung der zu erwartenden Immissionen erfolgt in Form der Darstellung von Isolinien.

6.4.2 Ammoniak und Stickstoffdeposition

Das Beurteilungsgebiet ist nach Nr. 4.6.2.5 [TA Luft 2021] als eine Fläche definiert, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung im Aufpunkt mehr als 3,0 % des Langzeitimmissionswertes beträgt. Als Mindestradius sind 1.000 m vorgeschrieben.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt für ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe, so dass die Ergebnisse repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m (gemäß Nr. 8, Anhang 2 [TA Luft 2021]) sind.

Die Darstellung der zu erwartenden Immissionen erfolgt in Form der Darstellung von Isolinien.

6.5 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall betragen die Quelhöhen teilweise weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen. Da der nächstgelegene Immissionsort (Waldstück) in ca. 180 m Entfernung südöstlich 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 Windfeld verwendet werden.

6.6 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Gemäß Nr. 6, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Rauigkeitslänge für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächliche Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert der Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] zu runden.

Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Abhängigkeit des Landbedeckungsmodell Deutschland [LBM-DE], dem verwendeten Gebäudemodell und den in Tabelle 15 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Klassenzuordnungen bestimmt (vgl. auch Anhang B). Die mittlere Rauigkeitslänge wird für die Berechnungen der Gesamtzusatzbelastung (IGZ) im geplanten Zustand mit dem Wert 0,10 m angesetzt.

6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Gemäß Nr. 12, Anhang 2 [TA Luft 2021] sind Unebenheiten des Geländes in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1:20 und 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 17) durchgeführt.

Tabelle 17: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz	-	Diepholz 2009
Typ	-	AKTERM (inkl. Niederschlagsdaten)
Anemometerhöhe	m	12,4
Rauigkeitslänge	m	0,10
Rechengebiet	m	2.816 x 2.816
Typ Rechengitter	-	5fach geschachtelt
Gitterweiten	m	4, 8, 16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 482566 y: 5820658
Qualitätsstufe	-	2
Gebäudemodell	-	ja, diagnostisch
Geländemodell	-	ja, diagnostisch

6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

6.9.1 Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung für Ammoniak (Konzentration, Deposition) erfolgt als dezidiertes und in dem Ausbreitungsmodell implementierter Einzelstoff unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen des Stoffs und der in Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Depositionsgeschwindigkeit für Ammoniak sowie der in Tabelle 13 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Auswaschparameter für Ammoniak. Als Ergebnis ergibt sich eine Ammoniakdeposition nass + trocken sowie die Summendeposition, in der die Anteile aus trockener Deposition und nasser Deposition addiert sind.

6.9.2 Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid

Die Ausbreitungsrechnung für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (Konzentration, Deposition) erfolgt als dezidierte und in dem Ausbreitungsmodell implementierte Einzelstoffe unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen der Stoffe und der in Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Depositionsgeschwindigkeiten für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid sowie der in Tabelle 13 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Auswaschparameter für Stickstoffdioxid. Als Ergebnis ergeben sich eine Stickstoffdioxiddeposition nass + trocken sowie eine Summendeposition, in der die Anteile aus trockener Deposition und nasser Deposition addiert sind, sowie eine Stickstoffmonoxiddeposition, die ausschließlich auf die trockene Deposition zurückzuführen ist.

6.9.3 Stickstoffdeposition

Die aus der Stickstoffmonoxiddeposition resultierende Stickstoffdeposition für sämtliche schutzwürdige Güter wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Stickstoffmonoxiddeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NO (14/30) berechnet.

Die aus der Stickstoffdioxiddeposition (nass + trocken) resultierende Stickstoffdeposition für sämtliche schutzwürdige Güter wird programmintern durch Multiplikation der jeweils durch das Ausbreitungsmodell berechneten Stickstoffdioxiddeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NO₂ (14/46) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (nass) resultierende Stickstoffdeposition für sämtliche schutzwürdige Güter wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NH₃ (14/17) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (trocken) resultierende Stickstoffdeposition für schutzwürdige Güter Landnutzung Mesoskala wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NH₃ (14/17), dem Verhältnis der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit für Mesoskala (0,012 m/s) gemäß [VDI 3782-5] und der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit aus Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] (0,010 m/s)) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (trocken) resultierende Stickstoffdeposition für schutzwürdige Güter Landnutzung Gras wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NH₃ (14/17), dem Verhältnis der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit für Grasland (0,015 m/s) gemäß [VDI 3782-5] und der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit aus Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] (0,010 m/s)) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (trocken) resultierende Stickstoffdeposition für Wald wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-

Verhältnis N/NH₃ (14/17), dem Verhältnis der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit für Wald (0,020 m/s) gemäß [VDI 3782-5] und der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit aus Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] (0,010 m/s) berechnet.

Die jeweilige Gesamtstickstoffdeposition (n(meso)-dep für Mesoskala, n(feld)-dep für Gras, n(wald)-dep für Wald) wird durch Addition der Depositionsanteile der Stickstoffmonoxiddeposition, der Stickstoffdioxiddeposition (nass + trocken), des nassen Anteils der Ammoniakdeposition und dem landnutzungsabhängigen trockenen Anteil der Ammoniakdeposition berechnet. Die txt-Datei der mathematischen Operationen innerhalb des Ausbreitungsmodells können im Anhang D eingesehen werden.

6.9.4 Säureeintrag

Ein Säureäquivalent $S = 1 \text{ keq}$ entspricht 0,016 kg Sulfatschwefel oder 0,014 kg Nitrat- oder Ammoniumstickstoff. Unter Berücksichtigung der Annahme, dass die Komponenten des Bodeneintrages SO₂, NO, NO₂ und NH₃ zu Schwefelsäure (H₂SO₄) und Salpetersäure (HNO₃) oxidiert werden und ein Salpeter-Molekül ein H⁺ Ion und ein Schwefelsäure-Molekül zwei H⁺ Ionen bereitstellen, entspricht das Säureäquivalent S der Molanzahl der H⁺-Ionen. Es gilt demnach:

$$S = \left(\left(\frac{1 \text{ eq}}{30 \text{ g}} \right) \times F_{\text{NO}} + \left(\frac{1 \text{ eq}}{46 \text{ g}} \right) \times F_{\text{NO}_2} + \left(\frac{1 \text{ eq}}{17 \text{ g}} \right) \times F_{\text{NH}_3} + \left(\frac{2 \text{ eq}}{64 \text{ g}} \right) \times F_{\text{SO}_2} \right)$$

Hierbei ist:

S = ermittelter Säureeintrag in keq/(ha x a),
 F_i = Deposition des jeweiligen Stoffes i in kg/(ha x a).

Im vorliegenden Fall sind keine relevanten SO₂-Emissionen zu erwarten. Es werden daher ausschließlich die Säureäquivalente der Komponenten NO, NO₂ und NH₃ berücksichtigt.

Für die Berechnung des Säureeintrages (a(meso)-dep für Mesoskala, a(feld)-dep für Gras, a(wald)-dep für Wald) in keq/(ha*a) wird programmintern die landnutzungsabhängig ermittelte Gesamtstickstoffdepositionen mit dem Faktor 0,071 (=1/14) multipliziert.

Die txt-Datei der mathematischen Operationen innerhalb des Ausbreitungsmodells können im Anhang D eingesehen werden.

6.9.5 Geruch

Die Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt als dezidierter und in dem Ausbreitungsmodell implementierter Einzelstoff (ODOR_100) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen ohne Deposition.

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

7.1 Geruch

7.1.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit in % als Gesamtzusatzbelastung IGZ, hervorgerufen durch den Umtankplatz im geplanten Zustand, ergeben:

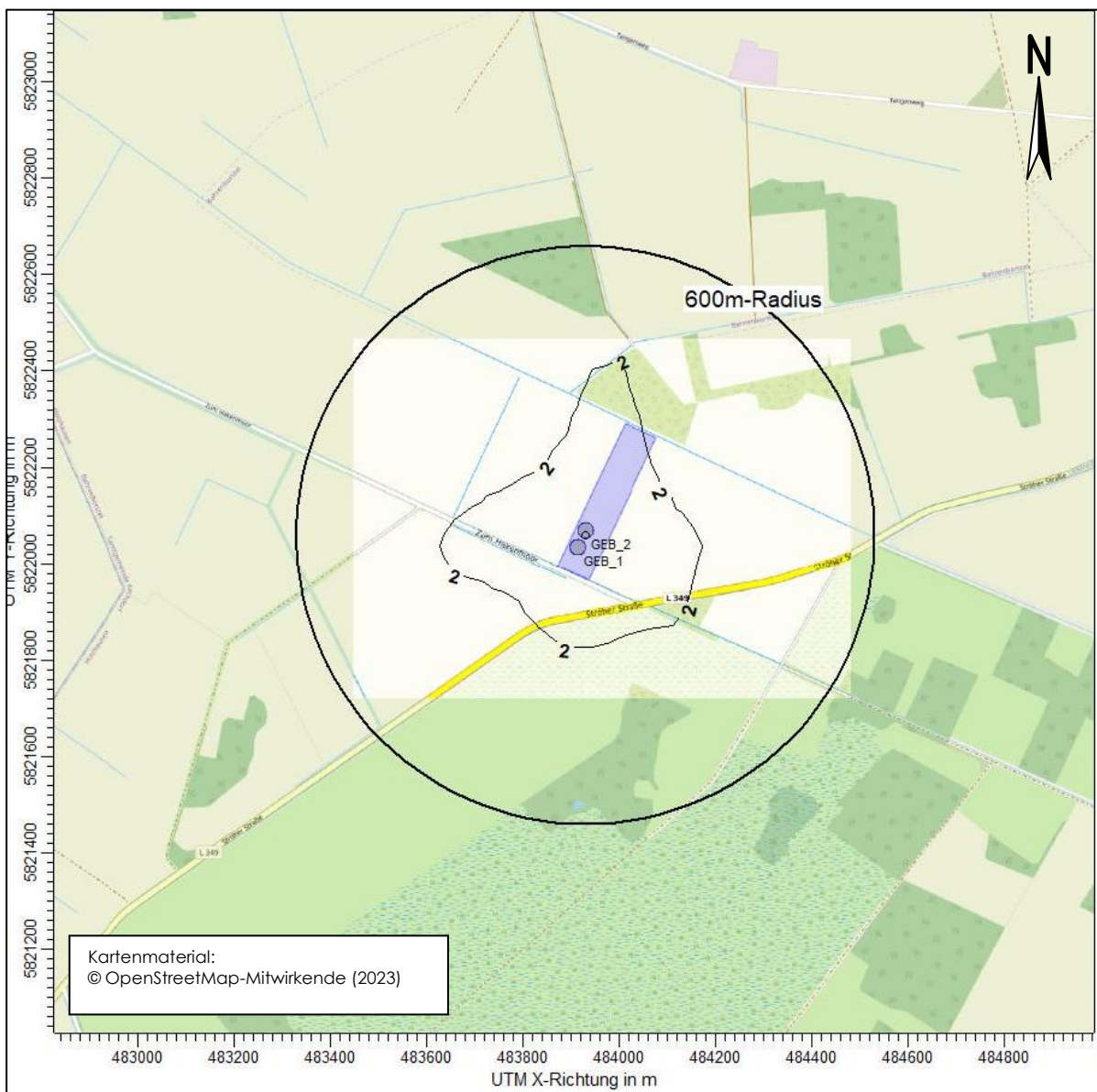


Abbildung 5: Geruch: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand als 0 %- und 2 %-Isolinie der Jahresstunden

7.1.2 Diskussion

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für die schutzbedürftigen Wohnnutzungen Geruchsstundenhäufigkeiten von 0 % 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 Berechnungsprotokolle sowie die Zusammenfassung der Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

7.2 Ammoniak, Stickstoffdeposition und Säure

7.2.1 Ergebnisse

7.2.1.1 Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Ammoniakkonzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ der Gesamtzusatzbelastung IGZ des Umtankplatzes im geplanten Zustand ergeben:

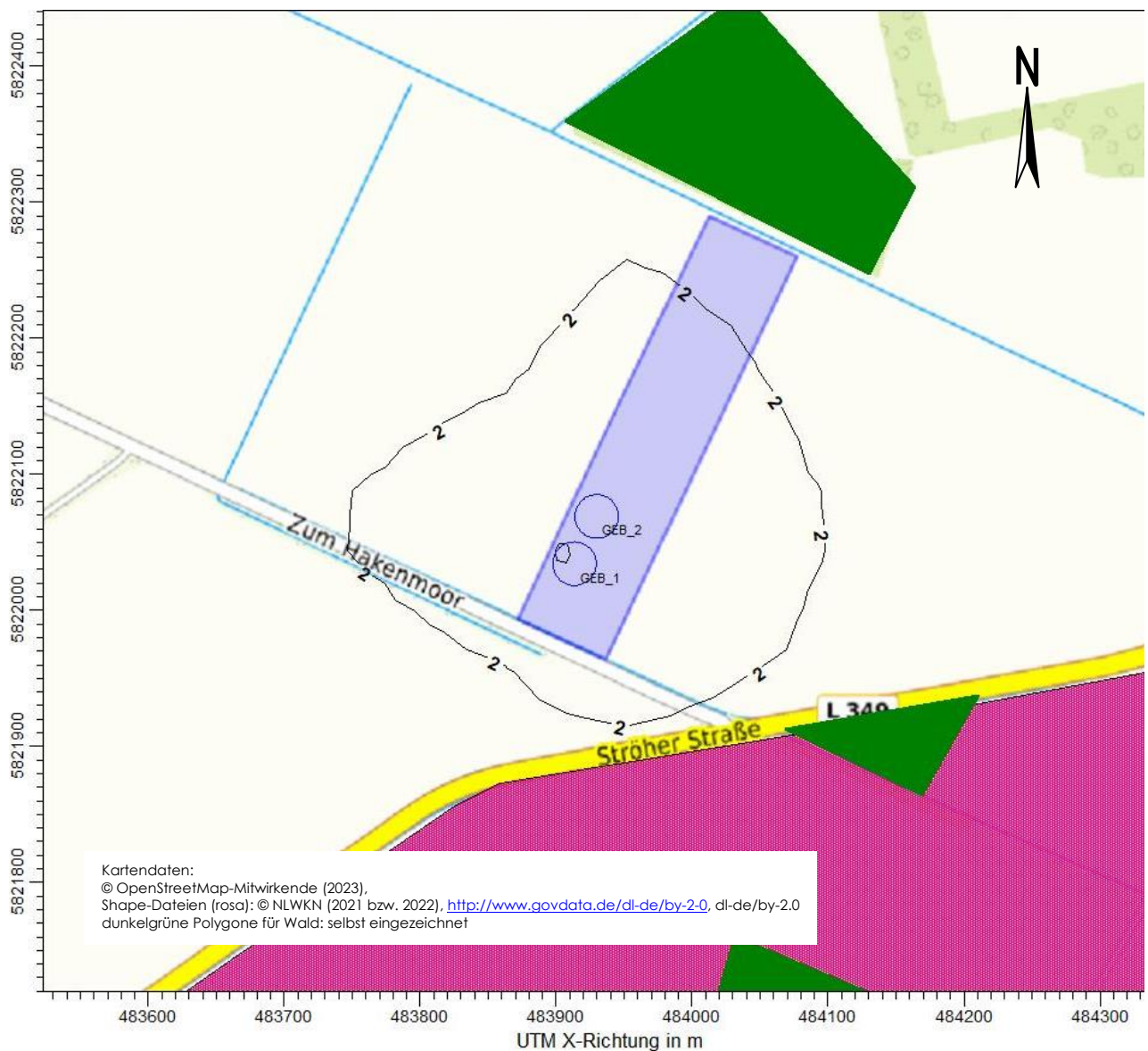


Abbildung 6: Ammoniak: Gesamtzusatzbelastung (Konzentration) IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.2.1.2 Stickstoffdeposition

7.2.1.2.1 Prüfung nach Anhang 9 TA Luft 2021

Nach Anhang 9 [TA Luft 2021] ist die Stickstoffdeposition zum Schutz empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme allgemein zu prüfen. Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Stickstoffdepositionen in $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ als der Gesamtzusatzbelastung IGZ des Umtankplatzes im geplanten Zustand ergeben:

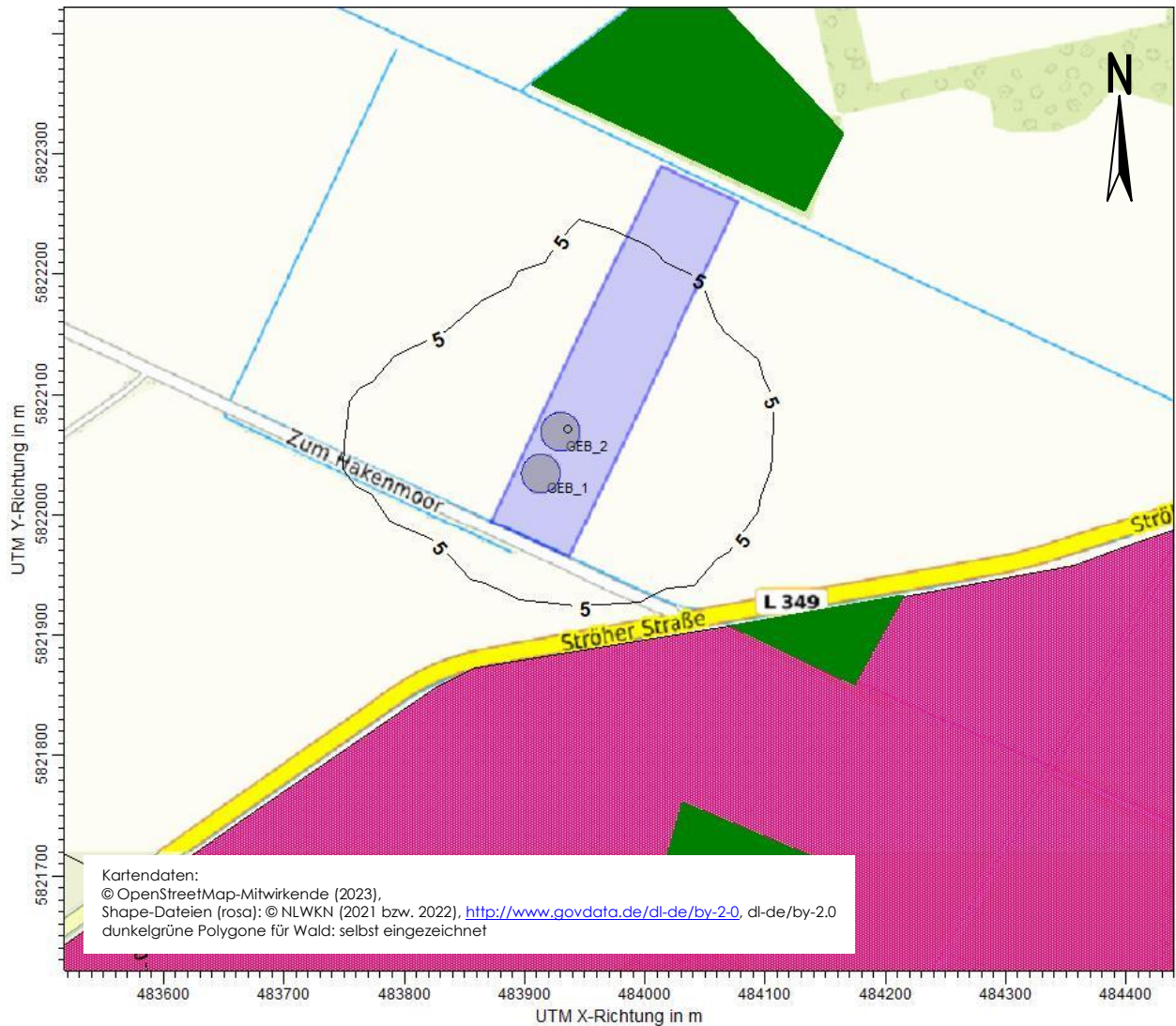


Abbildung 7: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für schutzbedürftige Güter (für nicht gesetzlich geschützte Biotope) außer Wald (n(meso)-dep) in $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$

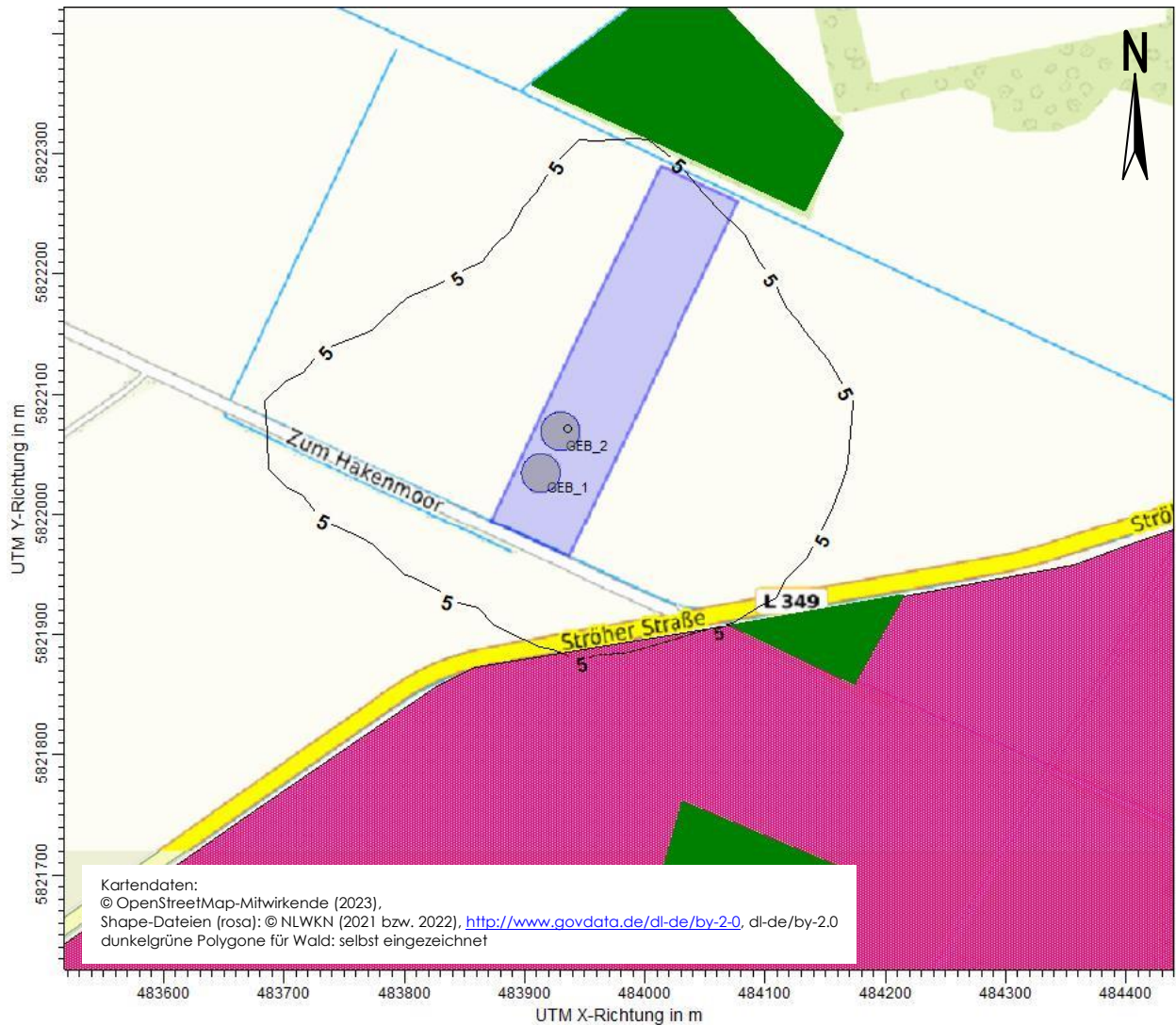


Abbildung 8: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für Wald (außer FFH-Gebiete) $n(wald)-dep$ in $kg/(ha \times a)$

7.2.1.2.2 Prüfung nach Anhang 8 TA Luft 2021

Nach Anhang 8 [TA Luft 2021] ist die Stickstoffdeposition zum Schutz von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebieten) gesondert zu prüfen. Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Stickstoffdepositionen in $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ als die Gesamtzusatzbelastung IGZ des Umtankplatzes im geplanten Zustand ergeben:

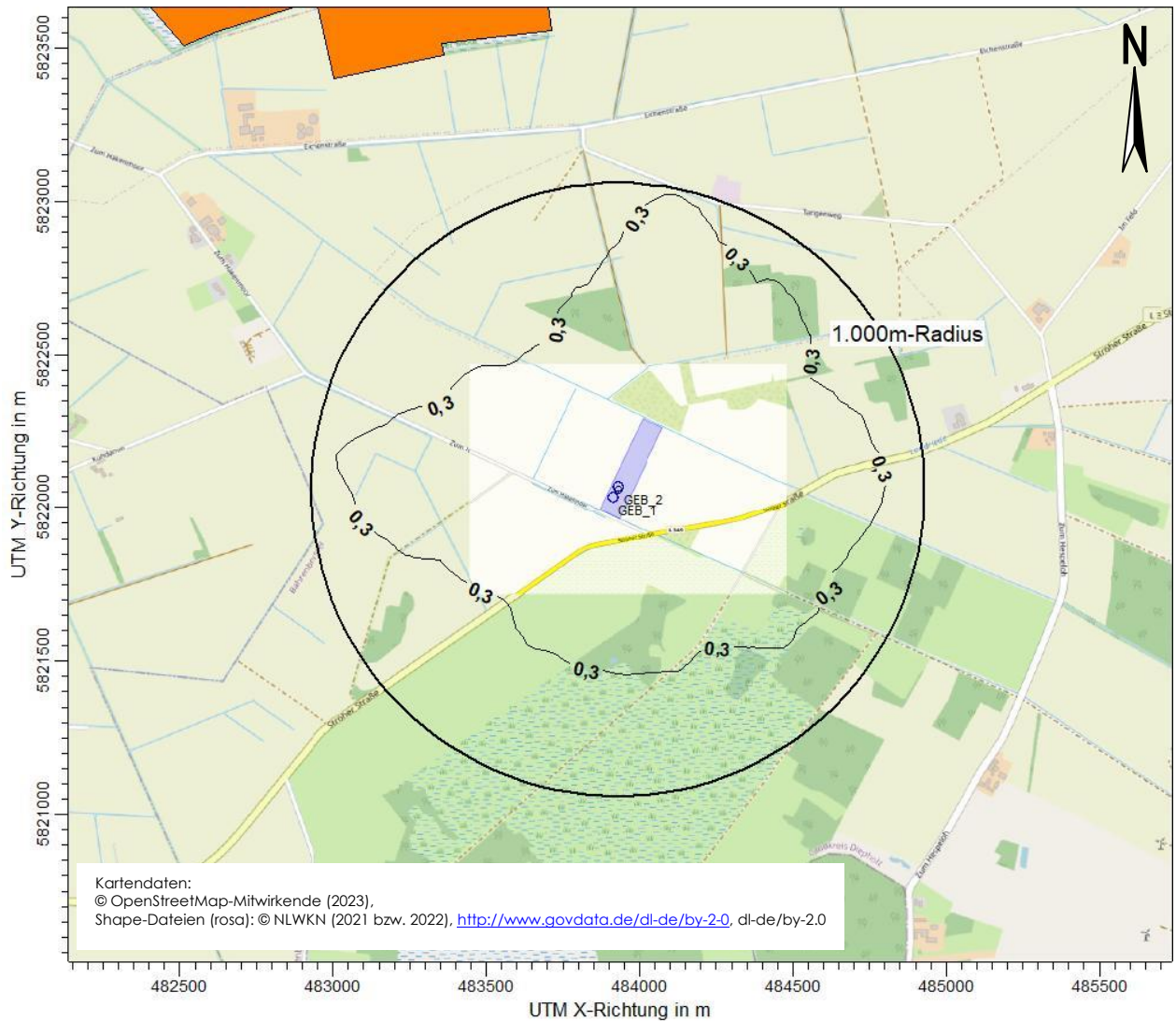


Abbildung 9: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für schutzbedürftige Güter (für FFH-Gebiete) außer Wald ($n(\text{meso})\text{-dep}$) als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ -Isolinie

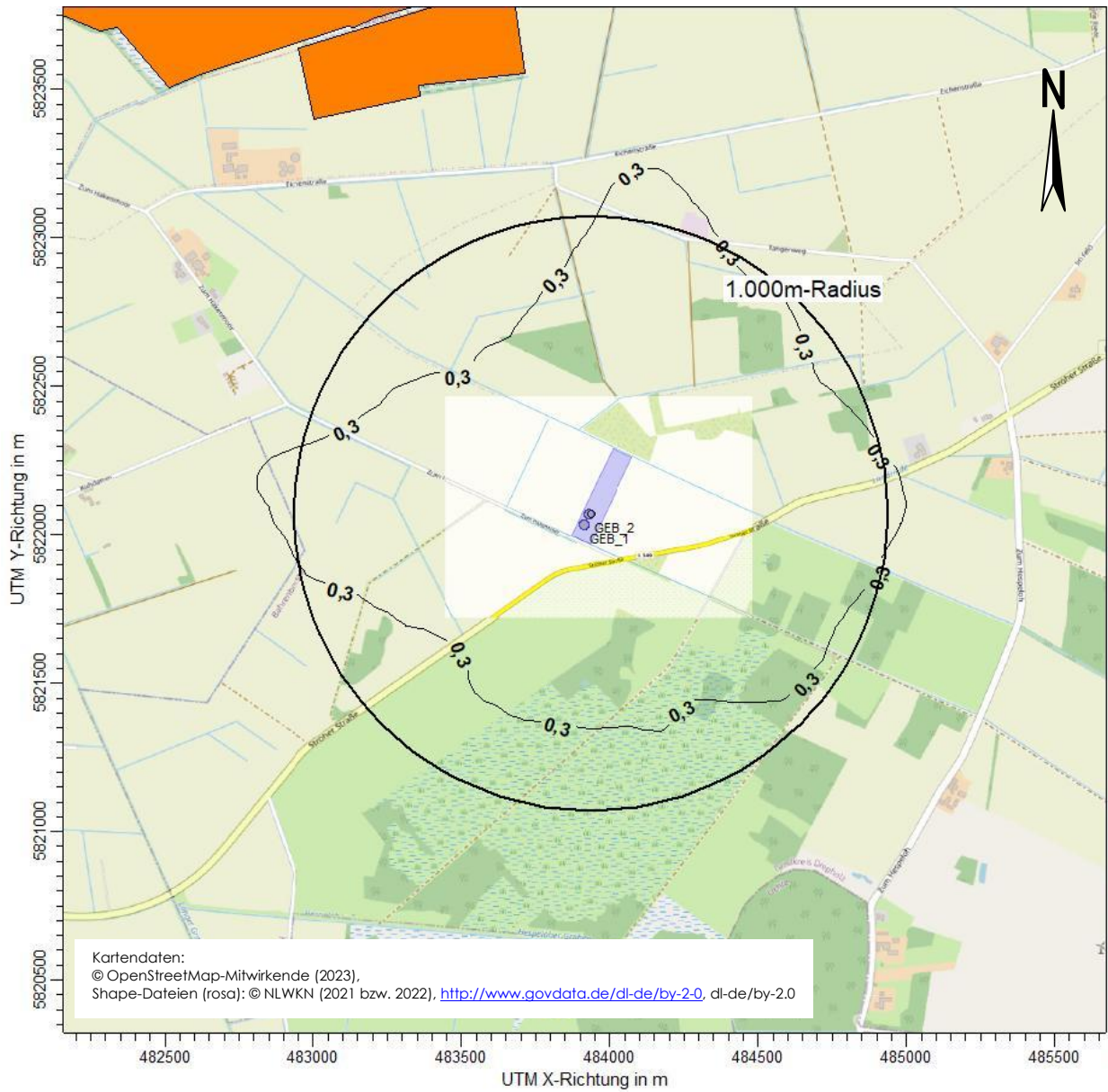


Abbildung 10: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für schutzbedürftige Güter (für FFH-Gebiete) für Wald (in FFH-Gebieten) ($n(wald)-dep$) als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \times a)$ -Isolinie

7.2.1.3 Säure

7.2.1.3.1 Prüfung nach Anhang 8 TA Luft 2021

Nach Anhang 8 [TA Luft 2021] ist die Stickstoffdeposition zum Schutz von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) gesondert zu prüfen. Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Säureäquivalente in $\text{keq}/(\text{ha} \times \text{a})$ als die Gesamtzusatzbelastung IGZ des Umtankplatzes im geplanten Zustand ergeben:

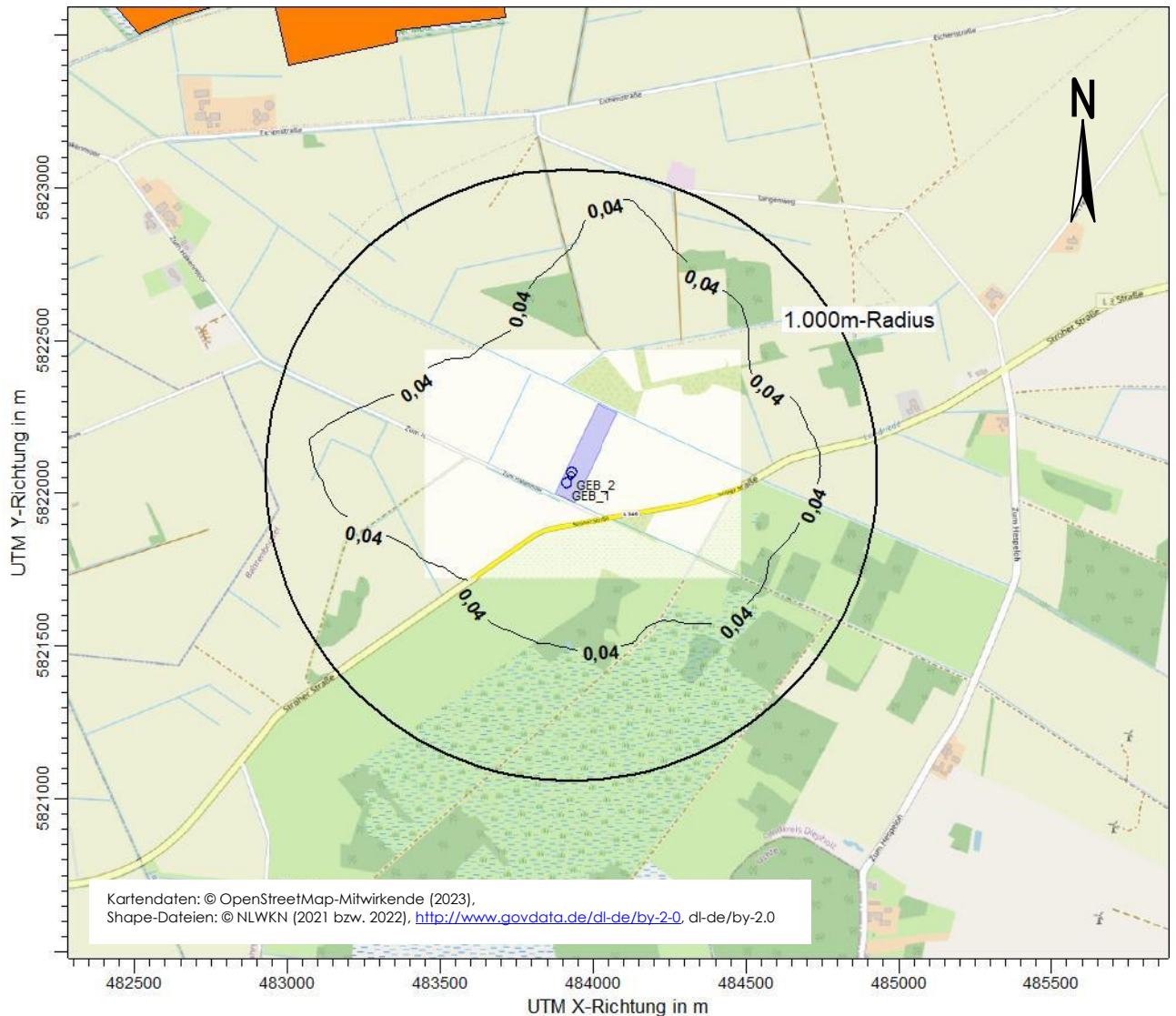


Abbildung 11: Säure: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb des Umtankplatzes im geplanten Zustand für schutzbedürftige Güter (in FFH-Gebieten) für Wald in FFH-Gebieten, $(a(\text{wald}))$

7.2.2 Diskussion

7.2.2.1 Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung IGZ für den Umtankplatz im geplanten Zustand im Bereich von gesetzlich geschützten Biotopen, Naturschutzgebieten und FFH-Gebieten das Abschneidekriterium gemäß Anhang 1 [TA Luft 2021] in Höhe von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht überschreitet.

7.2.2.2 Stickstoffdeposition

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung IGZ für den Umtankplatz im geplanten Zustand im Bereich von gesetzlich geschützten Biotopen, Wald und Naturschutzgebieten das Abschneidekriterium gemäß Anhang 9 [TA Luft 2021] in Höhe von $5 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ nicht überschreitet.

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung IGZ für den Umtankplatz im geplanten Zustand im Bereich von FFH-Gebieten das Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] in Höhe von $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ nicht überschreitet.

7.2.2.3 Säure

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung IGZ für den Umtankplatz im geplanten Zustand im Bereich von FFH-Gebieten als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] heranzuziehende $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \times \text{a})$ -Isolinie der Säureäquivalente die umliegenden FFH-Gebiete nicht erreicht. Das FFH-Gebiet liegt damit nicht innerhalb des Einwirkungsbereiches des geplanten Umtankplatzes.

Die Berechnungsprotokolle 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 qs) 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.

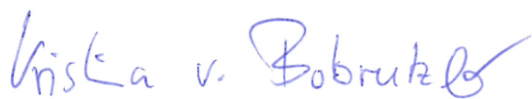
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.



M. Sc. Anastasia Elwein
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung



M.Sc. Anastasia Elwein
Fachkundige Mitarbeiterin
Prüfung Meteorologie (Anhang A)



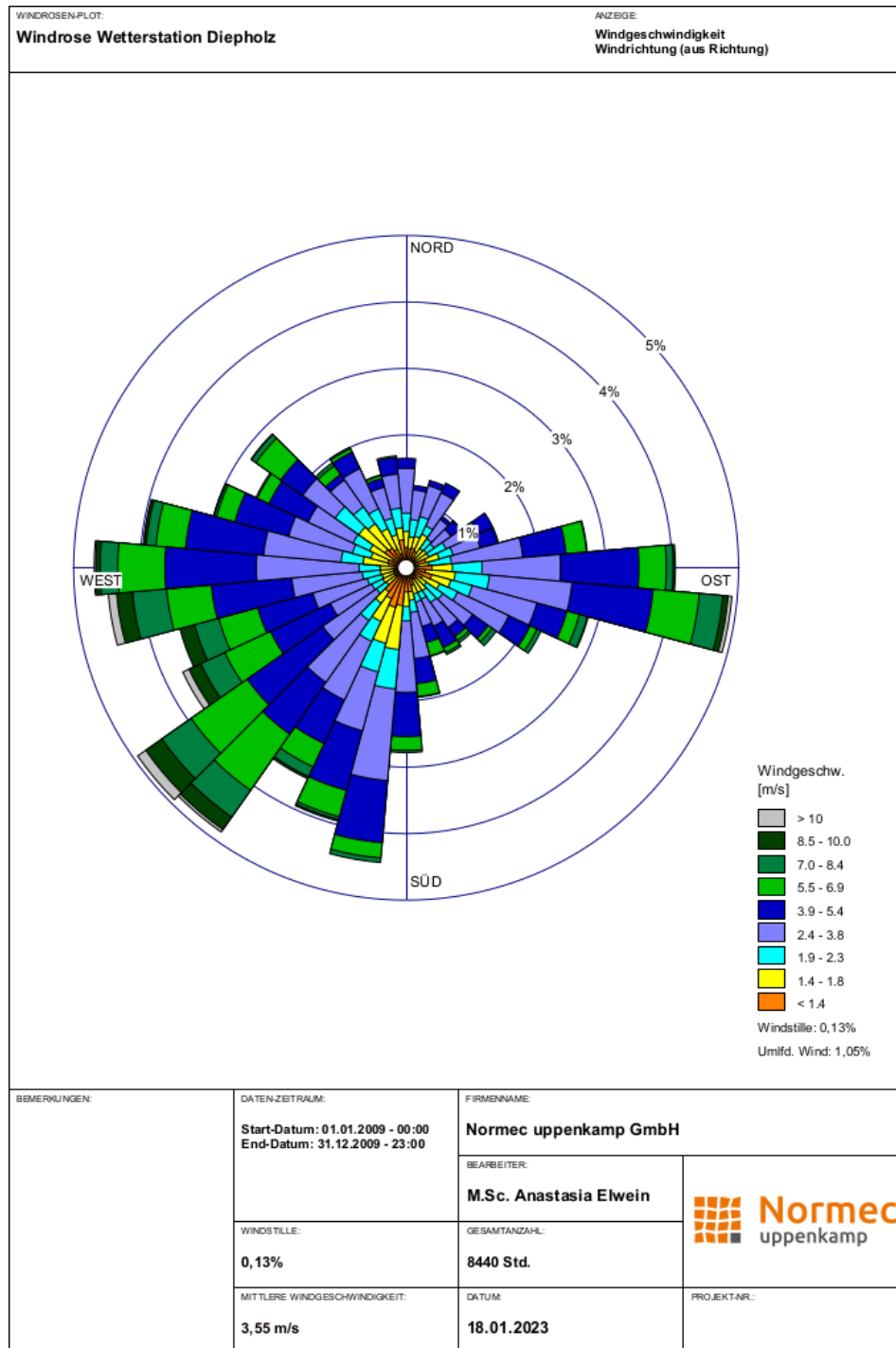
Dr.-Ing. Kristina von Bobrutzki
Stellvertretend Fachlich Verantwortliche
(Ausbreitungsrechnungen)
Prüfung und Freigabe

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 für einen Anlagenstandort in Bahrenborstel

Grundlagen

[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version 10.3.0 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 Bezugswindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz,

- Vergleich der jeweiligen Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (und ggf. Schwachwindhäufigkeiten (<1 m/s)) mit den entsprechenden Sollwerten am EAP-Standort (Höhen- und Rauigkeitslängen korrigiert).

In begründeten Einzelfällen ist nach [VDI 3783-13] die Verwendung meteorologischer Daten zulässig, die aufgrund ihrer Eigenschaften eine konservative Abschätzung der Immissionszusatzbelastung entsprechend der Aufgabenstellung gewährleisten. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn sich schutzwürdige Nutzungen ausschließlich in einem eindeutig definierten Richtungssektor in Bezug auf die Anlage befinden.

Anlage und Anlagenumfeld

Geplant ist Errichtung und Betrieb eines Umtankplatzes in Bahrenborstel. Für die detaillierte Beschreibung der Anlage und deren näheres Anlagenumfeld sei auf Kapitel 4 des vorliegenden Gutachtens verwiesen. Die Emissionsquellhöhe beträgt bis ca. 6,5 m über Grund. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die örtlichen Kernparameter der Anlage bzw. des Standortes:

Tabelle 18: Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes

Art der Anlage	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]
Umtankplatz	483929	5822049	36

Das Anlagenumfeld befindet sich zwischen den Ortslagen Bahrenborstel und Ströher im Außenbereich. (Abbildung 12). Die Umgebung zeichnet sich durch Ackerland, unterbrochen durch kleinere urbane Strukturen und kleine Waldflächen aus.



Abbildung 12: Räumliche Lage des Anlagenstandortes

Naturräumlich lässt sich der Standort als Dümmer-Geestniederung in der Norddeutschen Geest des Norddeutschen Tieflandes einordnen (Abbildung 13). Somit ist im Nahbereich der Anlage eine geringe topographische Gliederung des Geländes vorzufinden (Abbildung 14).



Abbildung 13: Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes

Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Tiefebene und das nahegelegene 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 14: Topografie Anlagenumfeld

Bestimmung Ersatzanemometerposition

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

Tabelle 19: Kernparameter Ersatzanemometerposition

Bezeichnung	X-Koordinate (UTM 32)	Y-Koordinate (UTM 32)	Geländehöhe ü. NN	Entfernung zum Anlagenstandort ca.	Lage bzgl. Anlagen- standort
	[m]	[m]	[m]	[km]	
Ersatzanemometer- position	483814	5822610	45	0,5	nördlich

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

Die räumliche Lage des EAP ist in Abbildung 15 ersichtlich. Das EAP-Umfeld ist unwesentlich gegliedert.

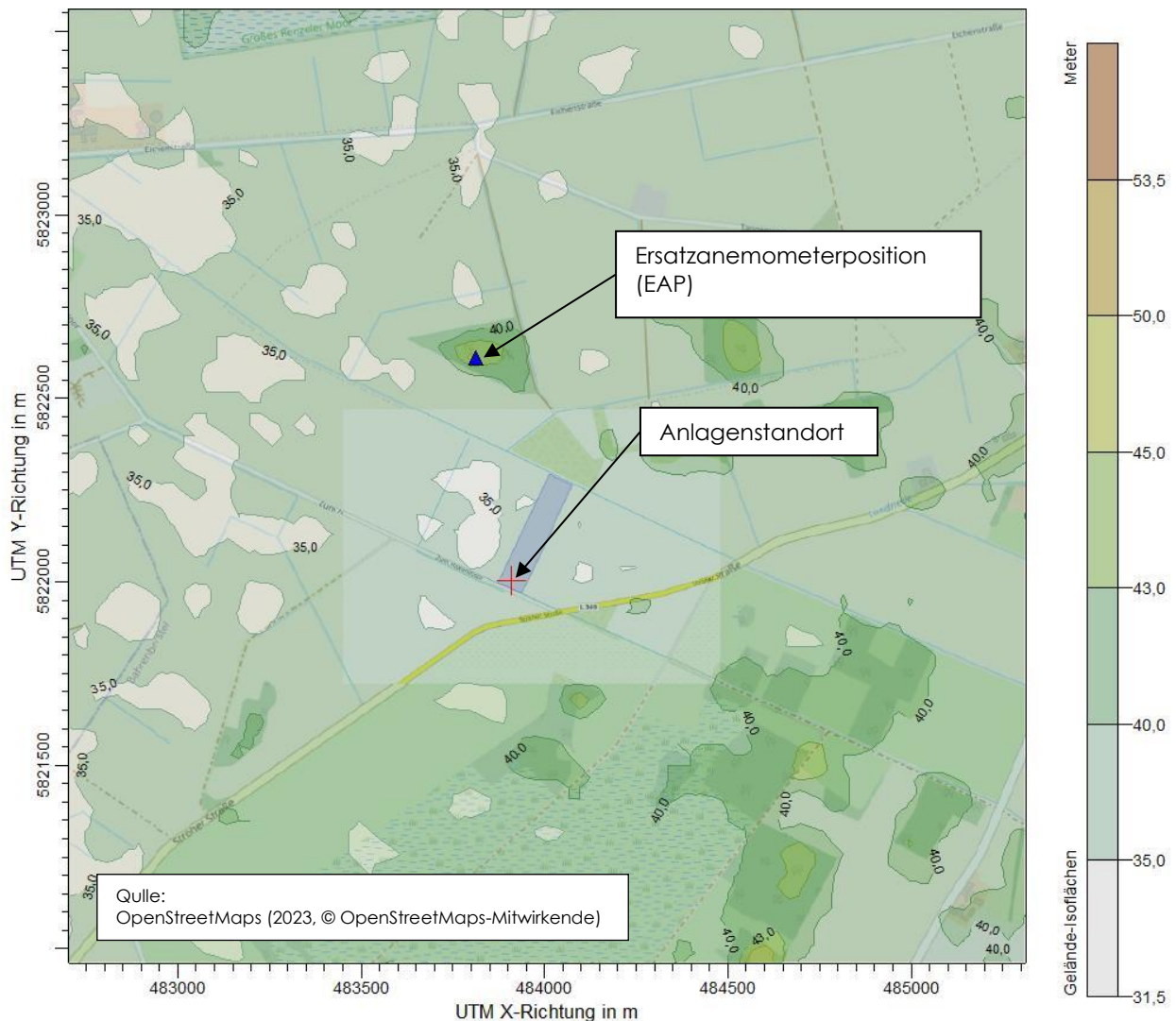


Abbildung 15: Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)

Erwartungswerte am Ersatzanemometerstandort (Zielbereich)

Es ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Tiefebene sowie das nahegelegene Mittelgebirge großräumig beeinflusst werden. Die großräumigen Windrichtungsverhältnisse werden im Prüfgebiet bzw. am EAP-Standort aufgrund von lokalen Einflüssen nicht wesentlich modifiziert. 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 (240°) und ein sekundäres Maximum in Ost bis Ost­­südost (90° - 120°). Das Minimum befindet sich in Nord bis Nord­­nordost (0° - 30°).

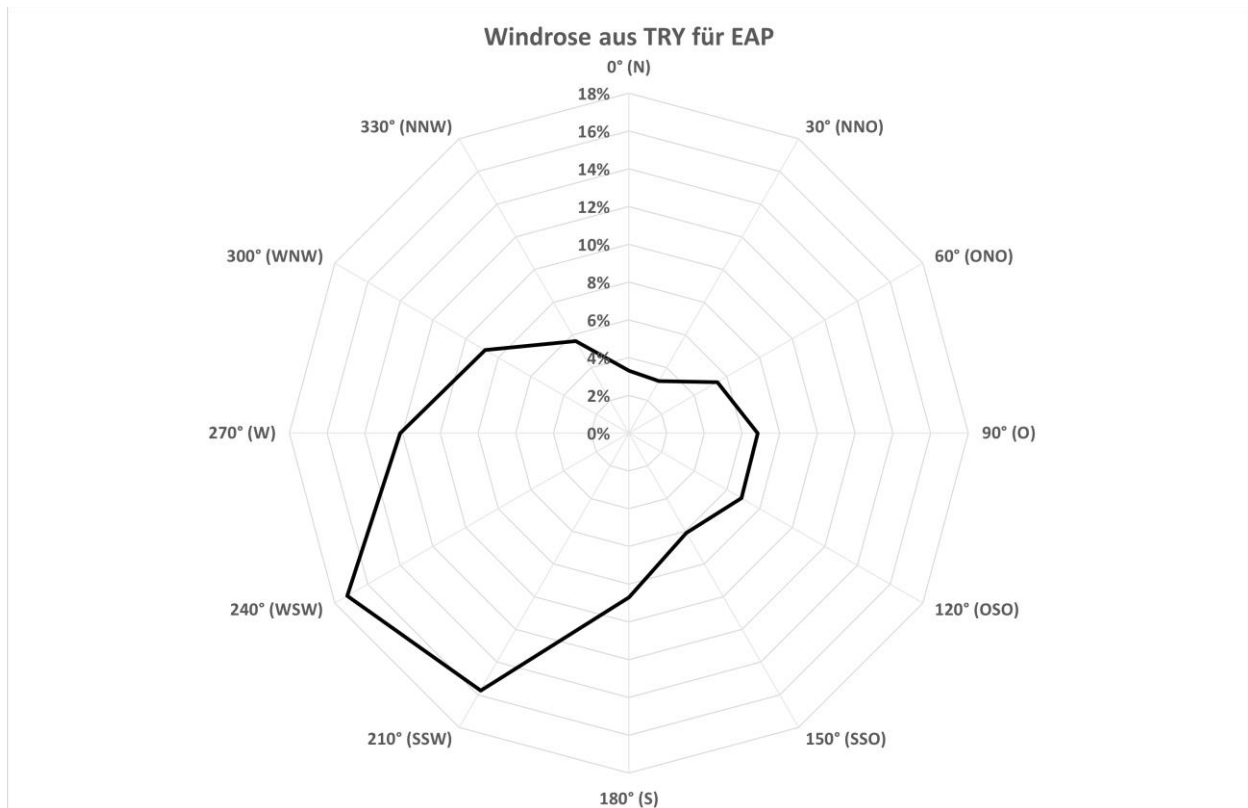


Abbildung 16: Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort

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 4,3 m/s und eine Schwachwindhäufigkeit von 7 % der Jahrestunden für den EAP-Standort.

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

Tabelle 20: Erwartungswerte EAP-Standort

Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Windgeschwindigkeit	
Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Schwachwindhäufigkeit (<1 m/s) in %
240	90 – 120	0 - 30	4,3	7

Berücksichtigte Bezugswindstationen

Im Folgenden werden die Bezugswindstationen Diepholz, Belm und Wunstorf 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 17 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.

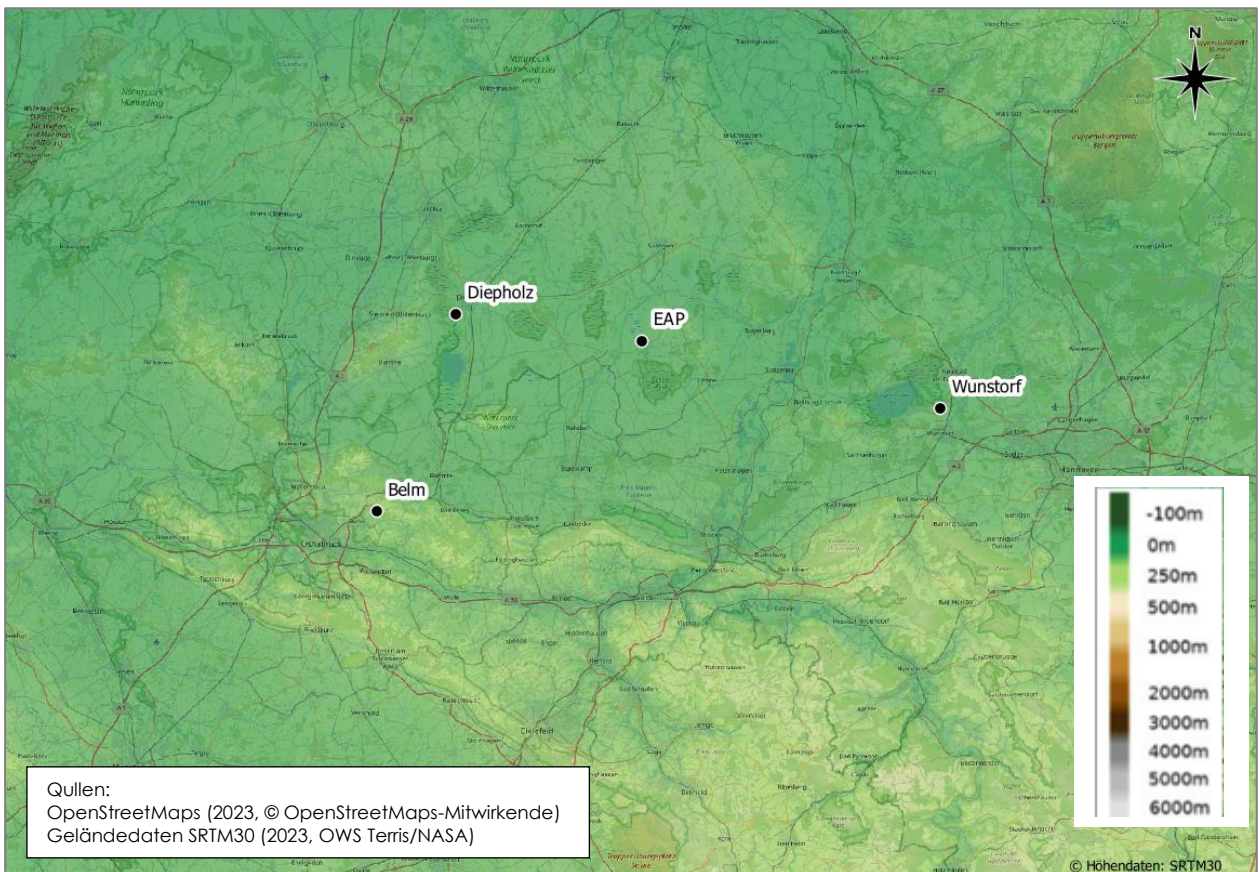


Abbildung 17: Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen

Die Übersicht der untersuchten Wetterstationen ist in der folgenden Tabelle (Tabelle 21) dargestellt:

Tabelle 21: 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	29	W	2011- 2020 ²⁾
Belm	342	443383	5796622	0,06 ¹⁾	103	10	48	SW	2011- 2020 ³⁾
Wunstorf	5715	529291	5812346	0,23 ¹⁾	57	10	47	OSO	2011- 2019 ²⁾

¹⁾ aus vorliegenden AKTERM-Datensätzen

²⁾ Datensatz aus [DWD_CDC_windroses_qpr]

³⁾ Datensatz aus [DWD_CDC_windroses]

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 **Wunstorf** lässt sich naturräumlich gesehen an der Grenze des Weser-Aller-Flachlandes zu den Niedersächsischen Börden verorten. Sie befindet sich nördlich der Stadt Wunstorf auf dem Gelände des Fliegerhorsts Wunstorf. Die Umgebung des Fliegerhorstes ist geprägt von landwirtschaftlichen Nutzflächen mit kleineren Waldgebieten und kleinen urbanen Strukturen, sowie dem Steinhuder Meer im Westen. Erkennbare signifikante Einflüsse der Umgebung lassen sich nicht feststellen.

Prüfung auf Übertragbarkeit

Für die Prüfung auf Übertragbarkeit werden die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen der genannten Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP-Standort verglichen. Dafür werden im Folgenden die Windrichtungsverteilungen der Bezugswindstationen sowie deren gemessenen mittleren Windgeschwindigkeiten und Schwachwinde dargestellt. In der darauffolgenden zusammenfassenden Tabelle werden die gewonnenen Erkenntnisse mit den Erwartungswerten am EAP gegenübergestellt. Um für die Vergleichbarkeit der Windgeschwindigkeiten zu sorgen, werden die mittlere Windgeschwindigkeit am EAP (Erwartungswert) und die gemessenen mittleren Windgeschwindigkeiten auf eine einheitliche Rauigkeitslänge und Anemometerhöhe normiert. Diese Umrechnung wurde anlog zu [DWD 2014]

vorgenommen, wobei eine effektive Rauigkeitslänge im Umkreis des EAP und der jeweiligen Wetterstationen bestimmt wurde.

Die Windrichtungshäufigkeiten (Datenquelle entsprechend Tabelle 21: [DWD_CDC_windroses_qpr] bzw. [DWD_CDC_windroses] bzw. [DWD_CDC_historical]) der einzelnen Wetterstationen lassen sich wie folgt darstellen:

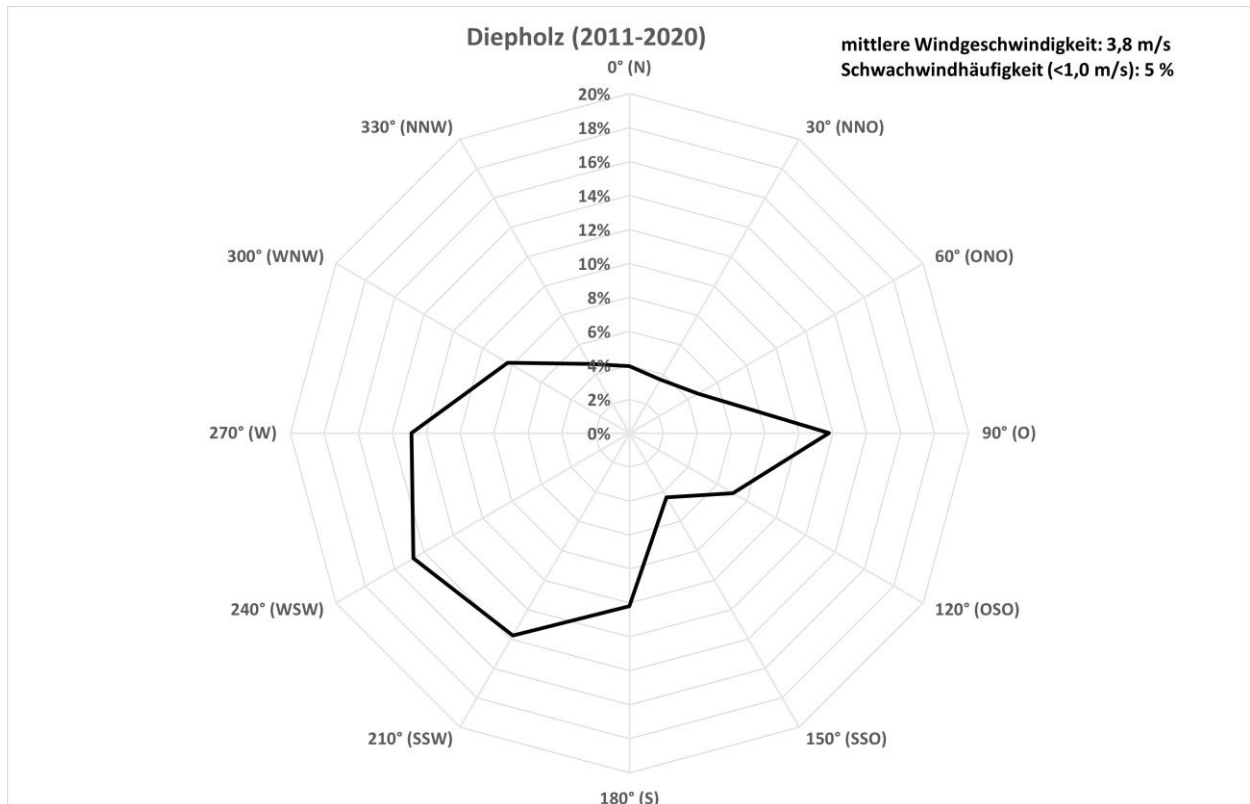


Abbildung 18: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Diepholz

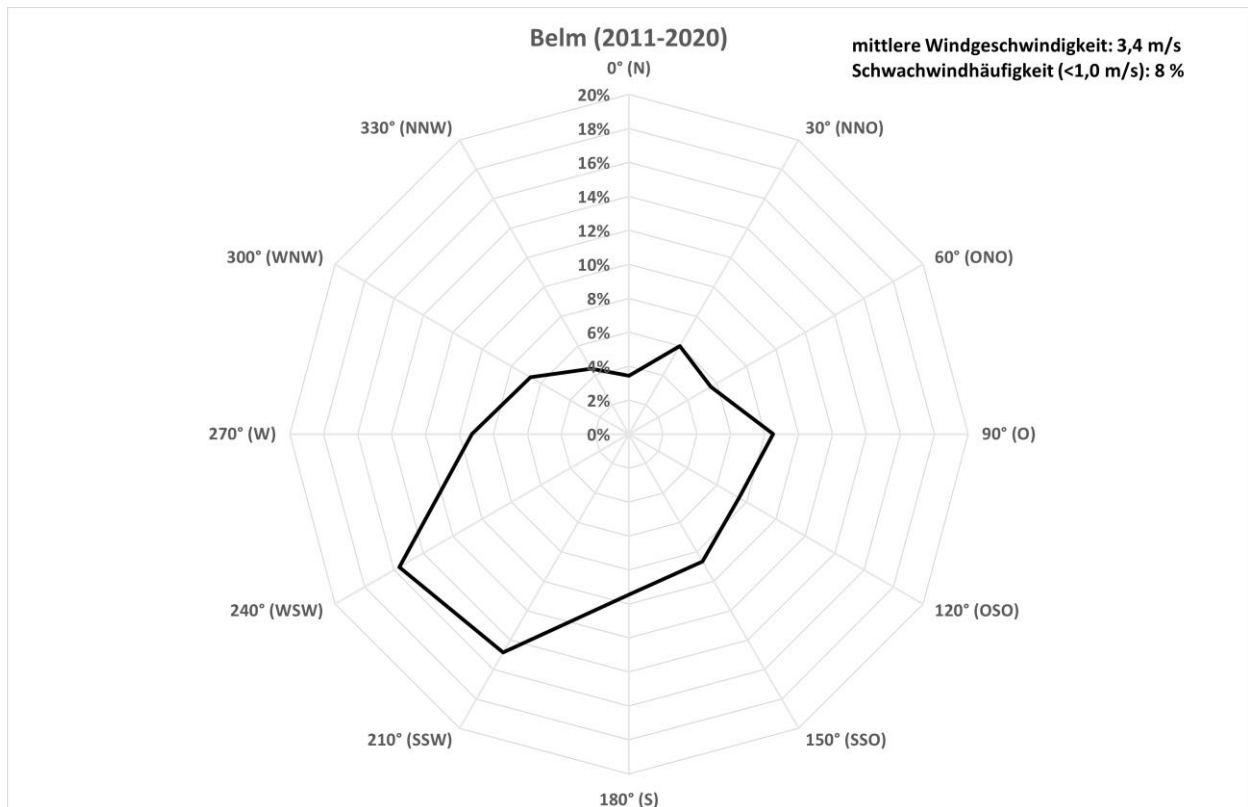


Abbildung 19: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Belm

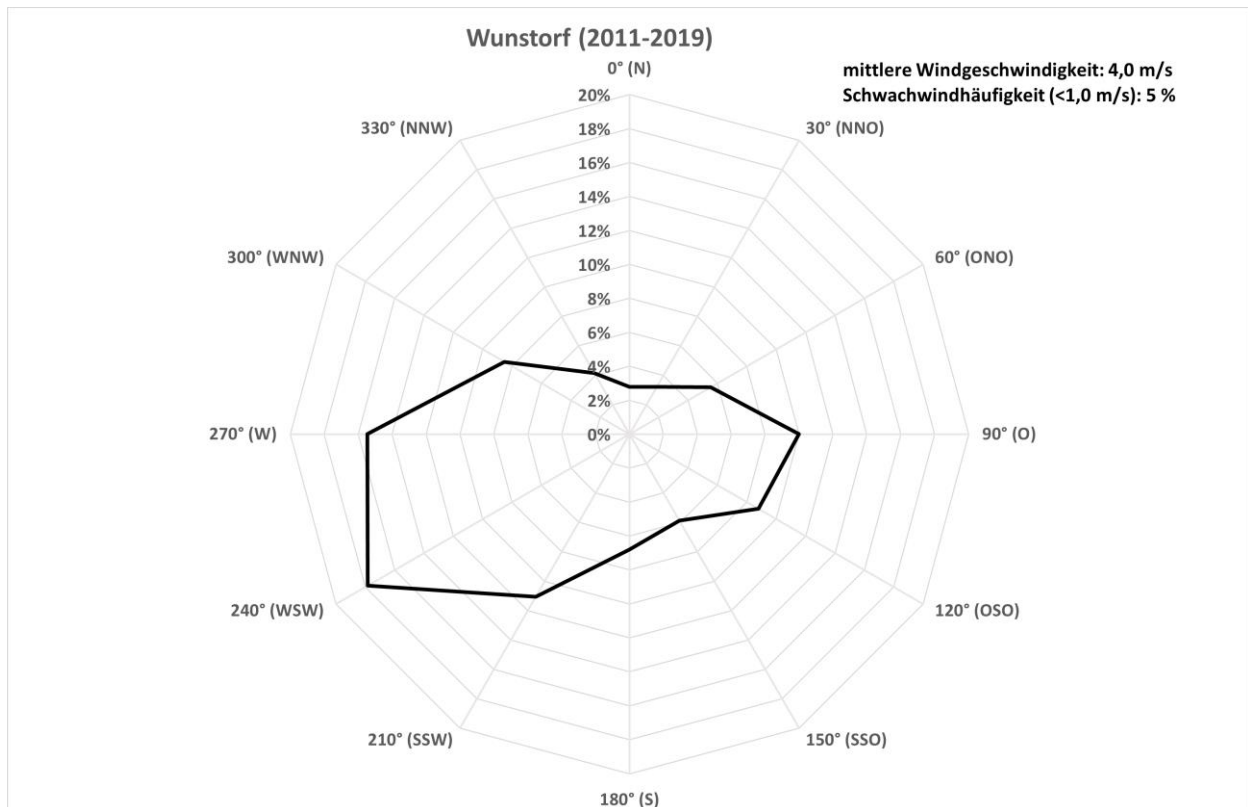


Abbildung 20: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Wunstorf

Der Vergleich der Windrichtungsverteilung der Stationen (Datenquelle entsprechend Tabelle 21: [DWD_CDC_windroses_qpr] bzw. [DWD_CDC_windroses] bzw. [DWD_CDC_historical]) und des EAP-Standortes [SWM] wird in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt:

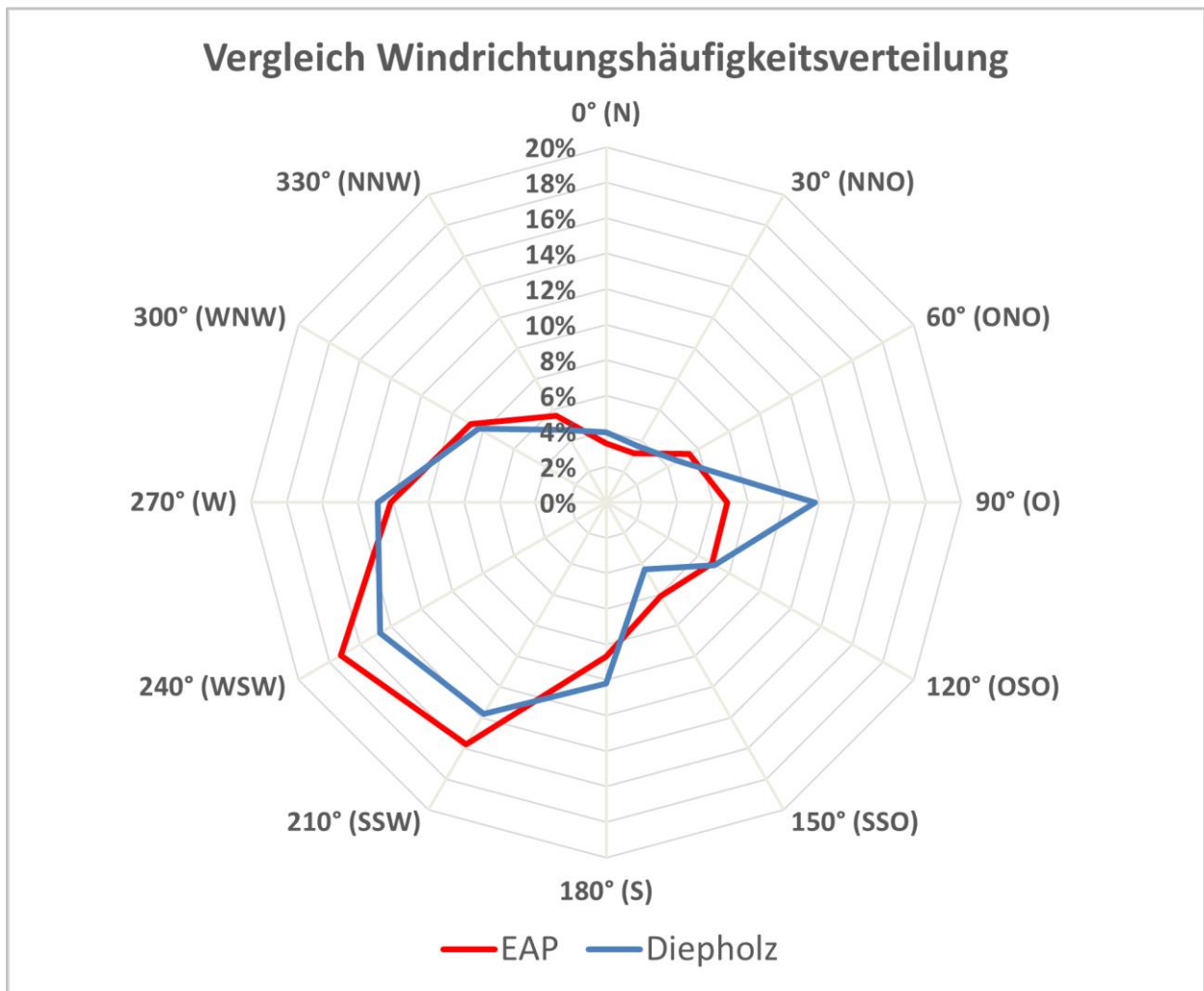


Abbildung 21: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Diepholz

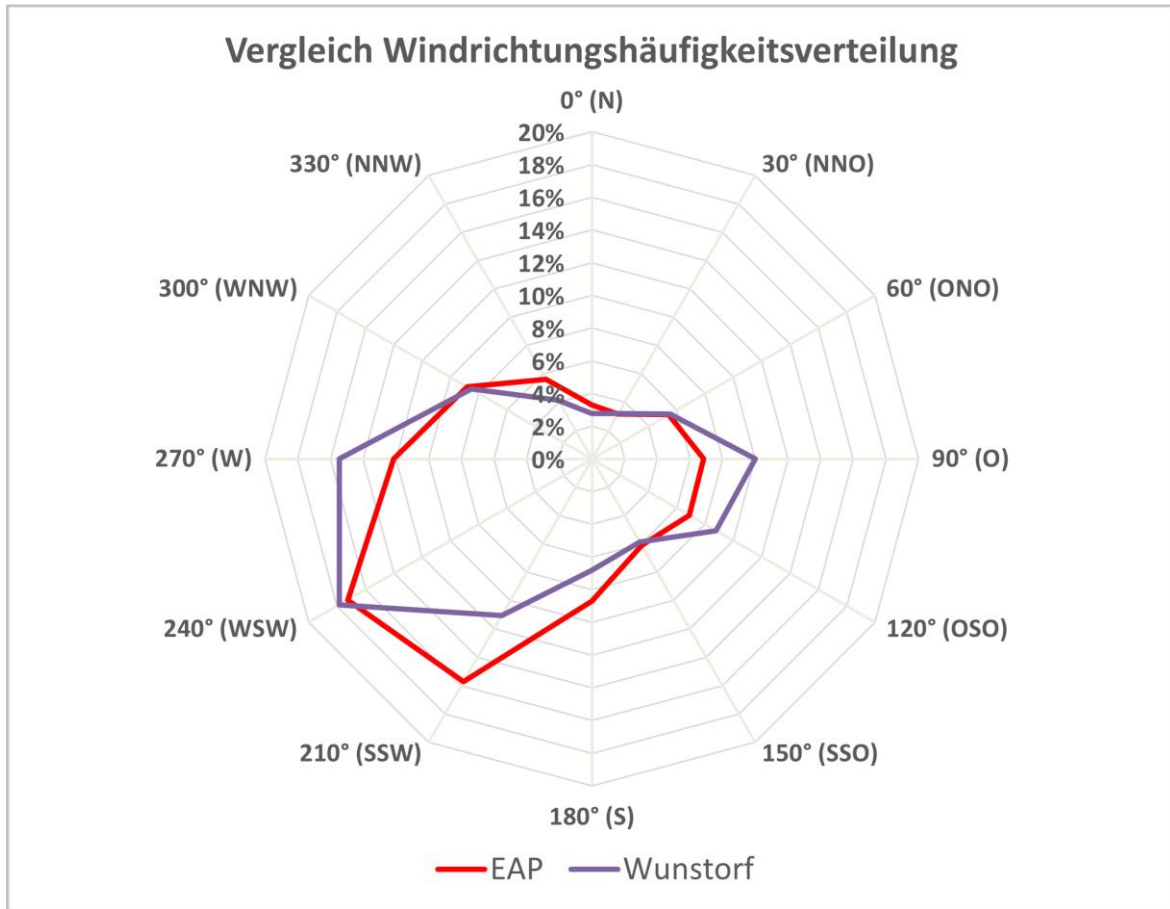


Abbildung 22: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Wunstorf

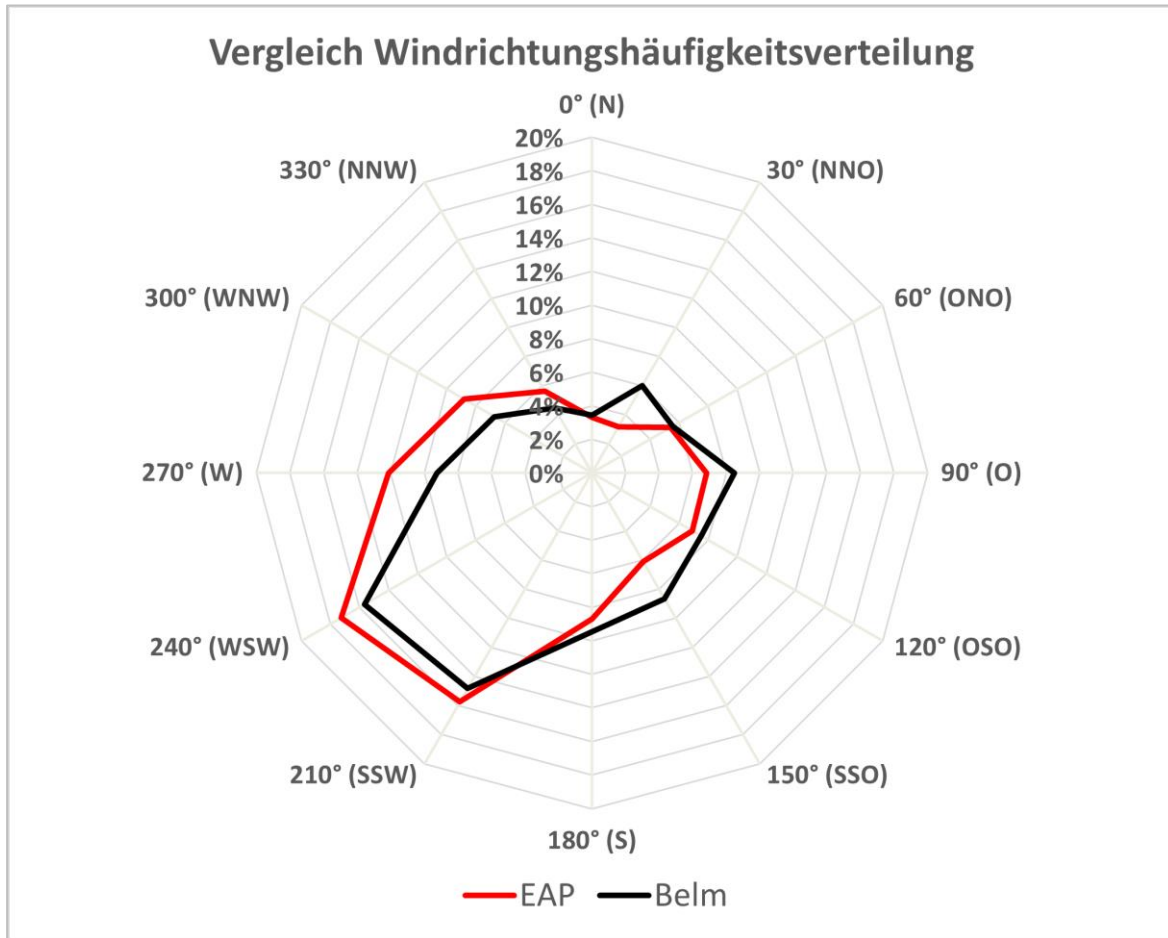


Abbildung 23: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Belm

Zusammenfassend werden Maxima und Minima der Windrichtungshäufigkeitsverteilung einzelner Wetterstationen und des EAP-Standortes in der Tabelle 22 aufgeführt. Die normierte gemessene Windgeschwindigkeit der jeweiligen Wetterstation und der Erwartungswert der normierten Windgeschwindigkeit am EAP-Standort sind ebenfalls in der Tabelle 22 abgebildet.

Tabelle 22: 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	90 - 120	0 - 30	-	4,5
Diepholz	240	90	30	4,1	-

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Normierte gemessene Windgeschwindigkeit	Normierte Erwartungswerte Windgeschwindigkeit SWM
	Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Mittelwert in m/s
Belm	240	90	0	4,2	-
Wunstorf	240	90	0	4,5	-

Tabelle 23: Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung	Windgeschwindigkeit
Diepholz	gut	gut
Belm	gut	gut
Wunstorf	gut	gut

Entsprechend der Analyse der Windrichtungsverteilung sind alle Stationen gut für eine Übertragung geeignet. Aufgrund der räumlichen Nähe und Lage im gleichen Naturraum der Dümmer-Geestniederung wie EAP-Standort passt die Wetterstation Diepholz hinsichtlich der Windrichtungshäufigkeitsverteilung am besten für die Übertragung.

Beim Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit zeigen alle Stationen jeweils eine gute Übereinstimmung mit dem Erwartungswert am EAP.

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

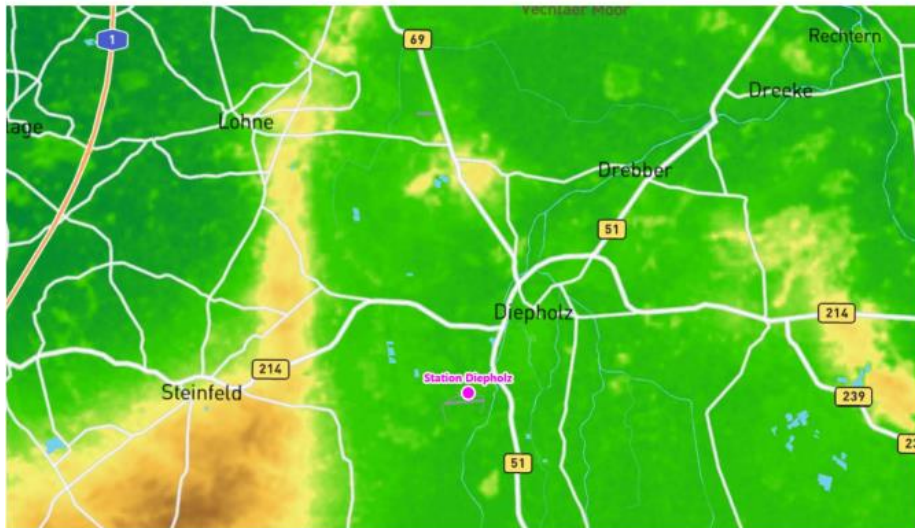
Ergebnis der Prüfung der Repräsentanz

Es wurden die Bezugswindstationen Diepholz, Belm und Wunstorf für die Prüfung der Übertragbarkeit berücksichtigt. Für Diepholz lässt sich 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)

Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie
3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

für die DWD-Station Diepholz



Auftraggeber:	Normec uppenkamp GmbH Kapellenweg 8 48683 Ahaus	Tel.: 02561 44915-23
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Ralf Petrich Tel.: 037206 8929-40 Email: Ralf.Petrich@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	AKJ.20220302-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 3. März 2022	
Anzahl der Seiten:	29	
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

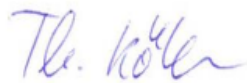
HRB Chemnitz 21046
USt-ID DE233500178
Geschäftsführer Axel Delan

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

5 Zusammenfassung

Als repräsentatives Jahr für die Station Diepholz wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 01.01.2007 bis zum 01.01.2016 das Jahr vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 ermittelt.

Frankenberg, am 3. März 2022

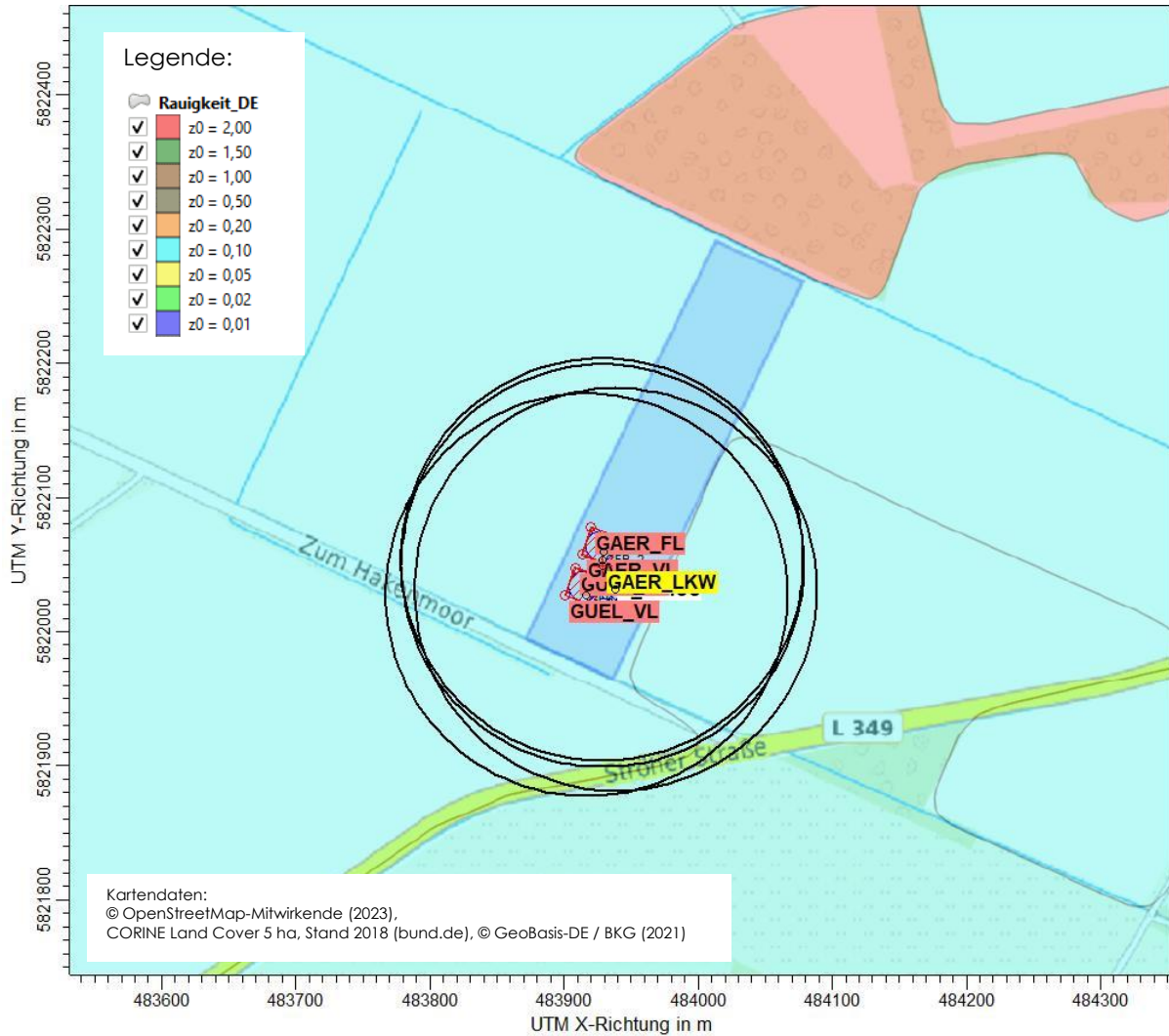


Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -



Dr. Ralf Petrich
- freigegeben -

B Bestimmung der Rauigkeitslänge

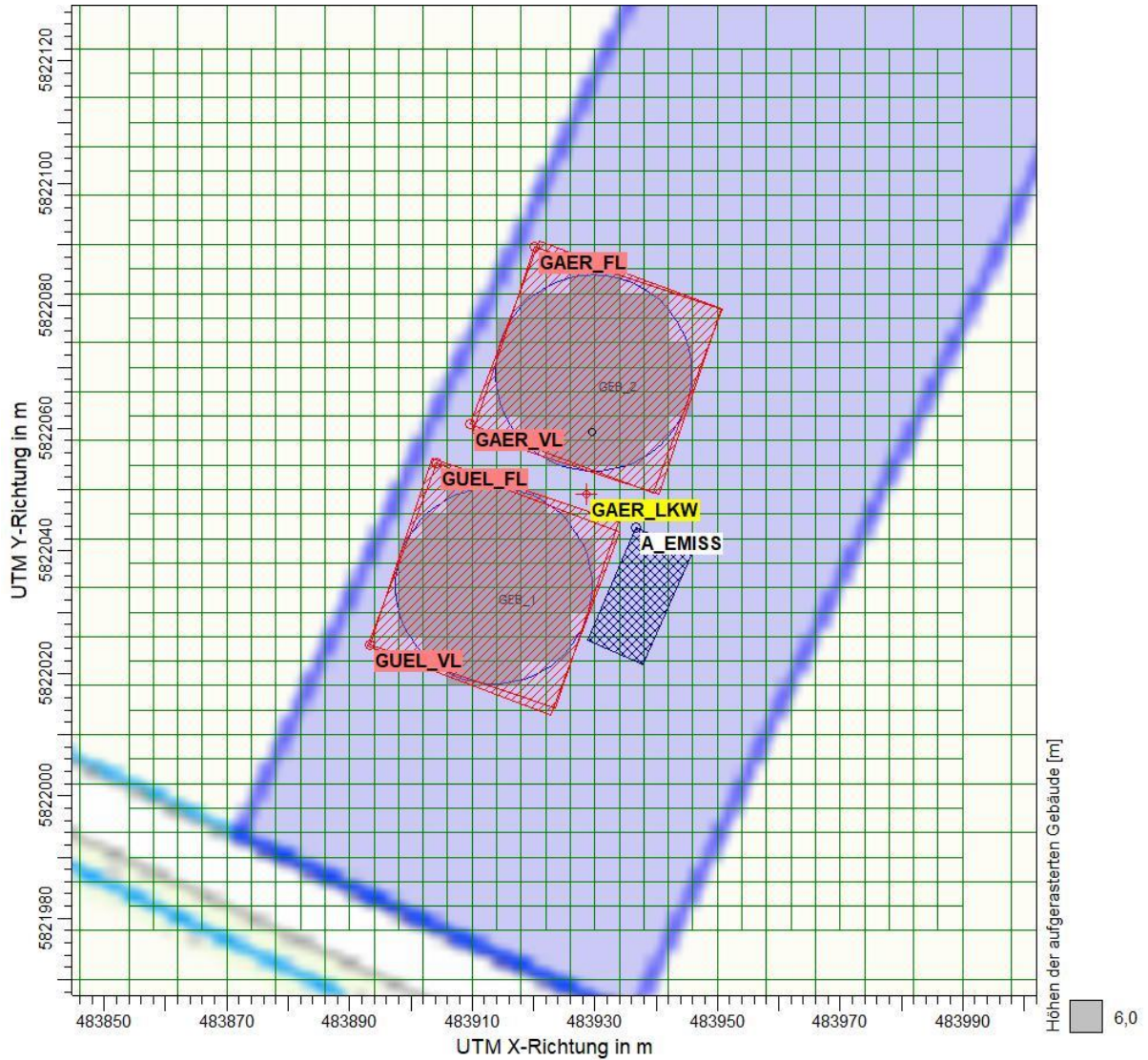


Quelle	Freisetzungshöhe in m	Radius ab Schwerpunkt in m	Fläche in m²											mittleres z ₀ in m	
			0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00*	1,5*	2,00*	dig. Geb.	Summe		
A_EMISS	1	150	0	0	0	69.926	0	0	0	0	0	0	760	70.686	0,099
GUEL_VL	3	150	0	0	0	69.926	0	0	0	0	0	0	760	70.686	0,099
GUEL_FL	3	150	0	0	0	69.926	0	0	0	0	0	0	760	70.686	0,099
GAER_VL	3	150	0	0	0	69.926	0	0	0	0	0	0	760	70.686	0,099
GAER_LKW	0,5	150	0	0	0	69.926	0	0	0	0	0	0	760	70.686	0,099
GAER_FL	3	150	0	0	0	69.926	0	0	0	0	0	0	760	70.686	0,099

*auf Grundlage des CORINE Land Cover 5 ha, Stand 2018 (bund.de), © GeoBasis-DE / BKG (2021)

Berechnung	Rauigkeitslänge, gewichtet nach Freisetzungshöhe	mittlere Rauigkeitslänge, gewählt
IGZ geplante Anlage	0,10	0,10

C Grafisches Emissionskataster



D Dokumentation der Immissionsberechnung

Zusammenfassung der Emissionsdaten

Emissionen			
Projekt: D_H_113088523			
Quelle: A_EMISS - Allgemeine Emissionen			
		NH3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8462		8462
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,620E-2		2,484E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,371E+2		2,102E+3
Quelle: GAER_FL - Gärrestbehälter Flächenemissionen			
		NH3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8462		8462
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,217E-1		2,016E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,030E+3		1,706E+3
Quelle: GAER_LKW - Gärrest Abholung			
		NH3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	1004		1004
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?		?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,036E+1		5,422E+1
Quelle: GAER_VL - Gärrestbehälter Verdrängung			
		NH3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	1039		1039
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?		?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,142E+1		5,611E+1
Quelle: GUEL_FL - Güllehochbehälter Flächenemissionen			
		NH3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8462		8462
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,348E-2		2,027E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,833E+2		1,715E+4
Quelle: GUEL_VL - Güllehochlager Verdrängung			
		NH3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	2057		2057
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?		?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,333E+1		2,059E+3
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:		1,525E+3	2,313E+4
Gesamtzeit [h]:		8462	

Szenarien der variablen Quellen

Variable Emissionen

Projekt: D_H_113088523

Quellen: GUEL_VL (Güllehochlager Verdrängung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Verdrängung Gülle	nh3	2,057	6,480E-3	1,333E+1
Verdrängung Gülle	odor_100	2,057	1,001E+0	2,059E+3

Quellen: GAER_LKW (Gärrest Abholung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestfahrzeuge	nh3	1,004	3,024E-2	3,036E+1
Gärrestfahrzeuge	odor_100	1,004	5,400E-2	5,422E+1

Quellen: GAER_VL (Gärrestbehälter Verdrängung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Verdrängung Gärreste	nh3	1,039	3,024E-2	3,142E+1
Verdrängung Gärreste	odor_100	1,039	5,400E-2	5,611E+1

Projektdateli: C:\A_Projekte_AustalID_H_113088523_finaleID_H_113088523_finale.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AngusSoft

19.12.2023

Seite 1 von 1

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: D_H_I13088523

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
GAER_LKW	Gärrest-Abholung	nh3	8,400E-3	3,024E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestfahrzeuge
GAER_LKW	Gärrest-Abholung	odor_100	1,500E+1	5,400E-2	0,00	0,000E+0	Gärrestfahrzeuge
GAER_VL	Gärrestbehälter Verdrängung	nh3	8,400E-3	3,024E-2	0,00	0,000E+0	Verdrängung Gärreste
GAER_VL	Gärrestbehälter Verdrängung	odor_100	1,500E+1	5,400E-2	0,00	0,000E+0	Verdrängung Gärreste
GUEL_VL	Güllehochlager Verdrängung	nh3	1,800E-3	6,480E-3	0,00	0,000E+0	Verdrängung Gülle
GUEL_VL	Güllehochlager Verdrängung	odor_100	2,780E+2	1,001E+0	0,00	0,000E+0	Verdrängung Gülle

Projektdatei: C:\A_Projekte_Austal\ID_H_I13088523\ID_H_I13088523_finale\ID_H_I13088523_finale.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

19.12.2023

Seite 1 von 1



Quellenparameter

Quellen-Parameter

Projekt: D_H_I13088523

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-hoeh[e] [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe-ladung [kg/kg]	Fluelligwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
GAER_LKW	483928,65	5822049,20	1,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
Gärrest-Abholung											

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-hoeh[e] [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
GUEL_VL	483893,24	5822024,71	32,00	32,00		-18,8	6,50	0,00	0,00
Güllehochlager Verdrängung									
GAER_VL	483909,65	5822060,64	32,00	32,00		-20,5	6,50	0,00	0,00
Gärrestbehälter Verdrängung									
GUEL_FL	483904,14	5822054,40	32,00	32,00		-110,6	6,50	0,00	0,00
Güllehochbehälter Flächenemissionen									
GAER_FL	483920,19	5822089,65	32,00	32,00		251,6	6,50	0,00	0,00
Gärresthochbehälter Flächenemissionen									

Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoeh[e] [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
A_EMITSS	483936,76	5822043,75	20,00	10,00	1,00	246,4	0,00	0,00	0,00
Allgemeine Emissionen									

Projektdatei: C:\A_\Projekte_AustalID_H_I13088523ID_H_I13088523_finaleID_H_I13088523_finale.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

19.12.2023

Seite 1 von 1

Protokolldatei

2023-12-16 17:25:20 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2023-08-15
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/ae/D_H_I13088523_finale/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMPBER3".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austral.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\austral.settings"
> ti "D_H_I13088523"           'Projekt-Titel
> ux 32483910                 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5822002                  'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10                     'Rauigkeitslänge
> qs 2                        'Qualitätsstufe
> az Diepholz_dwd_963_2009.akterm
> xa -96.00                   'x-Koordinate des Anemometers
> ya 608.00                   'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0    8.0    16.0    32.0    64.0    'Zellengröße (m)
> x0 -56.0  -96.0  -352.0  -704.0  -1344.0  'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 34      28      48      46      44      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -24.0  -64.0  -352.0  -704.0  -1344.0  'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 36      28      48      46      44      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 4       22      22      22      22      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "D_H_I13088523_finale.grid" 'Gelände-Datei
> xq -16.76  18.65  26.76  -0.35  -5.86  10.19
> yq 22.71  47.20  41.75  58.64  52.40  87.65
> hq 6.50  1.00  0.00  6.50  6.50  6.50
> aq 32.00  0.00  20.00  32.00  32.00  32.00
> bq 32.00  0.00  10.00  32.00  32.00  32.00
> cq 0.00  0.00  1.00  0.00  0.00  0.00
> wq -18.80  0.00  246.37  -20.51  -110.63  251.57
> dq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> vq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> tq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> rq 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
> sq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> nh3 ?    ?    0.0045  ?    0.0093  0.0338
> odor_100 ?    ?    69    ?    563  56
> xb 19.81  3.51
> yb 67.04  32.31
> ab 0.00  0.00
> bb -32.00 -32.00
> cb 6.00  6.00
> wb 0.00  0.00
> LIBPATH "D:/ae/D_H_I13088523_finale/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 maximale Gebäudehöhe beträgt 6.0 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.05 (0.05).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.14 (0.13).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.12 (0.11).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.09 (0.07).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Die Zeitreihen-Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=12.4 m verwendet.
 Die Angabe "az Diepholz_dwa_963_2009.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209
 Prüfsumme TALDIA 7502b53c
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
 Prüfsumme SERIES 95d62a89
 Gesamtniederschlag 686 mm in 874 h.

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-depz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-deps01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wetz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wets01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-dryz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-drys01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-depz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-deps02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wetz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wets02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-dryz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-drys02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-depz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-deps03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wetz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wets03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-dryz03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-drys03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-depz04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-deps04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wetz04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wets04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-dryz04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-drys04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-depz05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-deps05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wetz05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-wets05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-dryz05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/nh3-drys05" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/ae/D_H_113088523_finale/erg0008/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL 3.2.1-WI-x.

Auswertung der Ergebnisse:
 =====

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

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

Maximalwerte, Deposition
 =====
 NH3 DEP : 581.1339 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 26 m, y= 34 m (1: 21, 15)
 NH3 DRY : 579.7643 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 26 m, y= 34 m (1: 21, 15)
 NH3 WET : 1.3696 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= 26 m, y= 34 m (1: 21, 15)
 =====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
 =====
 NH3 J00 : 121.95 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 26 m, y= 34 m (1: 21, 15)
 =====

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
 =====
 ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 26 m, y= 34 m (1: 21, 15)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 26 m, y= 34 m (1: 21, 15)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 26 m, y= 34 m (1: 21, 15)
 =====

2023-12-16 18:57:12 AUSTAL beendet.

Umrechnungen für Ammoniak und Stickstoff

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-depf01.dmn. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf01.dmn

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf01.dmna. Scale=1,2353
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf01.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf01.dmna. Scale=1,6471
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf01.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf01.dmna. Scale=0,9882
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf01.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf01.dmna. Scale=0,0714
 D:\ae\D_H_113088523_finale\a-depf01.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf01.dmna. Scale=0,0714
 D:\ae\D_H_113088523_finale\a[feld]-depf01.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf01.dmna. Scale=0,0714
 D:\ae\D_H_113088523_finale\a[wald]-depf01.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf01.dmna. Scale=0,0714
 D:\ae\D_H_113088523_finale\a[meso]-depf01.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-depf02.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf02.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf02.dmna. Scale=1,2353
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf02.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf02.dmna. Scale=1,6471
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf02.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf02.dmna. Scale=0,9882
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf02.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf02.dmna. Scale=0,0714
 D:\ae\D_H_113088523_finale\a-depf02.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf02.dmna. Scale=0,0714
 D:\ae\D_H_113088523_finale\a[feld]-depf02.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf02.dmna. Scale=0,0714
 D:\ae\D_H_113088523_finale\a[wald]-depf02.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf02.dmna. Scale=0,0714
 D:\ae\D_H_113088523_finale\a[meso]-depf02.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-depf03.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf03.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf03.dmna. Scale=1,2353
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf03.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf03.dmna. Scale=1,6471
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235
 D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf03.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf03.dmna. Scale=0,9882
 D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235

D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf03.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a-depf03.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a[feld]-depf03.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a[wald]-depf03.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf03.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a[meso]-depf03.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-depf04.dmna. Scale=0,8235
D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf04.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf04.dmna. Scale=1,2353
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf04.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf04.dmna. Scale=1,6471
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf04.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf04.dmna. Scale=0,9882
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf04.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a-depf04.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a[feld]-depf04.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a[wald]-depf04.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf04.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a[meso]-depf04.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-depf05.dmna. Scale=0,8235
D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf05.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf05.dmna. Scale=1,2353
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf05.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf05.dmna. Scale=1,6471
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf05.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-dryf05.dmna. Scale=0,9882
D:\ae\D_H_113088523_finale\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf05.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a-depf05.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[feld]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a[feld]-depf05.dmna
D:\ae\D_H_113088523_finale\n[wald]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\a[wald]-depf05.dmna

D:\ae\D_H_113088523_finale\n[meso]-depf05.dmna. Scale=0,0714
D:\ae\D_H_113088523_finale\q[meso]-depf05.dmna

E Prüfliste

Prüfliste für die Immissionsprognose (Geruch, VDI 3783-13)	
Titel: Immissionsprognose für Geruch, Ammoniak, Stickstoffdeposition und Säureeinträge für die Errichtung eines Umtankplatzes am Standort "Zum Hackenmoor" der D&H Biogas GmbH & Co. KG in Bahrenbostel	
Projektleiter: Anastasia Elwein	Projektnummer: I13088523
Prüfliste ausgefüllt von: Kristina von Bobrutzki	Prüfliste Datum: 15.12.2023

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, Kap. 4
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt	nein	ja	ZF, Kap. 2, Kap. 4
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	nein	ja	ZF, Kap. 2, Kap. 4
4,2	Örtliche Verhältnisse			
	Ortsbesichtigung dokumentiert	ja	nein	
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden	nein	ja	Kap. 4
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anh.
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	Anh.
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, Anh.
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, Anh.
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	nein	ja	Kap. 5
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	ja	nein	
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abgasfahnerhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (VDI 3782-3)	ja	nein	

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, Anh.
4.6	Deposition			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich	nein	ja	Kap. 6
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z. B. TA Luft) aufgeführt	nein	ja	Kap. 6
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsparameter dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Anh.
	Modellierte Daten verwendet?	ja	nein	
	Wurde der verwendete Anemometerstandort beschrieben (Bestimmungsart, Koordinaten)?	ja	nein	
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	ja	nein	
	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	Anh.
	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, Anh.
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	ja	nein	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	nein	ja	Kap. 6, Anh.
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)?	nein	ja	Kap. 6
4.8	Rechengebiet			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens 50 x größte Schornsteinhöhe	ja	nein	

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)	ja	nein	
4.8.2	Wurde die Rauigkeitslänge entsprechend den Anforderungen bestimmt?	nein	ja	Kap. 6, Anh.
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	Anh.
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 Immissionskenngrößen angegeben	nein	ja	Anh.
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 beigelegt	nein	ja	Anh.
4.11.5	Verwendete Messberichte, technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben	nein	ja	Kap. 3

Ahaus, 15.12.2023

Kristina v. Bobruke