

# Immissionsschutz-Gutachten

Immissionsprognose (Geruch, NH<sub>3</sub>, N-Dep, Staub) für  
einen geplanten Legehennenstall in Geeste - Dalum

Auftraggeber	Franziska Topphoff Wietmarscher Damm 40 49744 Geeste-Dalum
Immissionsprognose Geruch	Nr. 115012723 vom 28. Feb. 2024
Projektleiter	Dipl.-Ing. Doris Einfeldt
Umfang	Textteil 50 Seiten Anhang 47 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

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

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung</b>		<b>6</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen</b>	<b>12</b>
3.1	Ammoniak/Stickstoffdeposition/Staub	12
3.1.1	Schutz der menschlichen Gesundheit	12
3.1.2	Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag	12
3.1.3	Bagatellmassenströme nach Nr. 4.6 TA Luft 2021	13
3.1.4	Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft 2021	14
3.1.5	Anhang 1 TA Luft 2021	15
3.1.6	Anhang 8 TA Luft 2021	15
3.1.7	Anhang 9 TA Luft 2021	16
3.1.8	Begriffsbestimmungen TA Luft 2021	16
3.2	Anhang 7 TA Luft 2021	17
3.2.1	Begriffsbestimmungen	18
3.2.2	Immissionswerte	19
3.2.3	Gewichtungsfaktoren	21
3.2.4	Beurteilung im Einzelfall	23
3.2.5	Irrelevanzkriterium	23
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes</b>	<b>25</b>
4.1	Gesamtanlage im geplanten Zustand	25
4.2	Lageplan der Anlage	25
4.3	Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen	26
4.3.1	Schutzgut Mensch	26
4.3.2	Schutzgut Natur	27
4.4	Vorbelastungsbetriebe	28
<b>5</b>	<b>Beschreibung der Emissionsansätze</b>	<b>29</b>
5.1	Ermittlung der Emissionen	29
5.2	Quellgeometrie	30
5.3	Zeitliche Charakteristik	31
5.4	Abgasfahnenüberhöhung	31
5.5	Zusammenfassung der Quellparameter	32
<b>6</b>	<b>Ausbreitungsparameter</b>	<b>33</b>
6.1	Ausbreitungsmodell	33
6.2	Meteorologische Daten	33
6.2.1	Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20	34
6.2.2	Zeitliche Repräsentanz der Daten	34
6.2.3	Niederschlagsintensitäten	34
6.2.4	Anemometerstandort und -höhe	35
6.2.5	Kaltluftabflüsse	35
6.3	Rechengebiet	36
6.4	Beurteilungsgebiet	36

6.4.1	Geruch .....	36
6.4.2	Ammoniak, Stickstoffdeposition, Schwebstaub und Staubniederschlag.....	36
6.5	Berücksichtigung von Bebauung .....	37
6.6	Bodenrauigkeit .....	37
6.7	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	38
6.8	Zusammenfassung der Modellparameter .....	38
6.9	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	39
6.9.1	Schwebstaub und Staubniederschlag.....	39
6.9.2	Ammoniak.....	39
6.9.3	Stickstoffdeposition .....	39
6.9.4	Geruch .....	40
<b>7</b>	<b>Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>41</b>
7.1	Geruch .....	41
7.1.1	Ergebnisse .....	41
7.1.2	Diskussion.....	42
7.2	Ammoniak.....	42
7.2.1	Ergebnisse .....	42
7.2.2	Diskussion.....	43
7.3	Stickstoffdeposition .....	43
7.3.1	Ergebnisse .....	43
7.3.2	Diskussion.....	44
7.4	Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubniederschlag.....	45
7.4.1	Ergebnisse .....	45
7.4.2	Diskussion.....	48
<b>8</b>	<b>Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>	<b>49</b>

## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Meteorologische Daten</b>
<b>B</b>	<b>Bestimmung der Rauigkeitslänge</b>
<b>C</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>D</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>E</b>	<b>Prüfliste</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan der geplanten Anlage (Skizze, Stand 18.1.2024)	26
Abbildung 2:	Anlagenumfeld Schutzgut Mensch	27
Abbildung 3:	Anlagenumfeld, Schutzgebiete (Biotope, FFH-Gebiete)	28
Abbildung 4:	Geruch: Gesamtzusatzbelastung IGZ <sub>b</sub> durch den geplanten Legehennenstall in % der Jahresstunden, Seitenlänge der Beurteilungsflächen: 32 m	41
Abbildung 5:	Ammoniak: Gesamtzusatzbelastung (Konzentration) durch den geplanten Legehennenstall in µg/m <sup>3</sup>	42
Abbildung 6:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall in kg/(ha*a), n(meso)-dep (gültig für Mesoskala)	43
Abbildung 7:	Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall in kg/(ha*a), n(wald)-dep (gültig für Wald)	44
Abbildung 8:	Schwebstaub (PM-10): Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall in µg/m <sup>3</sup>	45
Abbildung 9:	Staubniederschlag: Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall in g/(m <sup>2</sup> x d)	46
Abbildung 10:	Schwebstaub (PM-2,5): Gesamtzusatzbelastung durch die Anlage Topp hoff im geplanten Zustand in µg/m <sup>3</sup>	47
Abbildung 11:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes	9
Abbildung 12:	Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes	10
Abbildung 13:	Topografie Anlagenumfeld	11
Abbildung 14:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)	12
Abbildung 15:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort	13
Abbildung 16:	Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen	14
Abbildung 17:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Meppen	16
Abbildung 18:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Rheine-Bentlage	17
Abbildung 19:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Ahaus	18
Abbildung 20:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Meppen	19
Abbildung 21:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Rheine-Bentlage und Ahaus	20
Abbildung 22:	grafische Darstellung der Rauigkeitslängen	26

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte entsprechend Tabelle 1 Nr. 4.2.1 TA Luft 2021	12
Tabelle 2:	Immissionswert entsprechend Tabelle 2 Nr. 4.3.1 TA Luft 2021	12
Tabelle 3:	Auszug aus Tabelle 7 TA Luft 2021: Bagatellmassenströme	14
Tabelle 4:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	19
Tabelle 5:	Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten	22
Tabelle 6:	Geruchsemissionen (Tierhaltung), geplanter Stall	29
Tabelle 7:	Geruchsemissionen (Sonstiges), geplanter Stall	29
Tabelle 8:	Ammoniakemissionen (Tierhaltung), geplanter Stall	29
Tabelle 9:	Ammoniakemissionen (Sonstiges), geplanter Stall	30
Tabelle 10:	Staubemissionen (Tierhaltung), geplanter Stall	30
Tabelle 11:	Zusammenfassung der Quellparameter, geplanter Stall	32
Tabelle 12:	Zusammenfassung der Modellparameter	38
Tabelle 13:	Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes	8
Tabelle 14:	Kernparameter Ersatzanemometerposition	11
Tabelle 15:	Erwartungswerte am EAP-Standort	13
Tabelle 16:	Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen	15
Tabelle 17:	Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP	20
Tabelle 18:	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 eines Legehennenstalles mit Freilandhaltung und überdachtem Auslauf für < 15.000 Tierplätze auf dem Grundstück Gemarkung Dalum, Flur 25, Flurstück 33/1 in 49744 Geeste, Ortsteil Dalum.

Für die Genehmigung des geplanten Stalles ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die Anforderungen der [TA Luft 2021] bzw. Anhang 7 [TA Luft 2021] einhält. Hierzu wurde eine Immissionsprognose für die Komponenten Geruch, Ammoniak, Stickstoffdeposition und Staub erstellt, in der die Gesamtzusatzbelastung (Immissionsbeitrag der gesamten Anlage) 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 umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 0 % und 1% als Gesamtzusatzbelastung IGZ<sub>b</sub>, hervorgerufen durch den geplanten Legehennenstall, 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 grafische Ergebnisdarstellung kann in Kapitel 7.1 eingesehen werden.

#### Ammoniak

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall im Bereich von Waldflächen, Naturschutzgebieten und FFH-Gebieten die maximal zulässige Konzentration für die Gesamtzusatzbelastung ( $2\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) gemäß Anhang 1 der [TA Luft 2021] nicht überschreitet.

Die grafische Ergebnisdarstellung kann in Kapitel 7.2 eingesehen werden.

#### Stickstoffdeposition

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall im Bereich von Waldflächen sowie den kartieren Biotopen innerhalb des

Beurteilungsgebietes das Abschneidekriterium ( $5 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ ) gemäß Anhang 9 der [TA Luft 2021] nicht überschreitet.

Die als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] für Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung heranzuziehende  $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ -Isolinie der Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall erreicht keines der umliegenden FFH-Gebiete. Somit liegen keine Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021].

Aufgrund der festgestellten Stickstoffdeposition sowie der großen Entfernung zu FFH-Gebieten ist festzustellen, dass die als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] heranzuziehende  $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \times \text{a})$ -Isolinie der Säureäquivalente deutlich nicht die umliegenden FFH-Gebiete erreicht (ohne Abbildung).

Die grafischen Ergebnisdarstellungen können in Kapitel 7.3 eingesehen werden.

#### Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubniederschlag

Die durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] durch den geplanten Legehennenstall ermittelten Gesamtzusatzbelastungen an Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubniederschlag (Deposition) unterschreiten im Bereich der umliegenden fremden schutzbedürftigen Nutzungen die jeweiligen Irrelevanzregelungen der [TA Luft 2021].

Von Gesundheitsgefährdungen durch Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) oder erheblichen Belästigungen durch Staubniederschlag, hervorgerufen durch den Betrieb des geplanten Legehennenstalles, ist damit nicht auszugehen.

Die grafischen Ergebnisdarstellungen können in Kapitel 7.4 eingesehen werden.

Die Dokumentation der Immissionsberechnung kann im Anhang eingesehen werden.

## 1 Grundlagen

[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
[BLfU 2011]	Intensivierhaltung: Umweltrelevante Emissionen und Immissionen (Feinstaub – PM-10, PM-2,5, NH3, N2O, CH4, NMVOC, Keime, Pilze, Endotoxine), Bayrisches Landesamt für Umwelt, März 2011
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenden 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
[LAI N-Dep FFH]	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz - Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen -, 19. Februar 2019
[LANUV Fachb 138]	Untersuchungen zur Gebäudeberücksichtigung in der Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft, LANUV-Fachbericht 138, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Februar 2023
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018
[MUNV NRW 14/10/2022]	Erlass Az. 61.11.03.03 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 14. Oktober 2022: Immissionsschutz –

TA Luft 2021: Abgasfahnenüberhöhung, Anwendung der VDI-Richtlinie 3782  
Blatt 3

[OSM]	OpenStreetMap, frei verfügbare Karten (© OpenStreetMap contributors). Daten verfügbar unter der Open-Database-Lizenz
[PLURIS]	Überhöhungsmodell PLURIS auf Basis eines dreidimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen, Janicke& Janicke, 2001
[TA Luft 2021]	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), gemeinsames Ministerialblatt (herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat), 72. Jahrgang, Nr. 48-54, Seite 1049 vom 14.09.2021
[VDI 3781-4]	Umweltmeteorologie – Ableitbedingungen für Abgase – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen. 2017-07
[VDI 3782-3]	Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. 2022-09
[VDI 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 3783-20]	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)
[WinSTACC]	PC-Programm für die Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 in der Version <b>1.0.7.0</b> , Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG

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

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

- online frei verfügbare Karten (siehe Bezeichnung auf Abbildungen),
- Lageplan Skizze (18. Jan. 2024, AG),
- Grundriss/Schnitt (25. Apr. 2022, NBS Bauernsiedlung),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Meppen (IfU GmbH).

## 2 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die von der Auftraggeberin geplante Errichtung eines Legehennenstalles mit Freilandhaltung und überdachtem Auslauf für < 15.000 Tierplätze auf dem Grundstück Gemarkung Dalum, Flur 25, Flurstück 33/1 in 49744 Geeste, Ortsteil Dalum.

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

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

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 Ammoniak/Stickstoffdeposition/Staub

Als Beurteilungsgrundlage ist die [TA Luft 2021] heranzuziehen.

##### 3.1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die nachstehenden Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet:

Tabelle 1: Immissionswerte entsprechend Tabelle 1 Nr. 4.2.1 TA Luft 2021

Stoff	Konzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungs- häufigkeit im Jahr
Schwebstaub (PM-10)	40	Jahr	---
	50	24 Stunden	35
Schwebstaub (PM-2,5)	25	Jahr	---

Eine Genehmigung darf gemäß Nr. 4.2.2 [TA Luft 2021] wegen einer Überschreitung des Immissionswertes durch die ermittelte Gesamtbelastung an einem Beurteilungspunkt nicht versagt werden, wenn

die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt 3,0 % des Immissionsjahreswertes nicht überschreitet und durch eine Auflage sichergestellt ist, dass weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung, insbesondere Maßnahmen, die über den Stand der Technik hinausgehen, durchgeführt werden, ...

##### 3.1.2 Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die nachstehenden Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet.

Tabelle 2: Immissionswert entsprechend Tabelle 2 Nr. 4.3.1 TA Luft 2021

Stoff	Deposition in $\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$	Mittelungszeitraum
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35	Jahr

Eine Genehmigung darf gemäß Nr. 4.3.2 [TA Luft 2021] wegen einer Überschreitung des Immissionswertes durch die ermittelte Gesamtbelastung für Staubbiederschlag an einem Beurteilungspunkt nicht versagt werden, wenn

die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt einen Wert von  $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$  - gerechnet als Mittelwert für das Jahr - nicht überschreitet.

### 3.1.3 Bagatellmassenströme nach Nr. 4.6 TA Luft 2021

Nr. 4.6.1.1 der [TA Luft 2021], Ermittlung im Genehmigungsverfahren:

Die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen ist im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierten Schadstoff nicht erforderlich, wenn

- a) die nach Nr. 5.5 [TA Luft 2021] abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7 [TA Luft 2021] festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und
- b) die nicht nach Nr. 5.5 [TA Luft 2021] abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) zehn Prozent der in Tabelle 7 [TA Luft 2021] festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten,

soweit sich nicht wegen der besonderen örtlichen Lage oder besonderer Umstände etwas anderes ergibt.

Die Massenströme nach Buchstabe a ergeben sich aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit den bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen. Bei der Ermittlung der Massenströme nach den Buchstaben a und b sind Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen.

Bei einer Änderungsgenehmigung kann darüber hinaus von der Bestimmung der Immissionskenngrößen für die Gesamtzusatzbelastung abgesehen werden, wenn sich die Emissionen an einem Stoff durch die Änderung der Anlage nicht ändern oder sinken und

- keine Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass sich durch die Änderung die Immissionen erhöhen, oder
- die Ermittlung der Zusatzbelastung ergibt, dass sich durch die Änderung die Immissionen nicht erhöhen (vernachlässigbare Zusatzbelastung).

Tabelle 3: Auszug aus Tabelle 7 TA Luft 2021: Bagatellmassenströme

Stoff		Bagatellmassenstrom in kg/h Buchstabe a Nr. 4.6.1.1 TA Luft 2021	Bagatellmassenstrom in kg/h Buchstabe b Nr. 4.6.1.1 TA Luft 2021
Gesamtstaub ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	PM	1,0	0,1
Partikel (PM <sub>10</sub> ) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	PM10	0,8	0,08
Partikel (PM <sub>2,5</sub> ) ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe	PM2,5	0,5	0,05

Es wird in der [TA Luft 2021] ergänzend darauf hingewiesen, dass gemäß Anhang 9 [TA Luft 2021] bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, für den Schadstoff Ammoniak zusätzlich ein Bagatellmassenstrom von 0,1 kg NH<sub>3</sub>/h gilt.

### 3.1.4 Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft 2021

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

#### 3.1.4.1 Ammoniak

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

#### 3.1.4.2 Prüfung der Verträglichkeit von Stickstoff- und Säureeinträgen für Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung

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

### 3.1.4.3 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.

### 3.1.5 Anhang 1 TA Luft 2021

Nach den Vorgaben der [TA Luft 2021] sind zur Vermeidung von erheblichen Nachteilen durch Schädigung von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen aufgrund der Einwirkung von Ammoniak (NH<sub>3</sub>) 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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> an keinem Beurteilungspunkt überschritten wird, kann der in der [TA Luft 2021] genannte Abstand unterschritten werden.

### 3.1.6 Anhang 8 TA Luft 2021

Ist eine erhebliche Beeinträchtigung eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung nicht offensichtlich ausgeschlossen, so soll im Hinblick auf die Stickstoff- oder Schwefeldeposition, innerhalb des Einwirkbereiches der Jahresmittelwert der Zusatzbelastung nach Nummer 4.6.4 [TA Luft 2021] gebildet werden, wobei die Bestimmung der Immissionskenngrößen im Regelfall auch bei Erfüllung der in Nummer 4.6.1.1 [TA Luft 2021] genannten Bedingungen erfolgen soll. Der Einwirkbereich ist die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beziehungsweise mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkbereichs, so ist mit Blick auf diese Gebiete eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

### 3.1.7 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 [LAI N-Dep] anzusehen.

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

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

Beträgt die Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung durch die Emission der Anlage an einem Beurteilungspunkt weniger als 30 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 Nummer 4.6 der [TA Luft 2021] bestimmt werden, wobei die Vorgaben nach Nummer 4.1 Absatz 4 Satz 1 der [TA Luft 2021] analog anzuwenden sind.

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

### 3.1.8 Begriffsbestimmungen TA Luft 2021

#### 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.

### **Beurteilungs- und Aufpunkte**

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

## **3.2 Anhang 7 TA Luft 2021**

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

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

### 3.2.1 Begriffsbestimmungen

#### Beurteilungsgebiet

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

#### Immissionsorte

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

#### Vorbelastung (IV)

Als Vorbelastung sind gemäß Anhang C der [VDI 3886-1] in einem ersten Schritt alle Vorbelastungsanlagen zu berücksichtigen, deren Abstände zu den relevanten Immissionsorten  $\leq 600$  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.

#### Zusatzbelastung (IZ)

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

### Gesamtzusatzbelastung (IGZ)

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

### Gesamtbelastung (IG)

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

### 3.2.2 Immissionswerte

Gemäß Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

Tabelle 4: Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung

Gebietsnutzung	Immissionswerte (IW)
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete	0,15

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] zuzuordnen.

Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.

Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität. Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiet ausgewiesen sind.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich

kürzeren Aufenthaltsdauer benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 (begründete Ausnahme) soll nicht überschritten werden.

Werden die Immissionswerte überschritten, so ist die 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 vorzusetzen, 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.

Sofern sich Beurteilungsflächen mit Überschreitung des jeweiligen Immissionswertes im Übergangsbereich zwischen Wohn-/Mischgebiet und Dorfgebiet, zwischen Wohn-/Mischgebiet und Außenbereich, zwischen Dorfgebiet und Außenbereich oder zwischen Gewerbe-/Industriegebiet und Außenbereich befinden, ist nach [LAI Anh 7 TAL 2021] die Festlegung von Zwischenwerten möglich. Allgemein sollten die Beurteilungsflächen jedoch den nächsthöheren Immissionswert nicht überschreiten. In begründeten Einzelfällen sind jedoch auch Überschreitungen oberhalb des nächsthöheren Immissionswertes möglich. Begründete Einzelfälle liegen z. B. vor, wenn die bauplanungsrechtliche Prägung der Situation stärkere Immissionen hervorruft (z. B. Vorbelastung durch gewachsene Strukturen, Ortsüblichkeit der Nutzungen), höhere Vorbelastungen sozial akzeptiert werden oder immissionsträchtige Nutzungen aufeinandertreffen.

Gemäß § 3 Absatz 1 [BImSchG] sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (siehe Nr. 4.4.7 Anhang 7 [TA Luft 2021]) sowie die Dauer durch die Ermittlung der Geruchshäufigkeit hinreichend berücksichtigt.

Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung aus. Regelmäßiger Bestandteil dieser Beurteilung ist deshalb im Anschluss an die Bestimmung

der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nr. 5 Anhang 7 [TA Luft 2021] für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

### 3.2.3 Gewichtungsfaktoren

Gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] ist im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, eine belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  zu berechnen und diese anschließend mit den vorgenannten Immissionswerten zu vergleichen.

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  wird die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{gesamt}$  multipliziert:

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

Hierbei ist:

$IG_b$	die belästigungsrelevante Kenngröße,
$IG$	die Gesamtbelastung,
$f_{gesamt}$	ein Faktor.

Der Faktor  $f_{gesamt}$  berechnet sich nach der Formel

$$f_{gesamt} = \left( \frac{1}{H_1 + H_2 + \dots + H_n} \right) \cdot (H_1 \cdot f_1 + H_2 \cdot f_2 + \dots + H_n \cdot f_n)$$

Dabei ist  $n = 1$  bis 4

und

$H_1$	$r_1$ ,
$H_2$	$\min(r_2, r - H_1)$ ,
$H_3$	$\min(r_3, r - H_1 - H_2)$ ,
$H_4$	$\min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$

mit

$r$	die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
$r_1$	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
$r_2$	die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten,
$r_3$	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
$r_4$	die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

und

$f_1$	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
$f_2$	der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten),
$f_3$	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
$f_4$	der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der Tabelle 4 Anhang 7 [TA Luft 2021] zu entnehmen. Für Tierarten, die hier nicht angegeben sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.

Tabelle 5: Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten

<b>Tierartspezifische Geruchsqualität</b>	<b>Gewichtungsfaktor f</b>
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde (ohne Mistlager; dies ist ggf. gesondert zu berücksichtigen))	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu (Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu (Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt)	0,5
sonstige Tierarten	1

Für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung  $IG$  bzw.  $IG_b$  sind die Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung mit 3 Stellen nach dem Komma zu verwenden. Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung  $IG$  bzw.  $IG_b$  mit dem Immissionswert für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

Die Berücksichtigung der verschiedenen tierspezifischen Faktoren erfolgt durch eine getrennte Berechnung von faktoridentischen Quellen und der anschließenden programminternen Zusammenführung der einzelnen Berechnungsergebnisse. Da die Berechnungen gemäß den genannten Vorgaben erfolgen, wird auf eine differenzierte Herleitung verzichtet.

Die Zuordnung der Gewichtungsfaktoren kann in Kapitel 5 bzw. im Anhang eingesehen werden.

### 3.2.4 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.

### 3.2.5 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.

Für nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen ist auch eine negative Zusatzbelastung bei übermäßiger Kumulation irrelevant, sofern die Anforderungen des Absatz 1 § 22 [BImSchG] eingehalten werden.

## **4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes**

### **4.1 Gesamtanlage im geplanten Zustand**

Es ist die Errichtung eines Legehennenstalles für < 15.000 Legehennen in Bodenhaltung mit Volierenhaltung sowie mit Freilandhaltung und überdachtem Auslauf geplant. Zur Lagerung des anfallenden Kotes ist die Errichtung einer allseitig geschlossenen Kotlagerhalle vorgesehen.

Die Abluft des Stalles soll über 2 x fünf Abluftkamine, die über den First verteilt sind, abgeführt werden. Der anfallende Kot gelangt über ein geschlossenes, belüftetes Kotband in die geschlossene Kotlagerhalle und wird regelmäßig abtransportiert.

Die Gesamtanlage besteht aus folgenden, emissionsrelevanten Quellen:

- Abluft des Legehennenstalles (Geruch, Ammoniak, Staub),
- diffuse Emissionen (Geruch, Ammoniak) durch die Auslaufflächen,
- Emissionen durch die Kotlagerhalle (Geruch, Ammoniak).

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung des geplanten Stalles ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes vorgesehen.

### **4.2 Lageplan der Anlage**

Abbildung 1 zeigt die Stallanlage im geplanten Zustand:



Abbildung 1: Lageplan der geplanten Anlage (Skizze, Stand 18.1.2024)

### 4.3 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen

#### 4.3.1 Schutzgut Mensch

Der geplante Anlagenstandort befindet sich im Außenbereich der Gemeinde Geeste, südwestlich des Ortsteils Dalum, nordwestlich der Hofstelle Topphoff. Das Umfeld ist durch landwirtschaftliche Nutzflächen, aktive und ehemalige Tierhaltungsanlagen sowie einzelne Wohnnutzungen gekennzeichnet.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnhäuser im Außenbereich liegen nordwestlich und östlich der geplanten Anlage (Abbildung 2). Die Ortsrandlage von Dalum (Gewerbeflächen) beginnt nordöstlich in einem Abstand von ca. 800 m zum Emissionsschwerpunkt der geplanten Anlage.

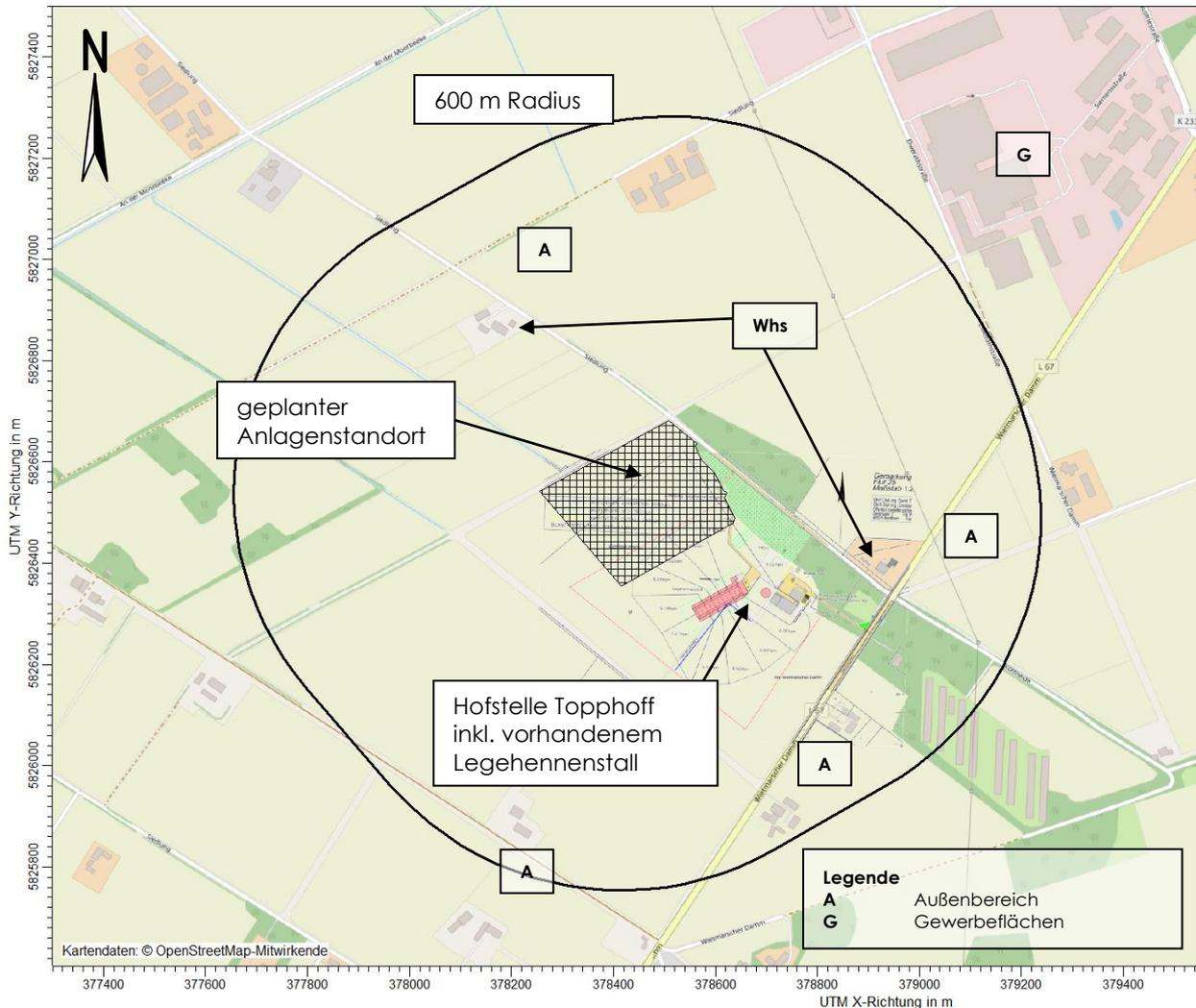


Abbildung 2: Anlagenumfeld Schutzgut Mensch

### 4.3.2 Schutzgut Natur

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

Gemäß dem online verfügbarem Datensatz umweltkarten-niedersachsen.de liegen die nächstgelegenen, kartierten Biotope westlich, südlich und östlich in einem Abstand von > 2 km (Abbildung 3, grün) zum Emissionsschwerpunkt der geplanten Anlage. Die nächstgelegenen FFH-Gebiete (schraffiert) liegen östlich, südöstlich und südlich der geplanten Anlage in einem Abstand von > 2 km.

Östlich und nordöstlich befinden sich Waldflächen.

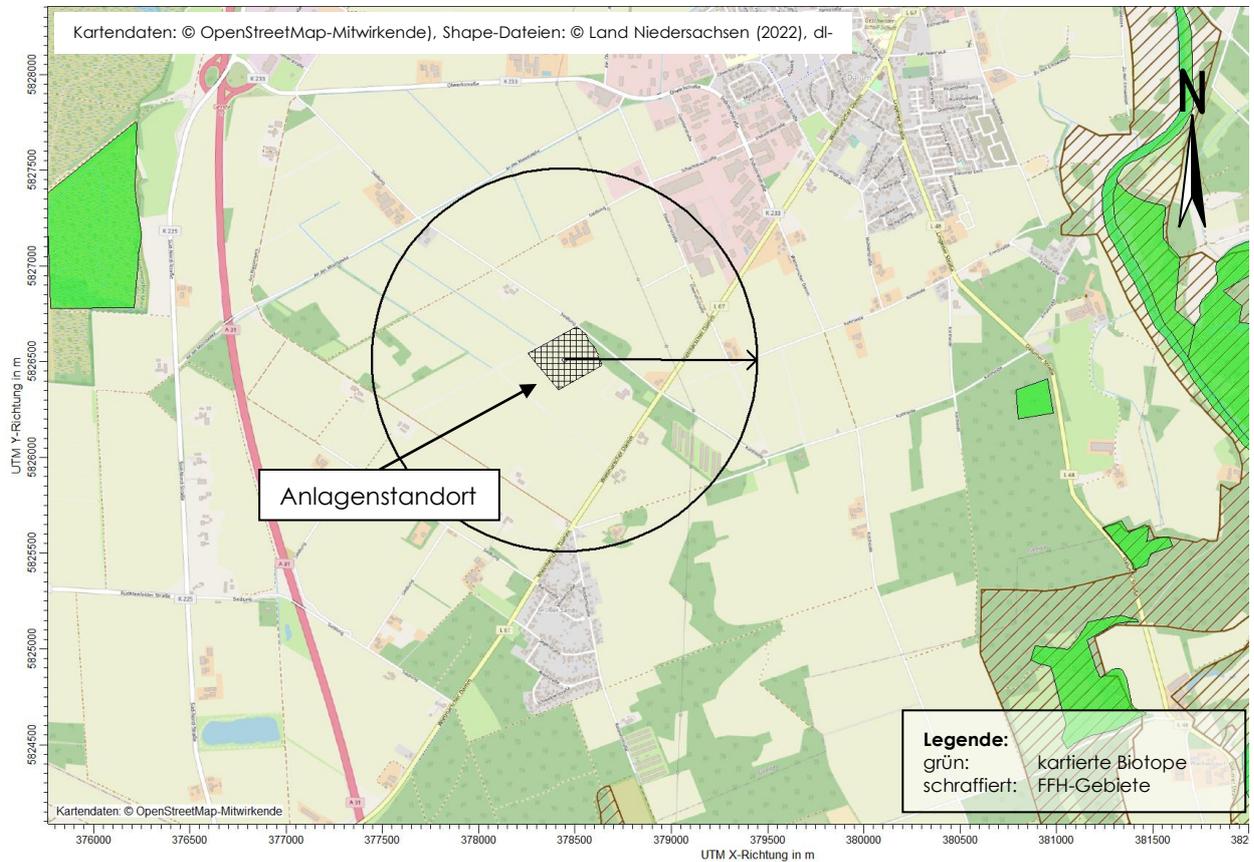


Abbildung 3: Anlagenumfeld, Schutzgebiete (Biotope, FFH-Gebiete)

#### 4.4 Vorbelastungsbetriebe

Im Umfeld sind Vorbelastungsanlagen in Form von Tierhaltungsanlagen (Schweinehaltungen, Rindermast, Hähnchenmastanlage, Legehennen) vorhanden.

Aufgrund der im Sinne von Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] irrelevanten Gesamtzusatzbelastung durch die geplante Anlage (Gesamtzusatzbelastung  $\leq 2\%$ , siehe Kap. 7.1) im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte ist eine Ermittlung der Vor- und Gesamtbelastung nicht erforderlich. Auf eine nähere Beschreibung der Vorbelastungsanlagen wird verzichtet.

## 5 Beschreibung der Emissionsansätze

### 5.1 Ermittlung der Emissionen

Das Emissionsverhalten von Tierhaltungsanlagen definiert sich primär über die abgeleitete Stallabluft der einzelnen Anlagen. Emissionen aus Wirtschaftsdünger- und Futterlagerstätten definieren sich über die Grund- bzw. Anschnittfläche. Die Berechnung der Emissionen von Tierhaltungen und Wirtschaftsdüngerlagerstätten erfolgt auf Grundlage des Großvieheinheiten-Schlüssels bzw. der Tierplatzzahlen bzw. der Grundfläche und den Emissionsfaktoren (Konventionswerte) der [VDI 3894-1].

Tabelle 6: Geruchsemissionen (Tierhaltung), geplanter Stall

Quell-Nr.	Tierart	Tierplätze	mittlere Tier-lebendmasse in GV/Tier	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s x GV)	Min-derung in %	Geruchs-stoffstrom in GE/s
LH2_1	Legehennen, Bodenhaltung mit Volieren	< 15.000	0,0034	30 <sup>1)</sup>	-	1.530,0
LH2_2	Legehennen, Bodenhaltung mit Volieren, Auslauf	< 15.000	0,0034	3 <sup>2)</sup>	-	153,0

- 1) Bodenhaltung mit Volierengestellen und Kotband  
 2) 10 % der Emissionen

Tabelle 7: Geruchsemissionen (Sonstiges), geplanter Stall

Quell-Nr.	Art der Flächenquelle	Größe in m <sup>2</sup>	Geruchsstoff-emissionsfaktor in GE/(s*m <sup>2</sup> )	Min-derung in %	Geruchsstoffstrom in GE/s
LH2_2	Kotlagerhalle, geschlossen	84	7	90 <sup>1)</sup>	58,8

- 1) Minderung wegen allseitig geschlossener Ausführung

Tabelle 8: Ammoniakemissionen (Tierhaltung), geplanter Stall

Quelle / BE	Tierart	Anzahl der Tiere bzw. Fläche in m <sup>2</sup>	tierspezifischer Emissionsfaktor in kg/(TP x a)	Min-derung in %	NH <sub>3</sub> -Strom in kg/h
LH2_1	Legehennen, Bodenhaltung mit Volieren	< 15.000	0,046 <sup>1)</sup>	0	0,0788
LH2_2	Legehennen, Bodenhaltung mit Volieren, Auslauf	< 15.000	0,0046 <sup>2)</sup>	-	0,0079

- 1) Bodenhaltung mit Volierengestellen und belüftetem Kotband  
 2) 10 % der Emissionen

Tabelle 9: Ammoniakemissionen (Sonstiges), geplanter Stall

Betriebs- einheit	Art der Flächenquelle	Größe  in m <sup>2</sup>	Flächen- spezifischer Emissionsfaktor  in g/(m <sup>2</sup> *d)	Min- derung  in %	NH <sub>3</sub> -Strom  in kg/h
LH2_2	Kotlagerhalle, geschlossen	84	5	90 <sup>1)</sup>	0,0018

1) Minderung wegen allseitig geschlossener Ausführung

Tabelle 10: Staubemissionen (Tierhaltung), geplanter Stall

Quell- Nr./ BE	Tierart/Aufstallung	Anzahl der Tiere	Tierspezifischer Emissionsfaktor  in kg/(TP x a)	Min- derung  in %	Gesamt- staub  in kg/h	Anteil PM-10 <sup>1)</sup>  in %	Anteil PM- 2,5 <sup>2)</sup>  in %
LH2_1	Legehennen, Bodenhaltung mit Volieren, freier Zugang zum Scharraum	< 15.000	0,26	0	0,4452	60	15

1) Anteil am Gesamtstaub gemäß [VDI 3894-1]

2) Anteil am Gesamtstaub in Anlehnung an [BLFU 2011]

Die Lage aller Quellen ist in einer Karte im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Die berücksichtigten Koordinaten der einzelnen Quellen können in den Protokollblättern im Anhang eingesehen werden.

## 5.2 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen in

Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen

umgesetzt.

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

### 5.3 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit zulässig, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

In dieser Untersuchung wird allen Quellen eine ganzjährige Emissionszeit (8.760 h/a) zugeordnet.

### 5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Gemäß Nr. 7 Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Abgasfahnenüberhöhung bei der Ableitung der Abgase über Schornsteine oder Kühltürme mit einem drei-dimensionalen Überhöhungsmodell zu bestimmen. Als Modellansatz ist die innerhalb des Berichtes zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) des Ingenieurbüros Janicke beschriebene Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung anzuwenden. Die Vorschrift beruht auf dem drei-dimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen [PLURIS]. Hiernach wird eine Abgasfahnenüberhöhung berechnet, wenn  $t_q$  größer als die Umgebungstemperatur und  $v_q$  größer als 0 ist. In diesem Fall muss auch  $d_q$  größer als 0 sein.

Das Modell [PLURIS] wurde mit den Spezifikationen gemäß Bericht zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) in [AUSTAL] implementiert und bildet außerdem die Grundlage für das in [VDI 3782-3] beschriebene integrale Fahnenmodell. Gemäß [MUNV NRW 14/10/2022] ergänzt und konkretisiert die [VDI 3782-3] die Vorgaben in Nr. 7 Anhang 2 [TA Luft 2021] und ist daher bei der Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach [TA Luft 2021] anzuwenden. Die Anwendung des Modells beschränkt sich dabei gemäß [VDI 3782-3] auf gefasste Quellen mit vertikalem Austritt in Form von einzelnen, freistehenden und einzügigen Schornsteinen und setzt deshalb im Allgemeinen einen ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung nach den Vorgaben der [VDI 3781-4] voraus. Einflüsse durch weitere Schornsteine oder Hindernisse wie Gebäude oder dichter Bewuchs in der Nähe des Schornsteins werden in dem Modell nicht berücksichtigt, können aber mit Hilfe eines geeigneten Windfeldmodells näherungsweise berücksichtigt werden.

Ein ungestörter Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ist gemäß [VDI 3781-4] gegeben, wenn die Schornsteinmündung außerhalb der Rezirkulationszonen der Gebäude liegt. Sofern keine weiteren Störfaktoren (z. B. Bewuchs oder benachbarte Schornsteine, die nicht in [VDI 3781-4] betrachtet werden) vorliegen, kann daher bei Einhaltung der Anforderungen der [VDI 3781-4] von einem ungestörten Abtransport des Abgases mit der freien Luftströmung ausgegangen und eine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt werden.

In dieser Untersuchung wird konservativ keiner Quelle eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet.

## 5.5 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich folgende Eingabedaten:

Tabelle 11: Zusammenfassung der Quellparameter, geplanter Stall

Nr. Quelle	Geruchsstoffstrom in GE/s	NH <sub>3</sub> -Stoffstrom in kg/h	Emission PM KI. 1 in kg/h	Emission PM KI. 2 in kg/h	Emission PM KI. U in kg/h	Höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissionszeit in h/a	Gewichtungsfaktor f
LH2_1-1 bis LH2_1-5	5 x 306	5 x 0,0158	5 x 0,0134	5 x 0,0401	5 x 0,0356	10	5 x PQ	diffus	8.760	1,0
LH2_2-1 bis LH2_2-2	2 x 76,5	2 x 0,0039	-	-	-	0-1	2 x VQ	diffus	8.760	1,0
LH2_3	58,8	0,0018	-	-	-	0-4	FQ	diffus	8.760	1,0

## 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 Meppen (Stations-ID: 3254) 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 Meppen 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 12 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 Geländegestalt und dem Bewuchs des Einzugsgebietes der Kaltluft sowie von den Abflussmöglichkeiten aus dem Sammelgebiet selbst ab. Die Fließgeschwindigkeit am Hang ist insbesondere von der vorliegenden Geländeneigung und der Bodenrauigkeit abhängig. Je steiler die Hänge, desto schneller fließt die Kaltluft. Der Kaltluftabfluss erfolgt vorzugsweise über Freiflächen, wie z. B. Wiesen und Weiden, mit (ausgeprägter) Hanglage. Bei Hängen mit dichtem, zusammenhängendem Bewuchs (z. B. Wälder) oder dichter, geschlossener Bebauung (z. B. Dörfer/Städte) ist mit einer verminderten Kaltluftbildung bzw. einer verminderten Abflussgeschwindigkeit aufgrund der höheren Rauigkeit zu rechnen.

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

### **6.3 Rechengebiet**

Im Rahmen dieser Prognose wird das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft 2021] ermittelte Rechengitter ohne Änderung übernommen. Details zum verwendeten Rechengitter können in Tabelle 12 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 ( $Iz_b$ ) und gemäß der Rundungsregel nach Nr. 2.9 [TA Luft 2021] zu berechnen, nach der ein Wert von 0,024 gerundet 0,02 entspricht.

Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen wurde hier auf 32 m reduziert, um eine Inhomogenität der Belastung weitestgehend zu vermeiden.

#### **6.4.2 Ammoniak, Stickstoffdeposition, Schwebstaub und Staubniederschlag**

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 Quellhöhen weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen. Gemäß den Vorgaben der Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] erfolgte daher eine Prüfung des unmittelbaren Einflussbereiches der quellenahen Gebäude. Die Prüfung gemäß [VDI 3781-4] (berechnet mit [WinSTACC]) ergab, dass sich die Immissionsorte außerhalb der Rezirkulationszonen der quellenahen 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.

Gebäude, die in der Ausbreitungsrechnung explizit oder indirekt über eine vertikal ausgedehnte Ersatzquelle berücksichtigt werden, dürfen in Anlehnung an [VDI 3783-13] nicht in die Bestimmung der mittleren Rauigkeitslänge einbezogen werden.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Abhängigkeit des 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) 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 (DGM) berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des DGM Geobasis NRW der Bezirksregierung Köln durch das in [AUSTAL] implementierte Modul TALdia erstellt. Die standardmäßig in 1 m Auflösung ausgegebenen DGM wurden dabei auf eine 10 m Auflösung extrapoliert.

## 6.8 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 12) durchgeführt.

Tabelle 12: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz	-	Meppen 2009
Typ	-	AKTERM
Anemometerhöhe	m	5,8
Rauigkeitslänge	m	0,10
Rechengebiet	m	4.608 x 6.912
Typ Rechengitter	-	6fach geschachtelt
Gitterweiten	m	4, 8, 16, 32, 64, 128
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 376140,0 y: 5822460,0
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	1.400 x 1.400
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	32
Qualitätsstufe	-	2
Gebäudemodell	-	ja, diagnostisch
Geländemodell	-	ja, diagnostisch

## **6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen**

### **6.9.1 Schwebstaub und Staubniederschlag**

Die Ausbreitungsrechnung für Schwebstaub und Staubniederschlag erfolgt als dezidierte und in dem Ausbreitungsmodell implementierte Einzelstoffe (Partikel Klasse 1, Klasse 2, Klasse U) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen und den in Tabelle 14 Anhang 2 [TA Luft 2021] aufgeführten Depositionsgeschwindigkeiten und Auswaschparameter.

### **6.9.2 Ammoniak**

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

### **6.9.3 Stickstoffdeposition**

Die aus der Ammoniakdeposition (nass) resultierende Stickstoffdeposition für sämtliche schutzwürdige Güter wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NH<sub>3</sub> (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/NH<sub>3</sub> (14/17), dem Verhältnis der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit für Mesoskala (0,012 m/s) gemäß [VDI 3782-5] und der Ammoniakdepositionsgeschwindigkeit aus Tabelle 12 Anhang 2 [TA Luft 2021] (0,010 m/s)) berechnet.

Die aus der Ammoniakdeposition (trocken) resultierende Stickstoffdeposition für schutzwürdige Güter Landnutzung Gras wird programmintern durch Multiplikation der durch das Ausbreitungsmodell berechneten Ammoniakdeposition mit dem Mol-Verhältnis N/NH<sub>3</sub> (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/NH<sub>3</sub> (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 ( $n(\text{meso})\text{-dep}$  für Mesoskala,  $n(\text{land})\text{-dep}$  für Gras,  $n(\text{wald})\text{-dep}$  für Wald) wird durch Addition des nassen Anteils der Deposition (landnutzungsunabhängig) und dem landnutzungsabhängigen trockenen Anteil berechnet. Die txt-Datei der mathematischen Operationen innerhalb des Ausbreitungsmodells können im Anhang D eingesehen werden.

#### **6.9.4 Geruch**

Die Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt als dezidiertes und in dem Ausbreitungsmodell implementierter Einzelstoff (ODOR\_100) unter Verwendung der in Kapitel 5 ermittelten Emissionen ohne Deposition.

## 7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

### 7.1 Geruch

#### 7.1.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende Geruchsstundenhäufigkeit der Gesamtzusatzbelastung im geplanten Zustand in % ergeben:

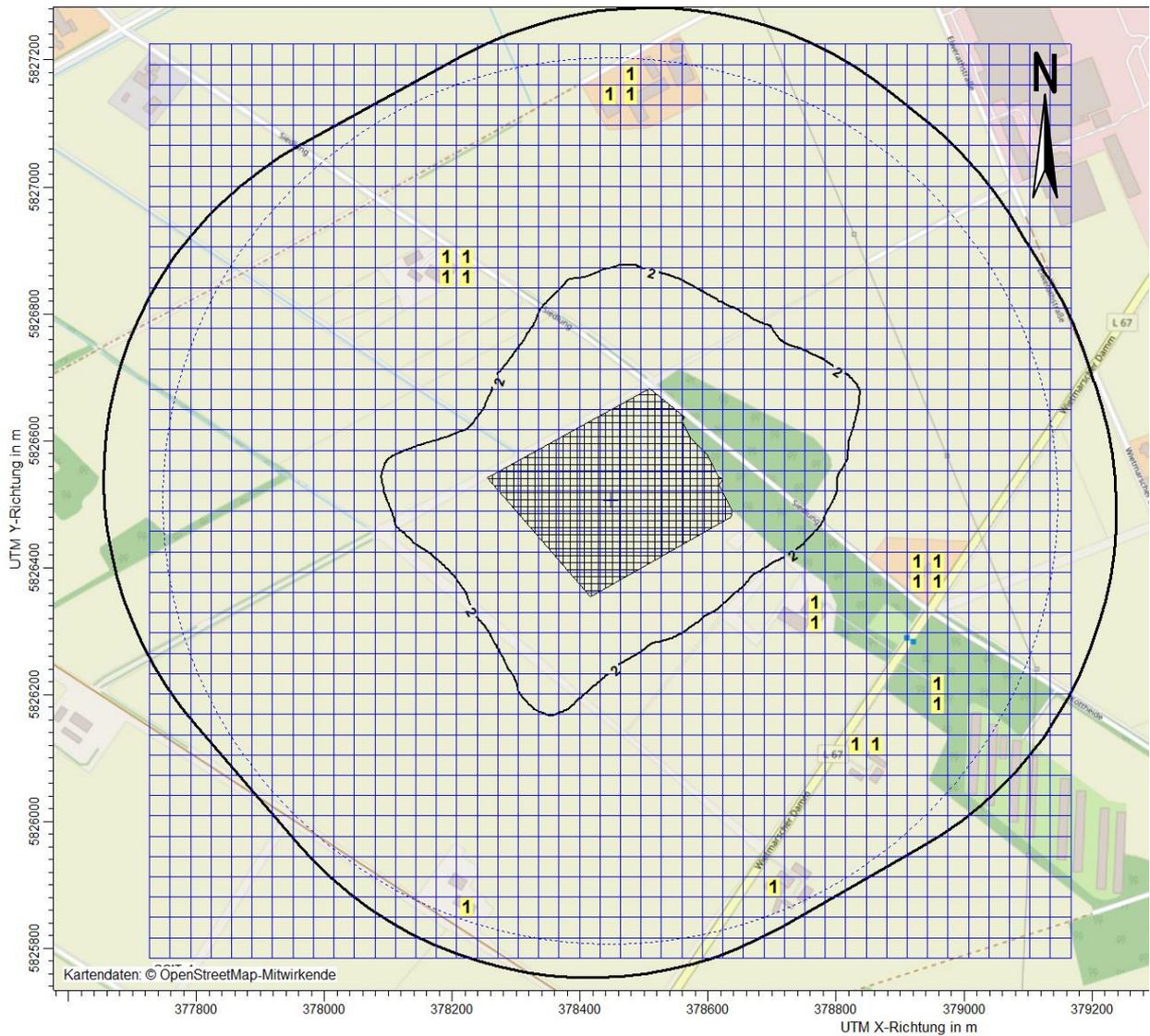


Abbildung 4: Geruch: Gesamtzusatzbelastung  $IGZ_b$  durch den geplanten Legehennenstall in % der Jahresstunden, Seitenlänge der Beurteilungsflächen: 32 m

### 7.1.2 Diskussion

Durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] wurden für die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Beurteilungsgebietes Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 0 % und 1% als Gesamtzusatzbelastung IGZ<sub>b</sub>, hervorgerufen durch den geplanten Legehennenstall, 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.

## 7.2 Ammoniak

### 7.2.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Ammoniakkonzentrationen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als Gesamtzusatzbelastung, hervorgerufen durch den geplanten Legehennenstall, ergeben:

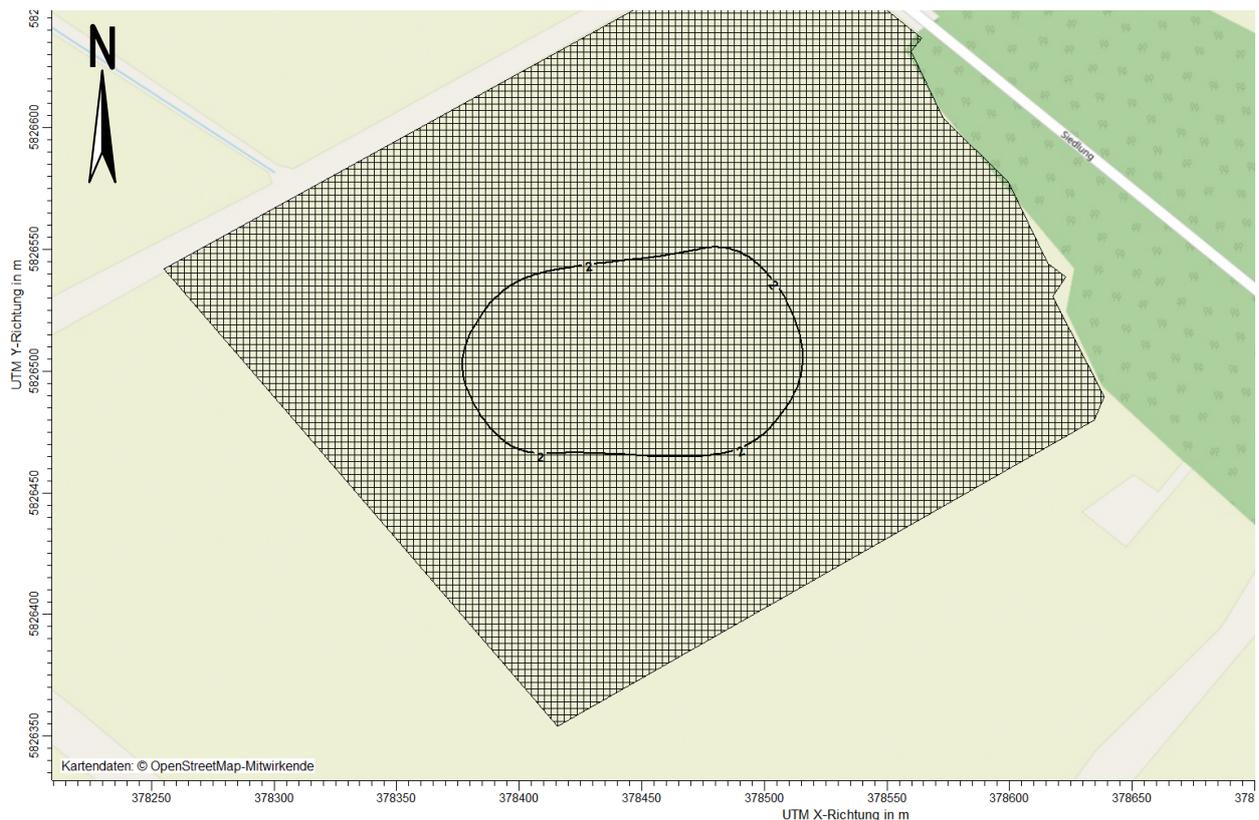


Abbildung 5: Ammoniak: Gesamtzusatzbelastung (Konzentration) durch den geplanten Legehennenstall in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 7.2.2 Diskussion

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall im Bereich von Waldflächen, Naturschutzgebieten und FFH-Gebieten die maximal zulässige Konzentration für die Gesamtzusatzbelastung ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) gemäß Anhang 1 der [TA Luft 2021] nicht überschreitet.

## 7.3 Stickstoffdeposition

### 7.3.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnung hat folgende Stickstoffdepositionen in  $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$  als Gesamtzusatzbelastung, hervorgerufen durch den geplanten Legehennenstall, ergeben:



Abbildung 6: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall in  $\text{kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ ,  $n(\text{meso})\text{-dep}$  (gültig für Mesoskala)

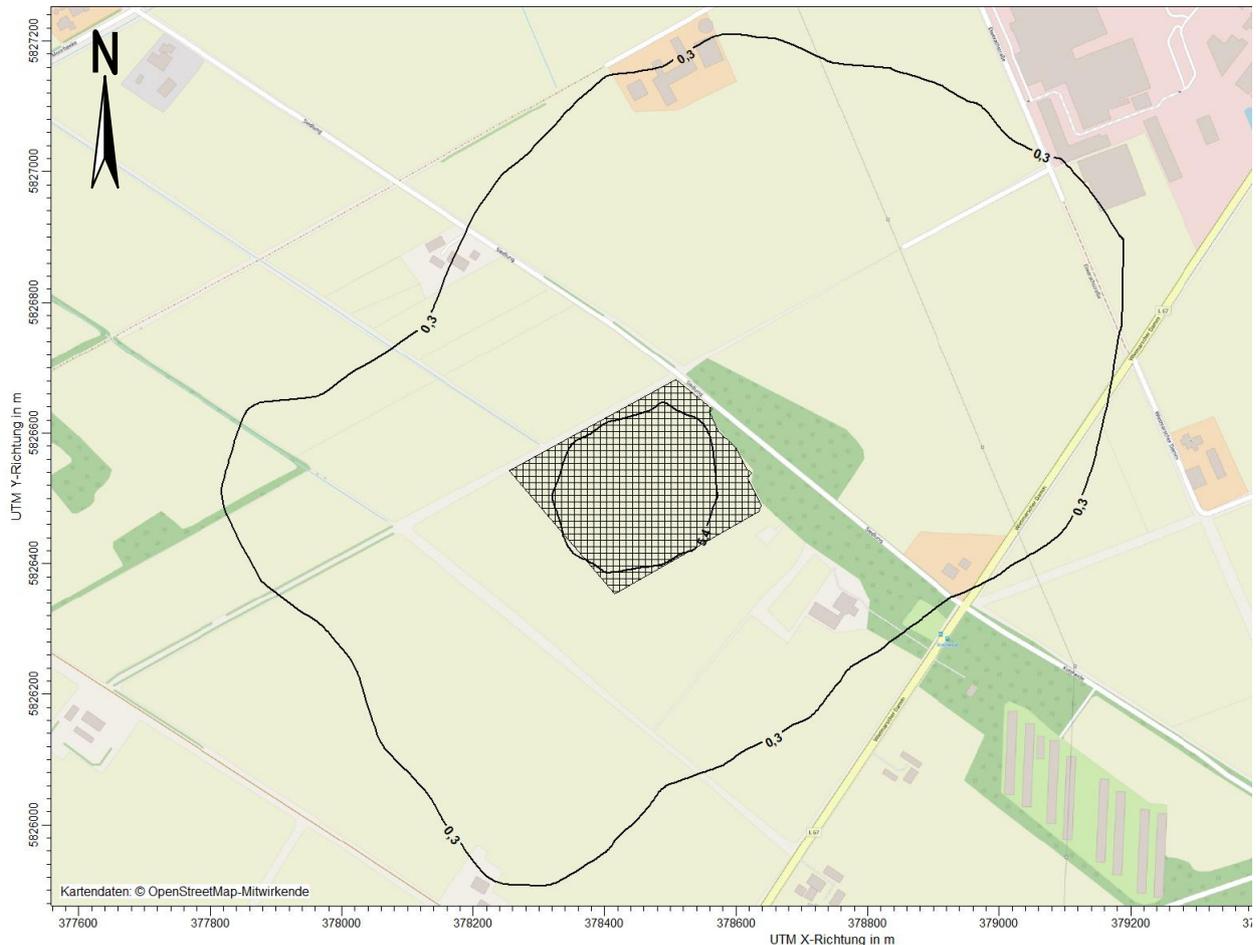


Abbildung 7: Stickstoffdeposition: Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall in  $\text{kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ ,  $n(\text{wald})\text{-dep}$  (gültig für Wald)

### 7.3.2 Diskussion

Die Ausbreitungsrechnung hat gezeigt, dass die Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall im Bereich von Waldflächen sowie den kartieren Biotopen innerhalb des Beurteilungsgebietes das Abschneidekriterium ( $5 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a})$ ) gemäß Anhang 9 der [TA Luft 2021] nicht überschreitet (Abbildung 6 und Abbildung 7).

Die als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] für Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung heranzuziehende  $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ -Isolinie der Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall erreicht keines der umliegenden FFH-Gebiete. Somit liegen keine Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021].

Aufgrund der festgestellten Stickstoffdeposition sowie der großen Entfernung zu FFH-Gebieten ist festzustellen, dass die als Abschneidekriterium gemäß Anhang 8 [TA Luft 2021] heranzuziehende

0,04 keq/(ha\*a) -Isolinie der Säureäquivalente deutlich nicht die umliegenden FFH-Gebiete erreicht (ohne Abbildung).

## 7.4 Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubbiederschlag

### 7.4.1 Ergebnisse

#### 7.4.1.1 Schwebstaub (PM-10)

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub (PM-10) ergeben:



Abbildung 8: Schwebstaub (PM-10): Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 7.4.1.2 Staubniederschlag

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat folgende Gesamtzusatzbelastung an Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub) ergeben:

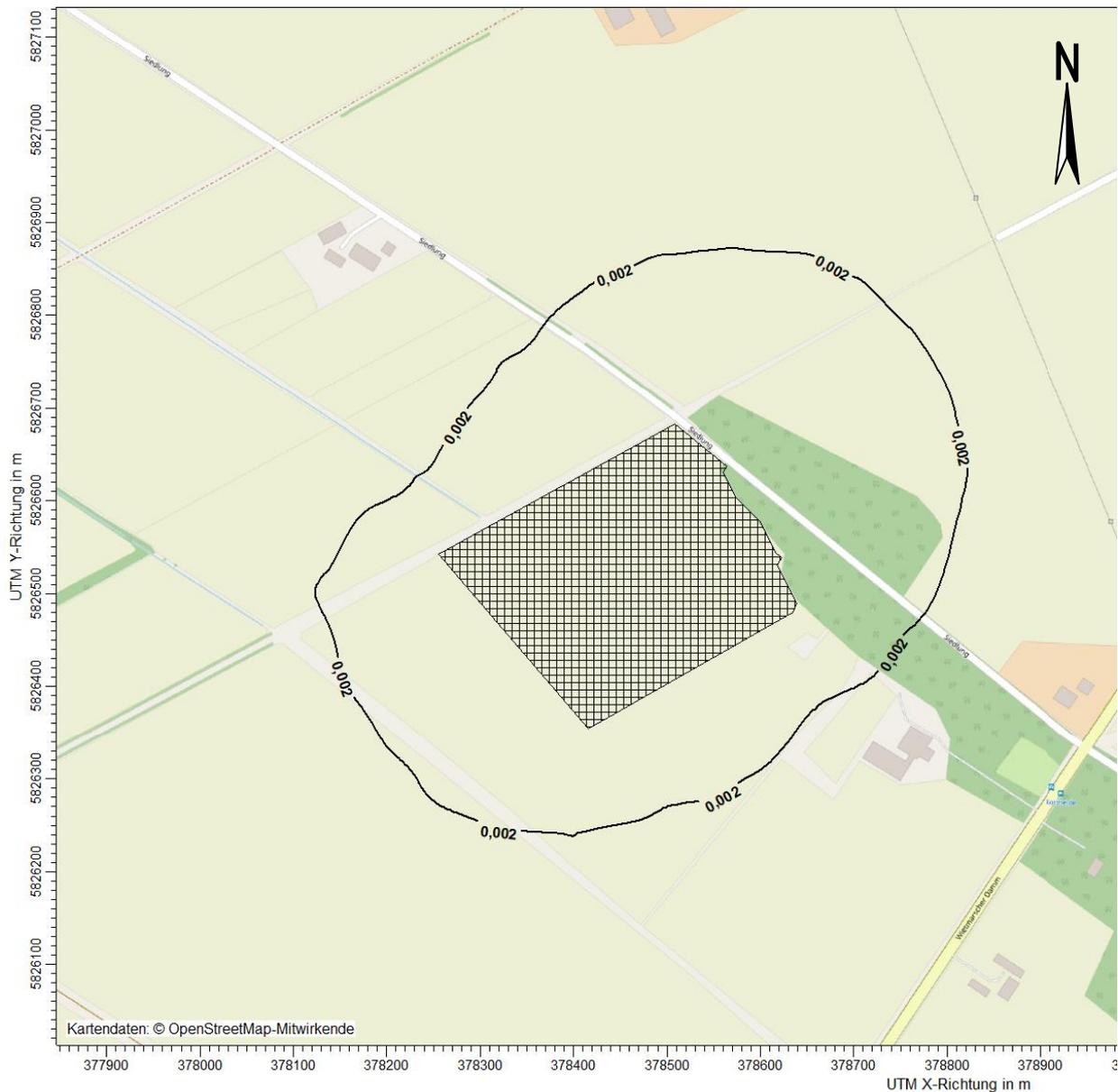


Abbildung 9: Staubniederschlag: Gesamtzusatzbelastung durch den geplanten Legehennenstall in  $g/(m^2 \times d)$

### 7.4.1.3 Schwebstaub (PM-2,5)

Die Ausbreitungsrechnung nach dem Modell [AUSTAL] hat folgende Gesamtzusatzbelastung an Schwebstaub (PM-2,5) ergeben:



Abbildung 10: Schwebstaub (PM-2,5): Gesamtzusatzbelastung durch die Anlage Topphoff im geplanten Zustand in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### 7.4.2 Diskussion

Die durch das Ausbreitungsmodell [AUSTAL] durch den geplanten Legehennenstall ermittelten Gesamtzusatzbelastungen an Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) und Staubbiederschlag (Deposition) unterschreiten im Bereich der umliegenden fremden schutzbedürftigen Nutzungen die jeweiligen Irrelevanzregelungen der [TA Luft 2021].

Von Gesundheitsgefährdungen durch Schwebstaub (PM-10, PM-2,5) oder erheblichen Belästigungen durch Staubbiederschlag, hervorgerufen durch den Betrieb des geplanten Legehennenstalles, ist damit nicht auszugehen.

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  $q_s$ ) zu reduzieren.

Bei der Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit ist darauf zu achten, dass die statistische Unsicherheit der Stundenmittel der Konzentration hinreichend klein ist, damit systematische Effekte bei der Identifikation einer Geruchsstunde ausgeschlossen werden können.

Angaben zur statistischen Unsicherheit können den Protokollen im Anhang entnommen werden.

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

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



Dipl.-Ing. Doris Einfeldt  
*Fachlich Verantwortliche*  
(Ausbreitungsrechnungen)  
Berichtserstellung und Auswertung



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



Dr. rer. nat. Eva Berbekar  
*Fachkundige Mitarbeiterin*  
Prüfung und Freigabe

## Verzeichnis des Anhangs

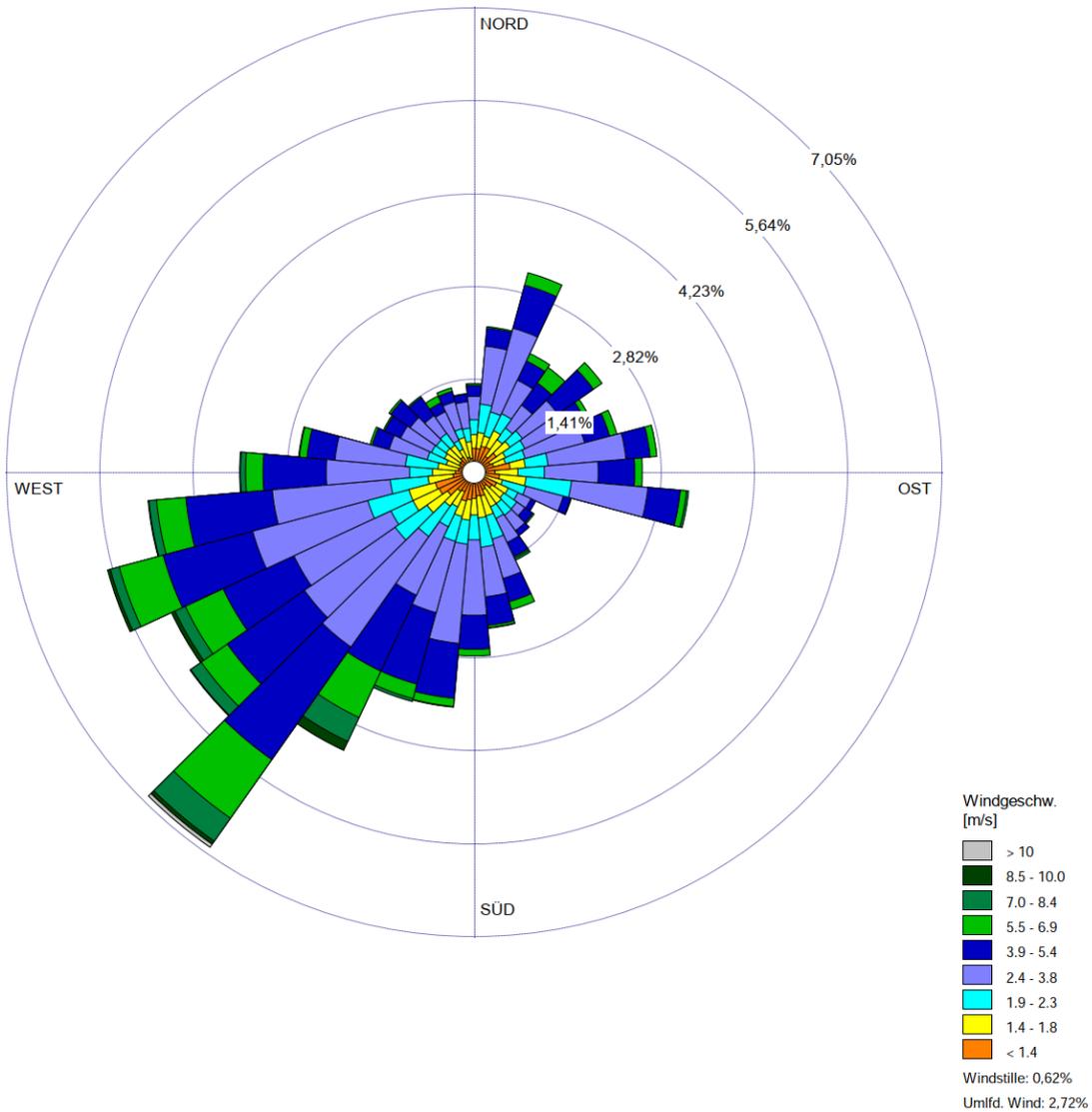
- A**      **Meteorologische Daten**
- B**      **Bestimmung der Rauigkeitslänge**
- C**      **Grafisches Emissionskataster**
- D**      **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- E**      **Prüfliste**

## **A Meteorologische Daten**

**Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung,  
Windgeschwindigkeit)  
der verwendeten meteorologischen Daten**

WINDROSEN-PLOT:  
Meppen 2009

ANZEIGE:  
Windgeschwindigkeit  
Windrichtung (aus Richtung)



BEMERKUNGEN:	DATEN-ZEITRAUM: Start-Datum: 01.01.2009 - 00:00 End-Datum: 31.12.2009 - 23:00	FIRMENNAME:	
	WINDSTILLE: 0,62%	BEARBEITER:	GESAMTANZAHL: 8611 Std.
	MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT: 3,11 m/s	DATUM: 23.02.2024	PROJEKT-NR.:

## Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Anhang 2 der TA Luft 2021 für einen Anlagenstandort in Geeste-Dalum

### Grundlagen

[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version <b>10.3.0</b> TG, Lakes Environmental Software Ins, ArguSoft GmbH & Co. KG
[DWD_CDC_windroses_qpr]	DWD Climate Data Center (CDC): TA-Luft-Stärkewindrosen der Jahresstunden in % aus Stationsmessungen für Deutschland, Version v21.3., Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD_CDC_windroses]	DWD Climate Data Center (CDC): Stärkewindrosen der Jahresstunden in % aus Stationsmessungen für Deutschland in ca. 10 m Höhe, Version v21.3., Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD_CDC_historical]	DWD Climate Data Center (CDC): Historische stündliche Stationsmessungen der Windgeschwindigkeit und Windrichtung für Deutschland, Version v21.3., 2021, Deutscher Wetterdienst, Abfrage Aug. 2021 über cdc-Server
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[SWM]	Statistisches Windfeldmodell (SWM), cdat, kdat und wdat in 10 m Höhe, 200 m Rasterdaten, Deutscher Wetterdienst, Abfrage in 2019 über cdc-Server
[TA Luft 2021]	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), Gemeinsames Ministerialblatt (herausgegeben vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat), 72. Jahrgang, Nr. 48-54, Seite 1049 vom 14.09.2021
[TRY]	Ortsgenaue Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse (TRY), Deutscher Wetterdienst. 2017
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10

---

[VDI 3783-20]	Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03
[VDI 3783-21]	Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03

---

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

- OpenStreetMaps (2023, © OpenStreetMaps-Mitwirkende),
- naturräumliche Großregionen BfL (Meynen, Schmithüsen et al.) (Aug. 2021, Wikimedia (CC BY-SA 3.0)),
- Geländedaten SRTM30 (2023, OWS Terris/NASA).

## Vorgehensweise

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

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist. Dabei ist gemäß Anhang 2 der [TA Luft 2021] wie folgt vorzugehen:

- 1) Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 23 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde, oder
- 2) Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.

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

Die Prüfung der räumlichen Repräsentanz nach Anhang 2 der [TA Luft 2021] wird anhand der [VDI 3783-20] bezüglich der folgenden Kriterien durchgeführt:

- Ermittlung des Ersatzanemometerstandortes (EAP),
- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am EAP-Standort,
- Abschätzung der markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung (Maximum und Minimum) am EAP-Standort,
- Abschätzung der zu erwartenden Windgeschwindigkeitsverhältnisse am EAP-Standort,
- Vergleich der Erwartungswerte mit den markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung an den ausgewählten verfügbaren Bezugwindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz,
- Vergleich der jeweiligen Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (und ggf. Schwachwindhäufigkeiten (<1 m/s)) mit den entsprechenden Sollwerten am EAP-Standort (Höhen- und Rauigkeitslängen korrigiert).

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

### Anlage und Anlagenumfeld

Geplant ist die Errichtung eines Legehennenstalles in Geeste-Dalum. Für die detaillierte Beschreibung der Anlage und deren näheres Anlagenumfeld sei auf Kapitel 4 des vorliegenden Gutachtens verwiesen. Die Emissionsquellhöhe beträgt bis ca. 10 m über Grund. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die örtlichen Kernparameter der Anlage bzw. des Standortes:

Tabelle 13: Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes

Art der Anlage	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]
Tierhaltung	378700	5826300	22

Der Anlagenstandort befindet sich südwestlich des Ortsteils Dalum der Gemeinde Geeste im ländlichen Umfeld (Abbildung 11).

Die Umgebung besteht aus landwirtschaftlichen Flächen, dem Dorf Grosser Sand im Süden und der Gemeinde Dalum im Nordosten. Im weiteren Umfeld befindet sich das Dalum-Wietmarscher Moor im Westen und mehrere Waldflächen im Osten entlang der Ems und im Süden hinter Großer Sand.



Abbildung 11: Räumliche Lage des Anlagenstandortes

Naturräumlich lässt sich der Standort als südliche Ems-Hunte-Geest an der Grenze zur Dümmer-Geest-Niederung einordnen (Abbildung 12). Somit ist im Nahbereich der Anlage eine geringe topographische Gliederung des Geländes vorzufinden. Größere Geländehöhen sind in weiterer Umgebung südöstlich des Anlagenstandortes mit dem Anstieg der Mittelgebirge vorhanden (Abbildung 13).



Abbildung 12: Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes

Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Norddeutsche Tiefebene und die Mittelgebirge großräumig beeinflusst werden. Im Prüfgebiet wirken sich lokale Einflüsse auf die großräumigen Windrichtungsverhältnisse nicht wesentlich aus.

Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht zu erwarten.



Abbildung 13: Topografie Anlagenumfeld

### Bestimmung Ersatzanemometerposition

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

Tabelle 14: Kernparameter Ersatzanemometerposition

Bezeichnung	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]	Entfernung zum Anlagenstandort ca. [km]	Lage bzgl. Anlagenstandort
Ersatzanemometerposition	378004	5824657	22	1,8	südsüdwestlich

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

Die räumliche Lage der EAP ist in Abbildung 14 ersichtlich.

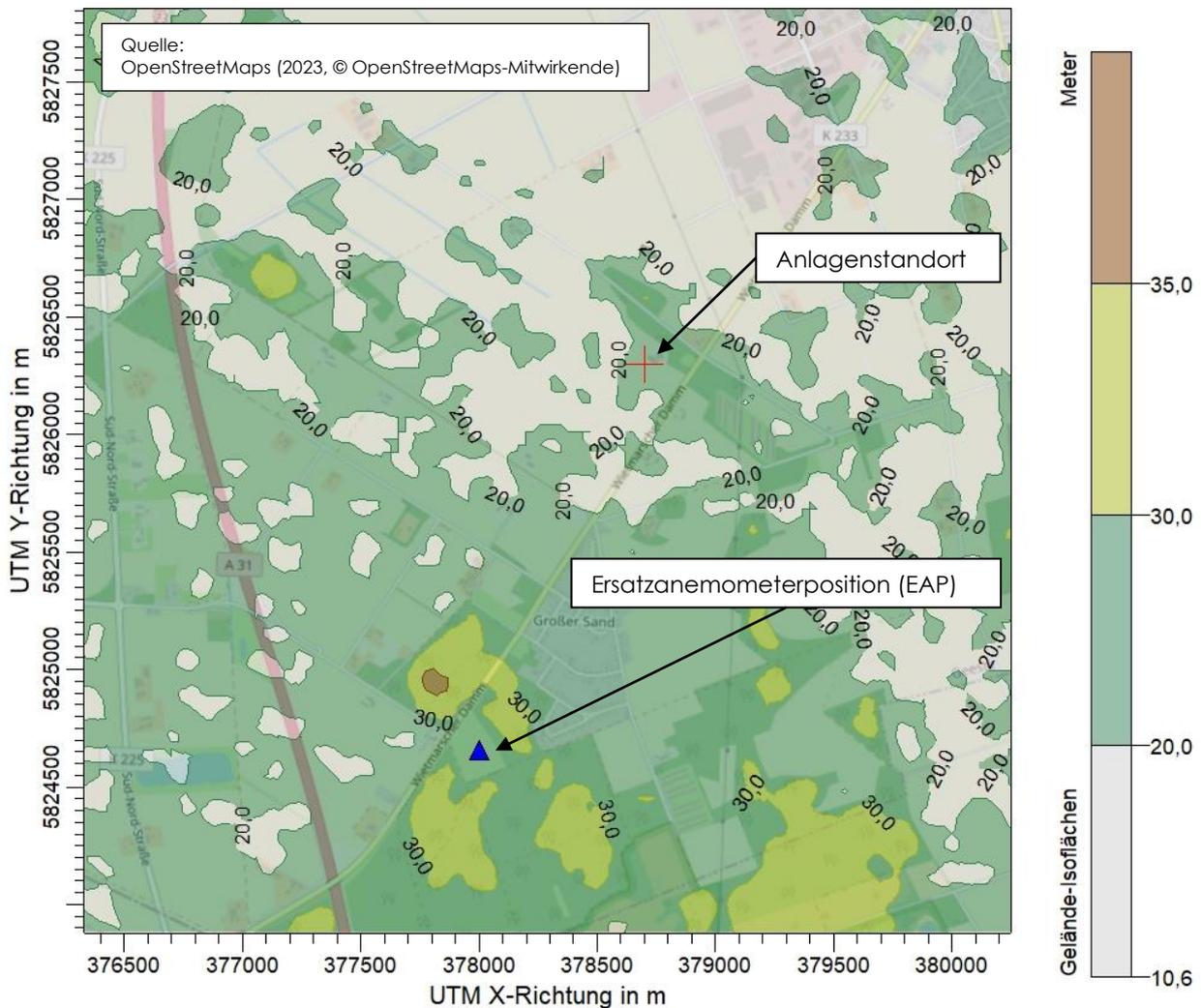


Abbildung 14: Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)

### Erwartungswerte am Ersatzanemometerstandort (Zielbereich)

Es ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Norddeutsche Tiefebene und die Mittelgebirge großräumig beeinflusst werden. Im Prüfgebiet bzw. am EAP-Standort wirken sich lokale Einflüsse auf die großräumigen Windrichtungsverhältnisse nicht wesentlich aus. Daher sind ein südwestliches Hauptmaximum und ein sekundäres Maximum im Osten anzunehmen.

Für eine genauere Differenzierung und Verifizierung der Windrichtungsverteilung wird die am EAP-Standort erwartete Windrichtungsverteilung mit Hilfe der Testreferenzjahre für Deutschland [TRY] des Deutschen Wetterdienstes abgeschätzt. Dabei wurden die Mess- und Beobachtungsdaten des aktuellen Zeitraums (1995 – 2012) für mittlere Witterungsverhältnisse verwendet. Es zeigen sich ein Hauptmaximum im Bereich

Südsüdwest (210°) und ein sekundäres Maximum in Ost (90°). Das Minimum befindet sich in Nordnordost (330°).

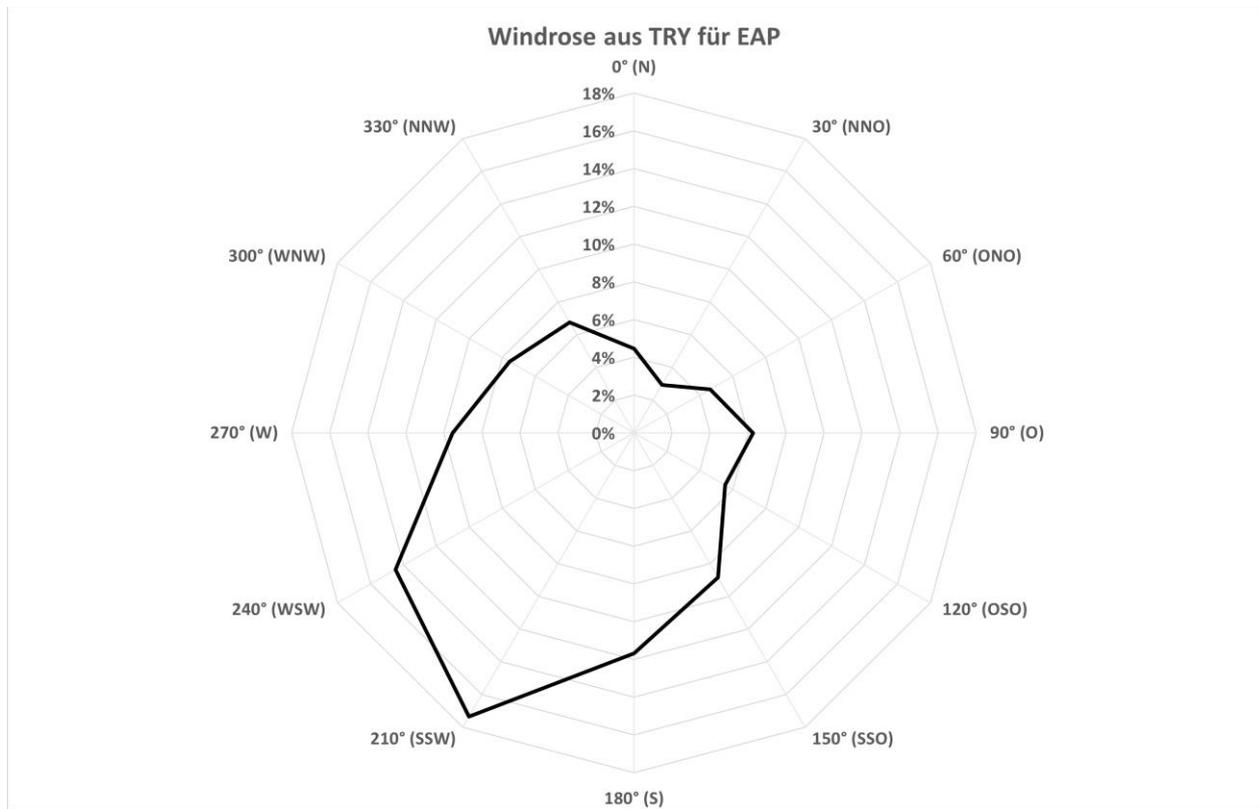


Abbildung 15: Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort

Die Erwartungswerte für die Windgeschwindigkeit im Jahresmittel und die Häufigkeit von Schwachwinden werden anhand von Modelldaten des Statistischen Windfeldmodells des Deutschen Wetterdienstes [SWM] abgeschätzt. Im vorliegenden Fall wurden aus den Modelldaten Windgeschwindigkeitswerte und Weibull-Parameter (Form- und Skalenparameter zur Bestimmung der Häufigkeit von Schwachwinden) [TRY] für den EAP-Standort abgeleitet. Es zeigen sich eine mittlere Windgeschwindigkeit von 3,8 m/s und eine Schwachwindhäufigkeit von 8 % der Jahresstunden für den EAP-Standort.

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

Tabelle 15: Erwartungswerte am EAP-Standort

Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Windgeschwindigkeit	
Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Schwachwindhäufigkeit (<1 m/s) in %
210	90	30	3,8	8

### Berücksichtigte Bezugswindstationen

Im Folgenden werden die Bezugswindstationen Meppen, Rheine-Bentlage, und Ahaus 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 16 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.

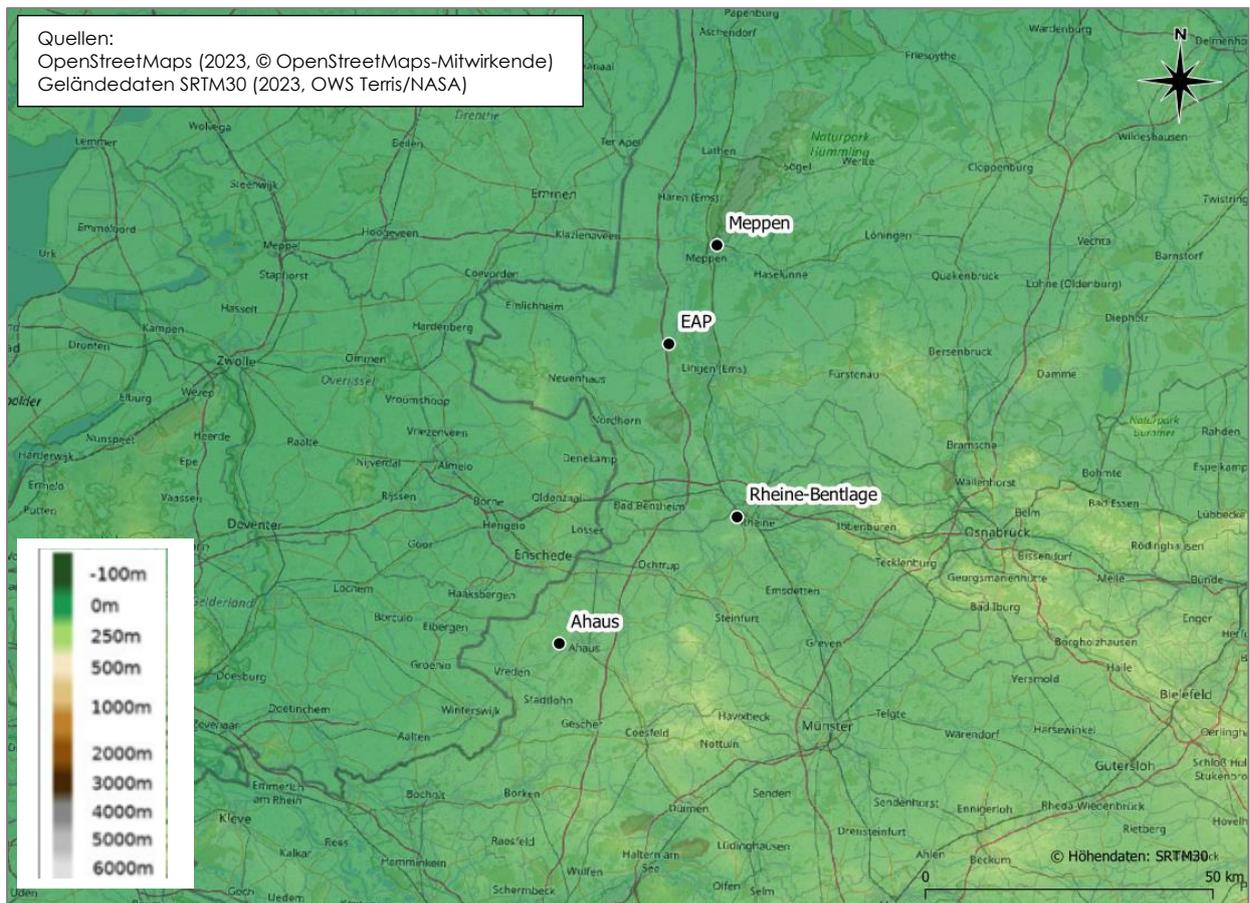


Abbildung 16: Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen

Die Übersicht der untersuchten Wetterstationen ist in der folgenden Tabelle (Tabelle 16) dargestellt:

Tabelle 16: 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- Zeitraum
		X (m)	Y (m)				Entfer- nung (km)	Stand- ort	
Meppen	3254	386357	5841962	0,29 <sup>1)</sup>	19	10,0	19	NNO	2013- 2020 <sup>4)</sup>
Rheine- Bentlage	4174	389957	5794375	0,09 <sup>1)</sup>	40	10,0	33	SSO	2007- 2017 <sup>4)</sup>
Ahaus	7374	358912	5772092	0,14 <sup>1)</sup>	46	12,0	56	SSW	2011- 2020 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> aus vorliegenden AKTERM-Datensätzen

<sup>2)</sup> Datensatz aus [DWD\_CDC\_windroses\_qpr]

<sup>3)</sup> Datensatz aus [DWD\_CDC\_historical]

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

Die Station **Rheine-Bentlage** befindet sich am Flugplatz Rheine-Bentlage im ländlichen Umfeld, ca. 800 m westlich von der Stadt Rheine im orographisch wenig gegliederten Norddeutschen Tiefland an der Grenze zwischen der Nordwestdeutschen Geest und der Westfälischen Bucht außerhalb des Einflussbereiches des weiter östlich bzw. südöstlich gelegenen Niedersächsischen Berglandes.

Die Station **Ahaus** befindet sich im Münsterland in der westfälischen Bucht westlich der Stadt Ahaus. Die Umgebung der Station ist durch landwirtschaftlich genutzte Flächen ohne einflussnehmende Erhöhungen geprägt.

### Prüfung auf Übertragbarkeit

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

Die Windrichtungshäufigkeiten (Datenquelle entsprechend Tabelle 16: [DWD\_CDC\_windroses\_qpr] bzw. [DWD\_CDC\_windroses] bzw. [DWD\_CDC\_historical]) der einzelnen Wetterstationen lassen sich wie folgt darstellen:

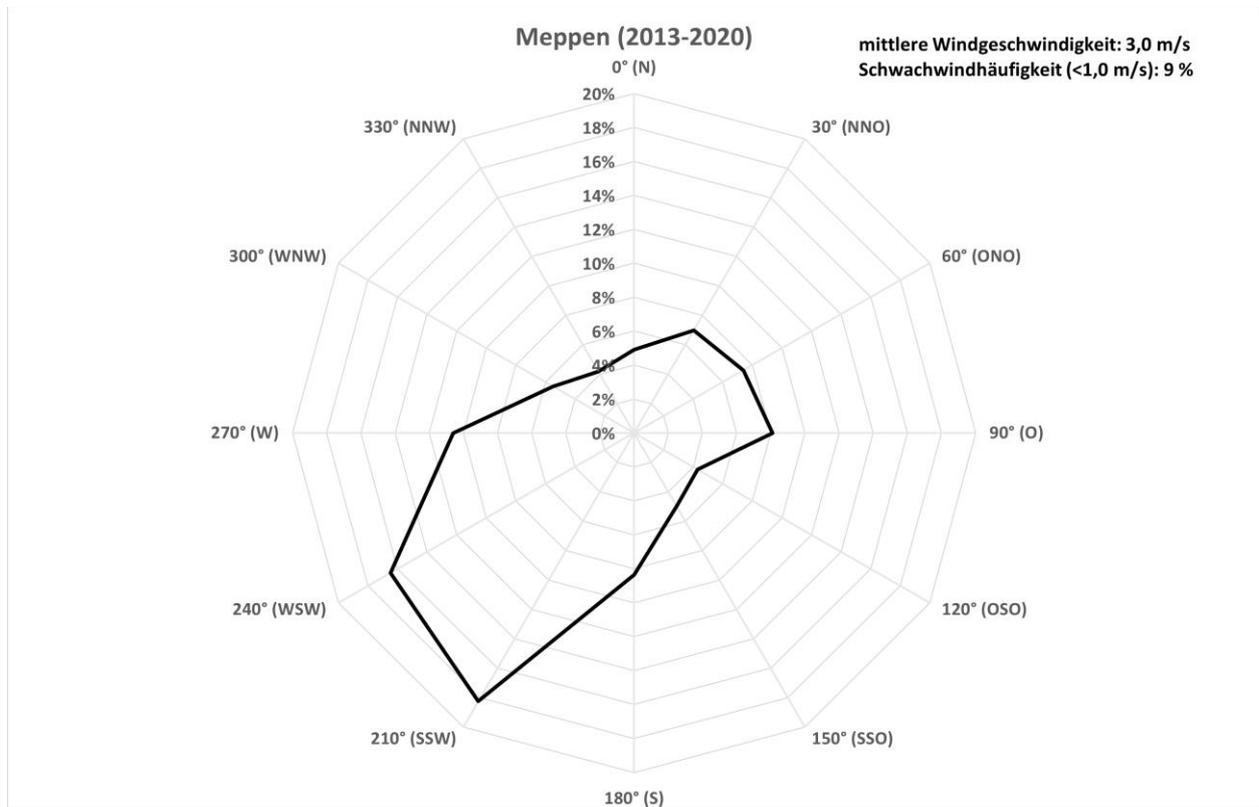


Abbildung 17: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Meppen

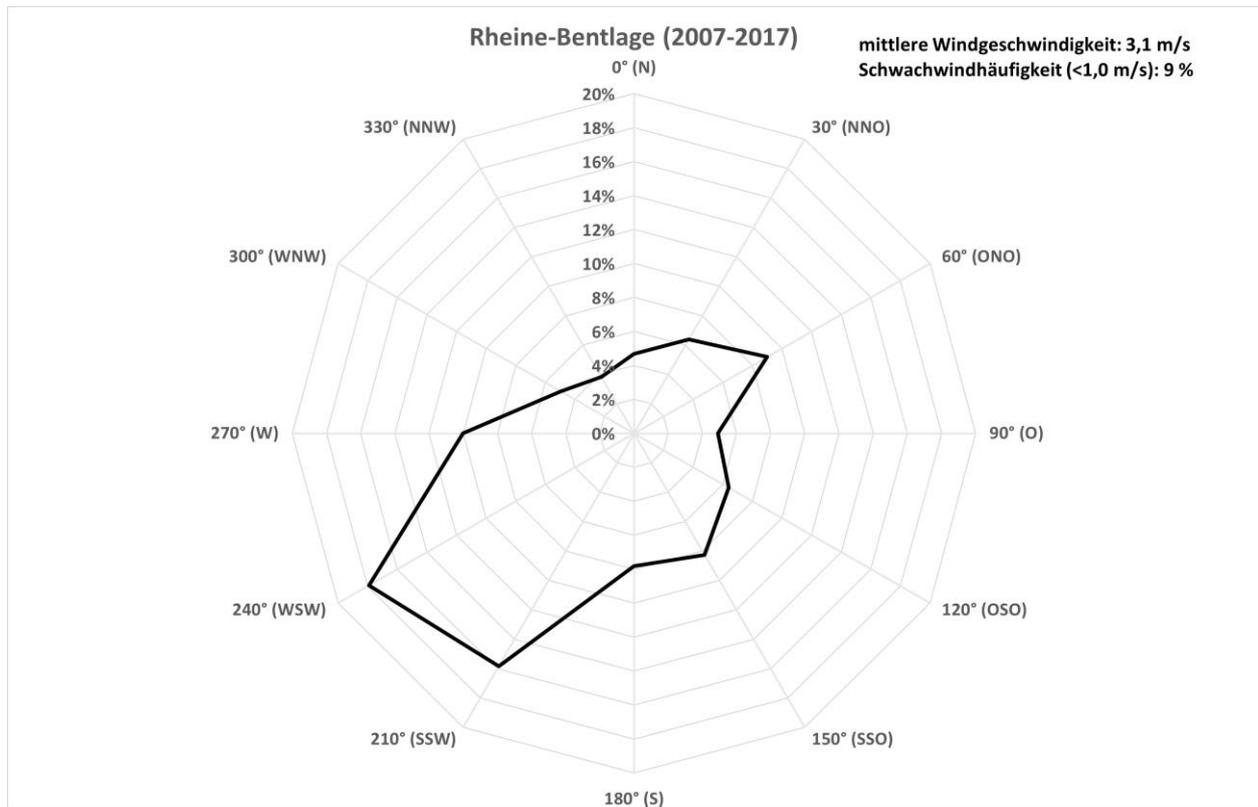


Abbildung 18: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Rheine-Bentlage

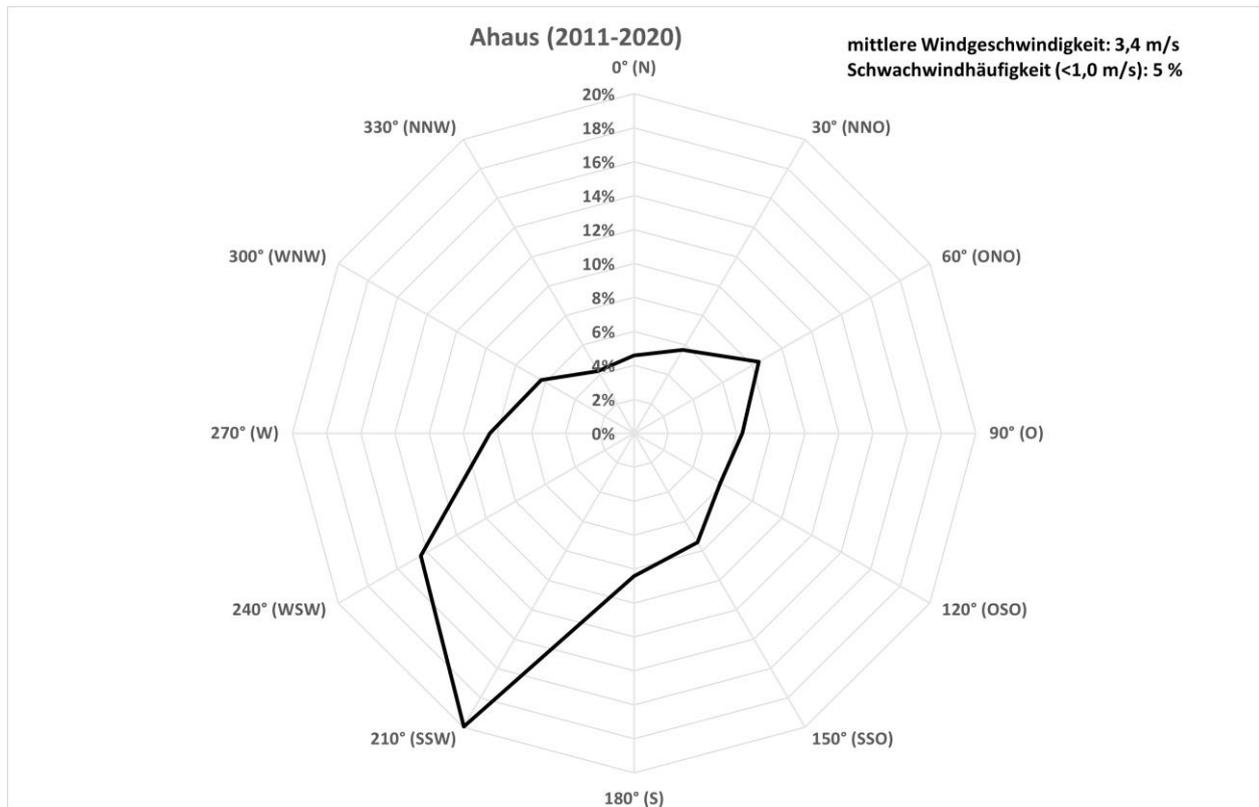


Abbildung 19: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Ahaus

Der Vergleich der Windrichtungsverteilung der Stationen (Datenquelle entsprechend Tabelle 16: [DWD\_CDC\_windroses\_qpr] bzw. [DWD\_CDC\_windroses] bzw. [DWD\_CDC\_historical]) und des EAP-Standortes [SWM] wird in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt:

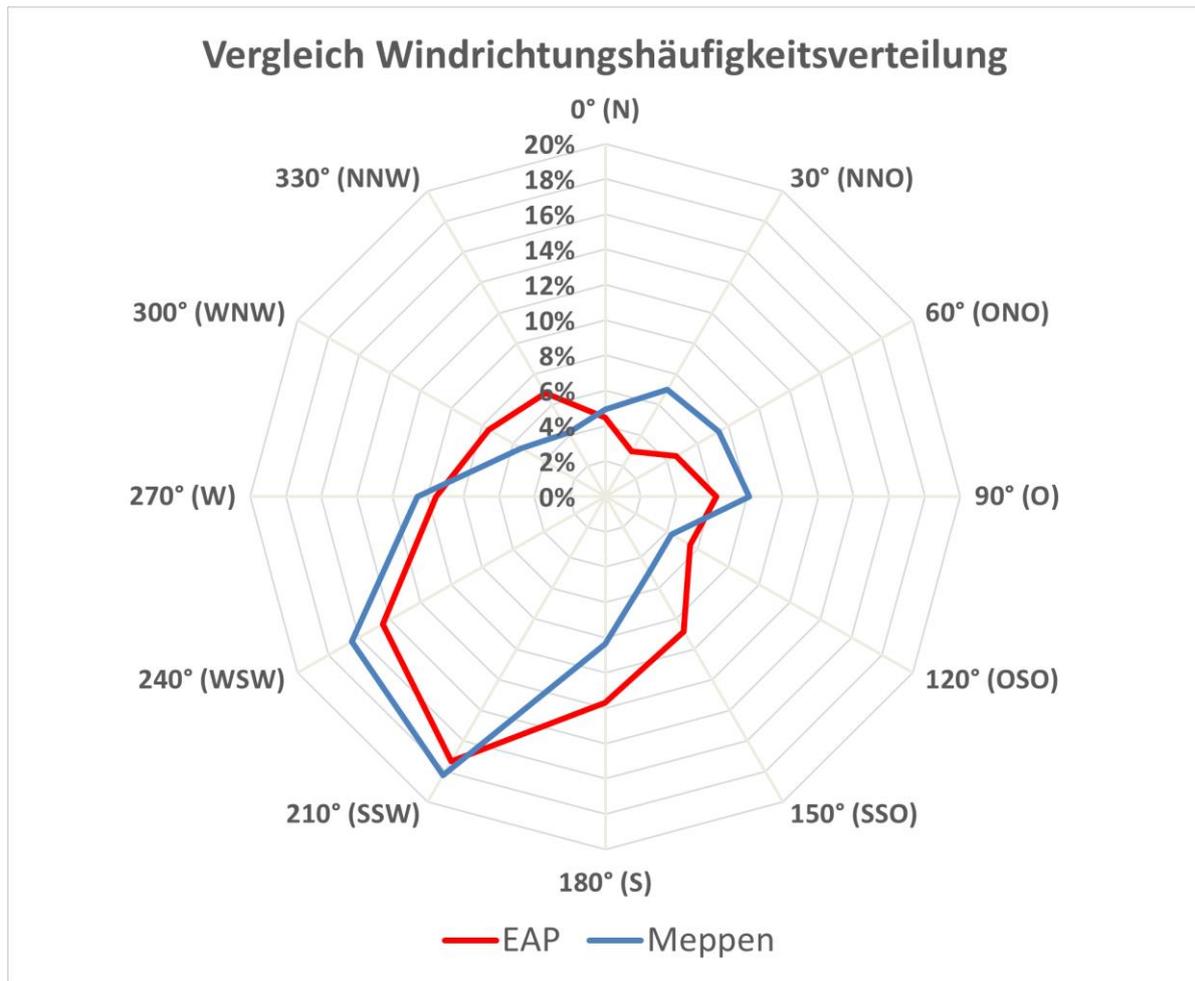


Abbildung 20: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstation Meppen

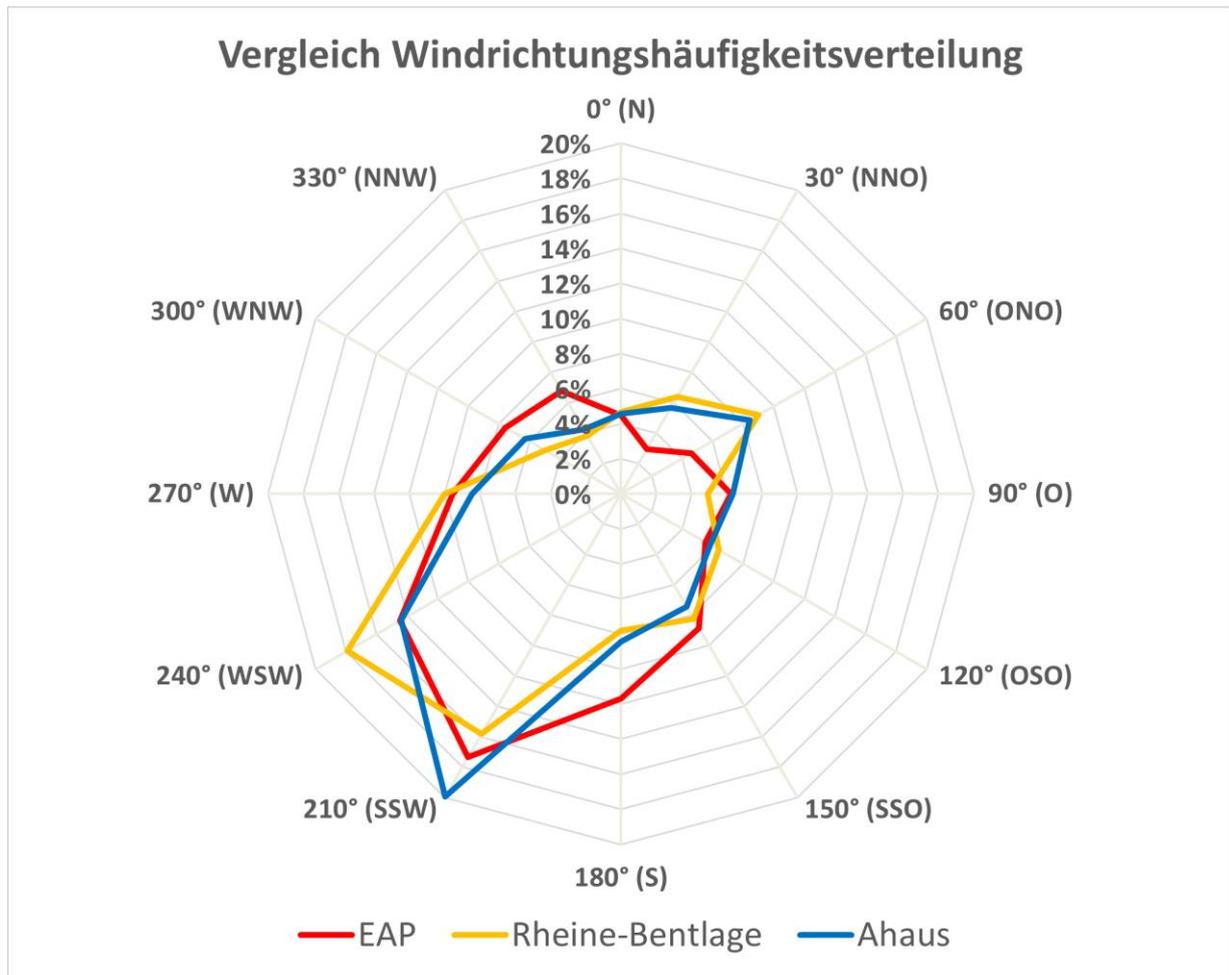


Abbildung 21: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Rheine-Bentlage und Ahaus

Zusammenfassend werden Maxima und Minima der Windrichtungshäufigkeitsverteilung einzelner Wetterstationen und des EAP-Standortes in der Tabelle 17 aufgeführt. Die normierte gemessene Windgeschwindigkeit der jeweiligen Wetterstation und der Erwartungswert der normierten Windgeschwindigkeit am EAP-Standort sind ebenfalls in der Tabelle 17 abgebildet.

Tabelle 17: Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Normierte gemessene Windgeschwindigkeit	Normierte Erwartungswerte Windgeschwindigkeit SWM
	Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Mittelwert in m/s
EAP	210	90	30	-	4,4
Meppen	210	90	330	5,3	-

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Normierte gemessene Windgeschwindigkeit	Normierte Erwartungswerte Windgeschwindigkeit SWM
	Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Mittelwert in m/s
Rheine-Bentlage	240	60	330	3,3	-
Ahaus	210	60	330	3,4	-

Tabelle 18: Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung	Windgeschwindigkeit
Meppen	gut	hinreichend
Rheine-Bentlage	hinreichend	keine
Ahaus	gut/hinreichend	hinreichend

Es zeigt sich eine gute Übereinstimmung in Bezug auf die Windrichtungshäufigkeitsverteilung für die Station Meppen, aber nur in Teilen (beim Hauptmaximum) für Ahaus. Rheine-Bentlage weist nur eine hinreichende Übereinstimmung in der Windrichtungsverteilung auf.

Beim Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit zeigen Meppen und Ahaus jeweils eine gute Übereinstimmung mit dem Erwartungswert am EAP. Für Rheine-Bentlage wurde keine Übereinstimmung mit dem Erwartungswert am EAP gefunden. Die Betrachtung der Windrichtungsverteilung stellt dabei das primäre Entscheidungskriterium dar und ist stärker zu gewichten als die Betrachtung der Windgeschwindigkeitsverteilung.

Insgesamt lässt sich aufgrund der überzeugenden Windrichtungshäufigkeitsverteilung, räumlicher Nähe und der mittleren Windgeschwindigkeit die Station **Meppen** als hinreichend repräsentativ ansehen.

### Ergebnis der Prüfung der Repräsentanz

Es wurden die Bezugswindstationen Meppen, Rheine-Bentlage und Ahaus für die Prüfung der Übertragbarkeit berücksichtigt. Für Meppen lässt sich als eine gute Übereinstimmung bei der Windrichtungsverteilung finden. Auch der Vergleich mit den Erwartungswerten bezüglich der mittleren Windgeschwindigkeit ergab eine hinreichende Übereinstimmung. Somit ist die Station **Meppen** als hinreichend repräsentativ anzusehen.

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

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

Auftraggeber:	Normec uppenkamp GmbH Kapellenweg 8 48683 Ahaus	Tel.: 02561 44915-25
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Hartmut Sbosny Tel.: 037206 8929-43 Email: Hartmut.Sbosny@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20220124-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 15. Februar 2022	
Anzahl der Seiten:	56	
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

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

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge an der Bezugswindstation Meppen wurde nach dem im Abschnitt 7.1.2 beschriebenen Verfahren berechnet. Für Meppen ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 einen Wert von 0,294 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] entnommen.

**Tabelle 9: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Meppen**

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,0	4,0	4,2	5,8	8,2	13,2	19,5	24,8	29,5

Um für die Station Meppen vollständige Stabilitätsinformationen ableiten zu können, wurde auf die Station Lingen als Lieferant der Bedeckungsinformationen zurückgegriffen. Diese Station liegt in der Nähe und zusammen mit Meppen in einem meteorologisch homogenen Gebiet, um nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] Abschnitt 7.1 die Bedeckungsinformationen verwenden zu können.

### 7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den Messwerten der Station Meppen für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft in Anhang 3 Ziffer 8 [9] erstellt. Die gemessenen meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft mindestens 90 % der Jahresstunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 98 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen gemäß Tabelle 9 wurden im Dateikopf hinterlegt.

## **B Bestimmung der Rauigkeitslänge**

Quelle	Freisetzungshöhe in m	Radius ab Schwerpkt in m	Fläche in m <sup>2</sup>											mittleres z <sub>0</sub> in m
			0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00*	1,5*	2,00*	dig. Geb.	Summe	
LH2_1-1	10	150	0	0	0	65.149	0	0	0	2.706	0	2.831	70.686	0,150
LH2_1-2	10	150	0	0	0	67.412	0	0	0	443	0	2.831	70.686	0,105
LH2_1-3	10	150	0	0	0	67.855	0	0	0	0	0	2.831	70.686	0,096
LH2_1-4	10	150	0	0	0	67.855	0	0	0	0	0	2.831	70.686	0,096
LH2_1-5	10	150	0	0	0	67.855	0	0	0	0	0	2.831	70.686	0,096
LH2_2-1	0,5	150	0	0	0	67.855	0	0	0	0	0	2.831	70.686	0,096
LH2_2-2	0,5	150	0	0	0	67.855	0	0	0	0	0	2.831	70.686	0,096
LH2_3	2	150	0	0	0	61.248	0	0	0	6.607	0	2.831	70.686	0,227

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

Berechnung	Rauigkeitslänge, gewichtet nach Freisetzungshöhe	mittlere Rauigkeitslänge, gewährt
IGZ_geplante Anlage	0,109	0,10

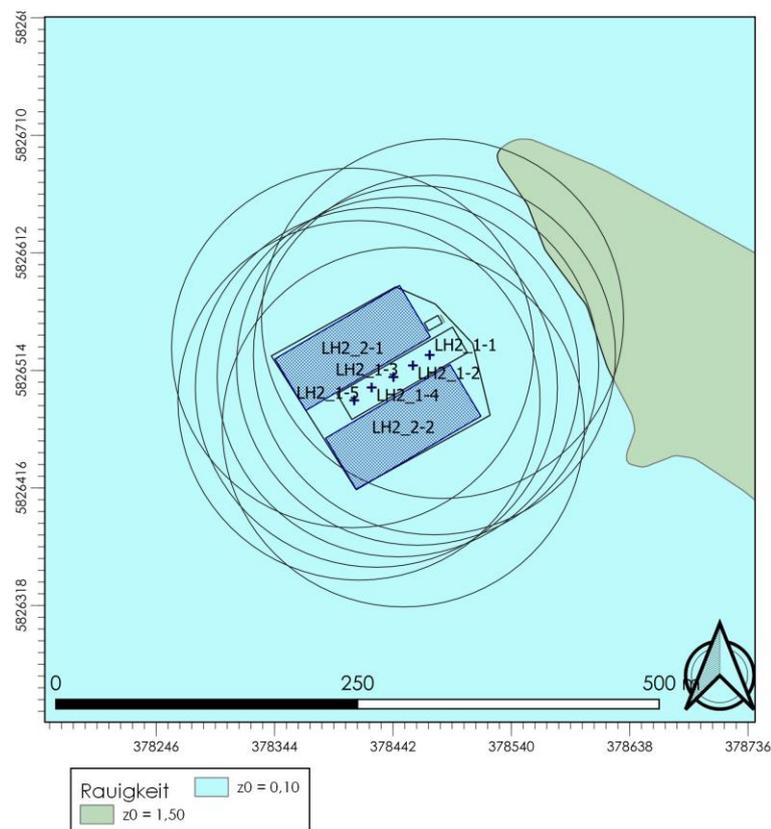
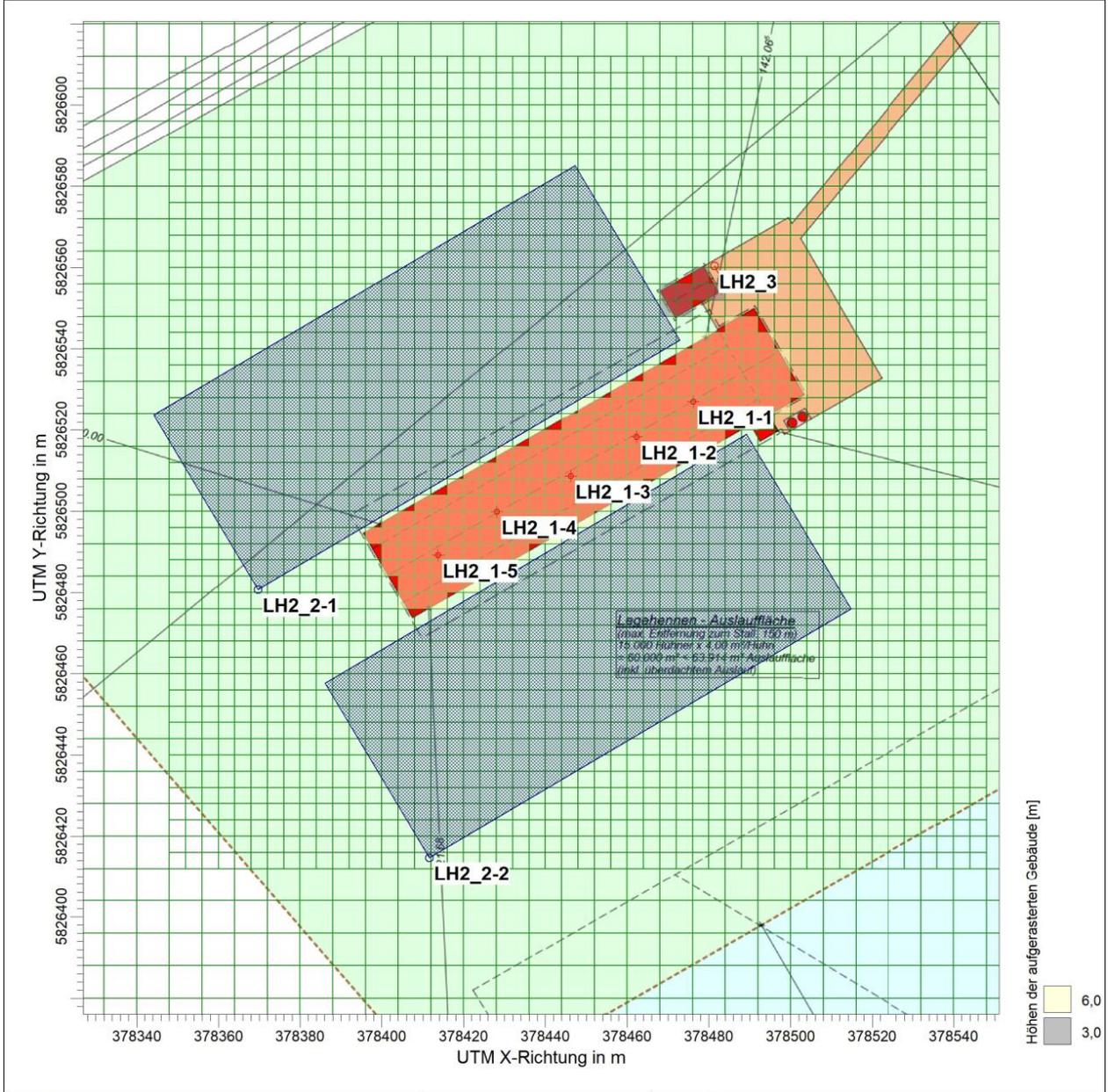


Abbildung 22: grafische Darstellung der Rauigkeitslängen

## **C Grafisches Emissionskataster**

PROJEKT-TITEL:

**Franziska Topphoff, Geeste**  
**Emissionskataster, aufgerasterte Gebäude, inneres Rechengitter**



BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	<b>A</b>		<b>Normec Uppenkamp GmbH, Ahaus</b>	
	EINHEITEN:		BEARBEITER:	
	<b>keq/(ha*a)</b>		<b>Dipl.-Ing. Doris Einfeldt</b>	
		MAßSTAB: 1:1.250		
				
AUSGABE-TYP:		DATUM:		PROJEKT-NR.:
<b>A DEP</b>		<b>23.02.2024</b>		<b>115012723</b>

## **D Dokumentation der Immissionsberechnung**

## **Zusammenfassung der Emissionsdaten**



# Emissionen

Projekt: Toppohoff\_00\_IGZ\_LH2  
Quelle: LH2\_1-1 - LH2, Abluft Stall

	NH3	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	8630	0	0	8630	0	8630	8630
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,580E-2	0,000E+0	0,000E+0	1,102E+0	0,000E+0	8,910E-2	1,340E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,364E+2	0,000E+0	0,000E+0	9,507E+3	0,000E+0	7,689E+2	1,156E+2

Quelle: LH2\_1-2 - LH2, Abluft Stall

	NH3	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	8630	0	0	8630	0	8630	8630
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,580E-2	0,000E+0	0,000E+0	1,102E+0	0,000E+0	8,910E-2	1,340E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,364E+2	0,000E+0	0,000E+0	9,507E+3	0,000E+0	7,689E+2	1,156E+2

Quelle: LH2\_1-3 - LH2, Abluft Stall

	NH3	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	8630	0	0	8630	0	8630	8630
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,580E-2	0,000E+0	0,000E+0	1,102E+0	0,000E+0	8,910E-2	1,340E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,364E+2	0,000E+0	0,000E+0	9,507E+3	0,000E+0	7,689E+2	1,156E+2

Quelle: LH2\_1-4 - LH2, Abluft Stall

	NH3	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	8630	0	0	8630	0	8630	8630
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,580E-2	0,000E+0	0,000E+0	1,102E+0	0,000E+0	8,910E-2	1,340E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,364E+2	0,000E+0	0,000E+0	9,507E+3	0,000E+0	7,689E+2	1,156E+2

Quelle: LH2\_1-5 - LH2, Abluft Stall

	NH3	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	8630	0	0	8630	0	8630	8630
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,580E-2	0,000E+0	0,000E+0	1,102E+0	0,000E+0	8,910E-2	1,340E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,364E+2	0,000E+0	0,000E+0	9,507E+3	0,000E+0	7,689E+2	1,156E+2

# Emissionen

Projekt: Topp hoff\_00\_IGZ\_LH2  
 Quelle: LH2\_2-1 - LH2, Auslauf Nord

	NH3	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150	PM	PM25
Emissionszeit [h]:	8630	0	0	8630	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,900E-3	0,000E+0	0,000E+0	2,754E-1	0,000E+0	0,00E+0 0,0% pm-1 0,0% pm-2 0,0% pm-u	0,000E+0 0,0% pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,366E+1	0,000E+0	0,000E+0	2,377E+3	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
<b>Quelle: LH2_2-2 - LH2, Auslauf Süd</b>							
Emissionszeit [h]:	8630	0	0	8630	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,900E-3	0,000E+0	0,000E+0	2,754E-1	0,000E+0	0,000E+0 0,0% pm-1 0,0% pm-2 0,0% pm-u	0,000E+0 0,0% pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,366E+1	0,000E+0	0,000E+0	2,377E+3	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
<b>Quelle: LH2_3 - LH2, Kottagerhalle</b>							
Emissionszeit [h]:	8630	0	0	8630	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,800E-3	0,000E+0	0,000E+0	2,117E-1	0,000E+0	0,000E+0 0,0% pm-1 0,0% pm-2 0,0% pm-u	0,000E+0 0,0% pm25-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,553E+1	0,000E+0	0,000E+0	1,827E+3	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0
<b>Gesamt-Emission [kg oder MGE]:</b>	<b>7,646E+2</b>	<b>0,000E+0</b>	<b>0,000E+0</b>	<b>5,411E+4</b>	<b>0,000E+0</b>	<b>3,845E+3</b>	<b>5,782E+2</b>
<b>Gesamtzeit [h]:</b>	<b>8630</b>						

Projektdatei: C:\Users\doris.eirfeldt\Documents\Austal-Ber\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01115012723\_00\_LH2\_01.aus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

23.02.2024

Seite 2 von 2

## Quellenparameter

## Quellen-Parameter

Projekt: Topp hoff\_00\_IGZ\_LH2

### 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]	Flu ssigwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
LH2_1-1	378476,19	5826527,02	10,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
LH2, Abluft Stall											
LH2_1-2	378462,32	5826518,31	10,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
LH2, Abluft Stall											
LH2_1-3	378446,20	5826508,64	10,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
LH2, Abluft Stall											
LH2_1-4	378428,13	5826499,93	10,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
LH2, Abluft Stall											
LH2_1-5	378413,69	5826489,21	10,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
LH2, Abluft Stall											

### 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]
LH2_3	378481,31	5826560,44	7,00	4,00	-152,0	0,00	0,00	0,00	0,00
LH2, Kotlagerhalle									

### 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]
LH2_2-1	378369,68	5826480,79	120,00	50,00	1,00	30,7	0,00	0,00	0,00
LH2, Auslauf Nord									
LH2_2-2	378411,61	5826414,67	120,00	50,00	1,00	30,7	0,00	0,00	0,00
LH2, Auslauf Süd									

## Protokolldateien

### Gesamtzusatzbelastung

2024-02-21 16:08:42 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: C:/ef/Topphoff\_I15012723/I15012723\_00\_LH2\_01/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPENKAMBER02".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "Topphoff_00_IGZ_LH2" 'Projekt-Titel
> ux 32378700 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5826300 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Meppen_DWD_3254_20090101-20091231.akterm
> xa -696.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1643.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 128.0 'Zellengröße (m)
> x0 -352.0 -400.0 -736.0 -1088.0 -1408.0 -2560.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 50 36 58 52 36 36 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 112.0 64.0 -256.0 -640.0 -2176.0 -3840.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 50 36 58 52 54 54 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 5 22 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 "I15012723_00_LH2_01.grid" 'Gelände-Datei
> xq -223.81 -237.68 -253.80 -271.87 -286.31 -330.32 -288.39 -218.69
> yq 227.02 218.31 208.64 199.93 189.21 180.79 114.67 260.44
> hq 10.00 10.00 10.00 10.00 10.00 0.00 0.00 0.00
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 120.00 120.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 50.00 50.00 7.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.00 1.00 4.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 30.73 30.73 -152.00
> dq 0.00 0.00 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 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> zq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> nh3 0.0043888889 0.0043888889 0.0043888889 0.0043888889 0.0043888889 0.0010833333 0.0010833333 0.0005
> odor_050 0 0 0 0 0 0 0
> odor_075 0 0 0 0 0 0 0
> odor_100 306 306 306 306 306 76.5 76.5 58.8
> odor_150 0 0 0 0 0 0 0
  
```

```

> pm-1 0.0037222222 0.0037222222 0.0037222222 0.0037222222 0.0037222222 0 0 0
> pm-2 0.011138889 0.011138889 0.011138889 0.011138889 0.011138889 0 0 0
> pm-u 0.009888889 0.009888889 0.009888889 0.009888889 0.009888889 0 0 0
> pm25-1 0.0037222222 0.0037222222 0.0037222222 0.0037222222 0.0037222222 0 0 0
> xb -292.19 -228.47
> yb 173.25 247.28
> ab 110.80 12.82
> bb 24.69 7.46
> cb 6.10 4.00
> wb 30.18 29.36
> LIBPATH "C:/ef/Topphoff_115012723/115012723_00_LH2_01/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.  
 >>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 6.1 m.  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.09 (0.09).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.16 (0.14).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.13 (0.11).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.11 (0.09).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.06 (0.05).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/Meppen\_DWD\_3254\_20090101-20091231.akterm" mit  
 8760 Zeilen, Format 3  
 Niederschlags-Datei C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/niederschlag.dmna eingelesen [1,8760].  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=5.8 m verwendet.  
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.3 %.

Prüfsumme AUSTAL d4279209  
 Prüfsumme TALDIA 7502b53c  
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
 Prüfsumme AKTerm 11c3e017  
 Gesamtniederschlag 739 mm in 1024 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 ungünstig: 3)  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-depz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-deps01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-wetz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-wets01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-dryz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-drys01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-depz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-deps02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-wetz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-wets02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-dryz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/nh3-drys02" ausgeschrieben.





TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/pm25-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/pm25-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/pm25-j00z06" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/pm25-j00s06" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00z06" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor-j00s06" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00z06" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_050-j00s06" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00z06" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_075-j00s06" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00z06" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_100-j00s06" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_150"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00z06" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/ef/Topphoff\_115012723/115012723\_00\_LH2\_01/erg0008/odor\_150-j00s06" 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 : 81.1416 kg/(ha\*a) (+/- 0.2%) bei x= -218 m, y= 258 m (1: 34, 37)  
 NH3 DRY : 80.7709 kg/(ha\*a) (+/- 0.2%) bei x= -218 m, y= 258 m (1: 34, 37)  
 NH3 WET : 0.5334 kg/(ha\*a) (+/- 0.0%) bei x= -270 m, y= 202 m (1: 21, 23)  
 PM DEP : 0.0683 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.3%) bei x= -230 m, y= 242 m (1: 31, 33)  
 PM DRY : 0.0677 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.3%) bei x= -230 m, y= 242 m (1: 31, 33)  
 PM WET : 0.0016 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.0%) bei x= -270 m, y= 202 m (1: 21, 23)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

NH3 J00 : 28.31 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.1%) bei x= -218 m, y= 258 m (1: 34, 37)  
 PM J00 : 9.1 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.2%) bei x= -230 m, y= 242 m (1: 31, 33)  
 PM T35 : 22.8 µg/m<sup>3</sup> (+/- 2.7%) bei x= -230 m, y= 242 m (1: 31, 33)  
 PM T00 : 58.5 µg/m<sup>3</sup> (+/- 2.0%) bei x= -202 m, y= 222 m (1: 38, 28)  
 PM25 J00 : 2.4 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.2%) bei x= -230 m, y= 242 m (1: 31, 33)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -218 m, y= 258 m (1: 34, 37)  
 ODOR\_050 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)  
 ODOR\_075 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)  
 ODOR\_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -218 m, y= 258 m (1: 34, 37)  
 ODOR\_150 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)  
 ODOR\_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= -218 m, y= 258 m (1: 34, 37)

2024-02-21 21:07:03 AUSTAL beendet.

Umrechnung Stickstoffdeposition

C:\ef\Topphoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-depf01.dmna. Scale=0,8235  
 C:\ef\Topphoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n-depf01.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf01.dmna. Scale=1,2353  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[feld]-depf01.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf01.dmna. Scale=1,6471  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[wald]-depf01.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf01.dmna. Scale=0,9882  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf01.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[meso]-depf01.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n-depf01.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a-depf01.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[feld]-depf01.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[feld]-depf01.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[wald]-depf01.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[wald]-depf01.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[meso]-depf01.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[meso]-depf01.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-depf02.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n-depf02.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf02.dmna. Scale=1,2353  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[feld]-depf02.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf02.dmna. Scale=1,6471  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[wald]-depf02.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf02.dmna. Scale=0,9882  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf02.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[meso]-depf02.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n-depf02.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a-depf02.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[feld]-depf02.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[feld]-depf02.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[wald]-depf02.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[wald]-depf02.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[meso]-depf02.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[meso]-depf02.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-depf03.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n-depf03.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf03.dmna. Scale=1,2353  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[feld]-depf03.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf03.dmna. Scale=1,6471  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ n[wald]-depf03.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-dryf03.dmna. Scale=0,9882  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ nh3-wetf03.dmna. Scale=0,8235

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[meso]-depf03.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n-depf03.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a-depf03.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[feld]-depf03.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[feld]-depf03.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[wald]-depf03.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[wald]-depf03.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[meso]-depf03.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[meso]-depf03.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-depf04.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n-depf04.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf04.dmna. Scale=1,2353  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[feld]-depf04.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf04.dmna. Scale=1,6471  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[wald]-depf04.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf04.dmna. Scale=0,9882  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf04.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[meso]-depf04.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n-depf04.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a-depf04.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[feld]-depf04.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[feld]-depf04.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[wald]-depf04.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[wald]-depf04.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[meso]-depf04.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[meso]-depf04.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-depf05.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n-depf05.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf05.dmna. Scale=1,2353  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[feld]-depf05.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf05.dmna. Scale=1,6471  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[wald]-depf05.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf05.dmna. Scale=0,9882  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf05.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[meso]-depf05.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n-depf05.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a-depf05.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[feld]-depf05.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[feld]-depf05.dmna  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[wald]-depf05.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\ a[wald]-depf05.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[meso]-depf05.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\a[meso]-depf05.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-depf06.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n-depf06.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf06.dmna. Scale=1,2353  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[feld]-depf06.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf06.dmna. Scale=1,6471  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[wald]-depf06.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-dryf06.dmna. Scale=0,9882  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\nh3-wetf06.dmna. Scale=0,8235  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[meso]-depf06.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n-depf06.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\a-depf06.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[feld]-depf06.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\a[feld]-depf06.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[wald]-depf06.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\a[wald]-depf06.dmna

C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\n[meso]-depf06.dmna. Scale=0,0714  
C:\ef\Topp hoff\_115012723\115012723\_00\_LH2\_01\a[meso]-depf06.dmna

## **E Prüfliste**

<b>Prüfliste für die Immissionsprognose (Geruch, VDI 3783-13)</b>	
Titel: Immissionsprognose (Geruch, NH3, N-Dep, Staub) für einen geplanten Legehennenstall in Geeste - Dalum	
Projektleiter: Doris Einfeldt	Projektnummer: I15012723
Prüfliste ausgefüllt von: Eva Berbekar	Prüfliste Datum: 27.02.2024

<b>Abschnitt VDI 3783 Blatt 13</b>	<b>Prüfpunkt</b>	<b>Entfällt</b>	<b>Vorhanden</b>	<b>Abschnitt/ Seite im Gutachten</b>
<b>4,1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>			
4.1.1	Allgemeine Angaben/Vorhabensbeschreibung aufgeführt	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt	nein	ja	Kap. 1
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	nein	ja	Kap. 3
<b>4,2</b>	<b>Örtliche Verhältnisse</b>			
	Ortsbesichtigung dokumentiert	ja	nein	
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden	nein	ja	Kap. 4
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
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
<b>4,3</b>	<b>Anlagenbeschreibung</b>			
	Anlage beschrieben	nein	ja	Kap. 4
	Emissionsquellenplan enthalten	nein	ja	Anhang
<b>4,4</b>	<b>Schornsteinhöhenberechnung</b>			
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	
<b>4,5</b>	<b>Quellen und Emissionen</b>			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben	nein	ja	Kap. 5, Anhang
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	ja	nein	
4.5.3	Emissionen beschrieben und hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	ja	nein	
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	ja	nein	
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abgasfahnenhöhung: 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	nein	ja	Kap. 5
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	ja	nein	
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	ja	nein	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden	nein	ja	Kap. 5, Anhang
<b>4.6</b>	<b>Deposition</b>			
	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
<b>4.7</b>	<b>Meteorologische Daten</b>			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Modellierte Daten verwendet?	ja	nein	
	Wurde der verwendete Anemometerstandort beschrieben (Bestimmungsart, Koordinaten)?	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	ja	nein	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standortes vorgelegt	ja	nein	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt	nein	ja	Anhang
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit < 1,0 m/s angegeben	ja	nein	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet	ja	nein	
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	ja	nein	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	nein	ja	Kap. 6, Anhang
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert	nein	ja	Kap. 6
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	ja	nein	
	Wurden die ggf. verwendeten Niederschlagsdaten beschrieben (Herkunft, Bezugsjahr, Koordinaten)?	nein	ja	Kap. 6
<b>4.8</b>	<b>Rechengebiet</b>			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens 50 x größte Schornsteinhöhe	nein	ja	Kap. 6

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn- Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	nein	ja	Kap. 6
	Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebietes nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft)	nein	ja	Kap. 6
4.8.2	Wurde die Rauigkeitslänge entsprechend den Anforderungen bestimmt?	nein	ja	Kap. 6, Anhang
<b>4.9</b>	<b>Komplexes Gelände</b>			
4.9.2	Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen abgeleitet	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	nein	ja	Anhang
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	nein	ja	Kap. 6
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	nein	ja	Kap. 6
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	nein	ja	Kap. 6
<b>4.10</b>	<b>Statistische Sicherheit</b>			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben	nein	ja	Kap. 8, Anhang
<b>4.11</b>	<b>Ergebnisdarstellung</b>			
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	Kap. 7
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigelegt	nein	ja	Anhang
4.11.5	Verwendete Messberichte, technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben	nein	ja	Kap. 1

Ahaus, 27.02.2024

BerMI