

# Immissionsschutz-Gutachten

Immissionsprognose (Geruch) für die geplante  
Biogasanlage C-Port in Sedelsberg

Auftraggeber	revis bioenergy GmbH Lippstädter Straße 42 48155 Münster
Immissionsprognose Geruch	Nr. I13 0582 22 vom 20. Jul. 2022
Projektleiter	Dr.-Ing. Kristina von Bobrutzki
Umfang	Textteil 41 Seiten Anhang 57 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 Grundlagen.....</b>	<b>8</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>11</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>	<b>13</b>
3.1.1 Ergänzende Begriffsbestimmungen .....	13
3.1.2 Immissionswerte .....	14
3.1.3 Irrelevanzkriterium .....	16
<b>4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes .....</b>	<b>17</b>
4.1 Gesamtanlage im geplanten Zustand .....	17
4.2 Lageplan der Anlage .....	19
4.3 Vorbelastungsbetriebe .....	20
4.4 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen .....	21
<b>5 Beschreibung der Emissionsansätze .....</b>	<b>22</b>
5.1 Ermittlung der Geruchsemissionen .....	23
5.1.1 Input- und Outputmengen .....	23
5.1.2 Substratlagerhallen .....	23
5.1.3 Annahmehunker.....	24
5.1.4 Fermenter/Nachgärer .....	24
5.1.5 Gärproduktlager.....	24
5.1.6 Gärproduktaufbereitungshallen .....	24
5.1.7 Prozesswasseraufbereitung.....	25
5.1.8 Gasaufbereitung und LNG Produktion .....	26
5.1.9 Kesselanlage .....	27
5.1.10 Allgemeine Geruchsemissionen.....	27
5.2 Quellgeometrie .....	28
5.3 Zeitliche Charakteristik .....	28
5.4 Abgasfahnenüberhöhung .....	29
5.5 Zusammenfassung der Quellparameter .....	30
<b>6 Ausbreitungsparameter .....</b>	<b>31</b>
6.1 Ausbreitungsmodell.....	31
6.2 Meteorologische Daten .....	31
6.2.1 Prüfung der Übertragbarkeit nach VDI 3783-20.....	32
6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten .....	32
6.2.3 Anemometerstandort und -höhe .....	33
6.2.4 Kaltluftabflüsse .....	33
6.3 Rechengebiet .....	34
6.4 Beurteilungsgebiet.....	34
6.5 Berücksichtigung von Bebauung.....	34
6.6 Bodenrauigkeit .....	35
6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	35
6.8 Zusammenfassung der Modellparameter.....	36
6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	36

<b>7</b>	<b>Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>37</b>
7.1	Ergebnisse .....	37
7.2	Diskussion.....	37
<b>8</b>	<b>Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>	<b>40</b>

## **Inhalt Anhang**

<b>A</b>	<b>Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten</b>
<b>B</b>	<b>Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Anhang 2 der TA Luft 2021 für einen Anlagenstandort in Saterland</b>
<b>C</b>	<b>Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres (ggf. Auszüge daraus)</b>
<b>D</b>	<b>Bestimmung der Rauigkeitslänge</b>
<b>E</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>F</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>G</b>	<b>Prüfliste</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplan der Anlage [OSM]	19
Abbildung 2:	Lage der potenziellen Vorbelastungsbetriebe mit Kartendaten aus [OSM]	20
Abbildung 3:	Anlagenumfeld mit Kartendaten aus [OSM]	21
Abbildung 4:	Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der geplanten Anlage in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 50 m	37
Abbildung 5:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes	8
Abbildung 6:	Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes	9
Abbildung 7:	Topografie Anlagenumfeld	10
Abbildung 8:	Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)	11
Abbildung 9:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort	12
Abbildung 10:	Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen	14
Abbildung 11:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Friesoythe-Altenoythe	16
Abbildung 12:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Dörpen	17
Abbildung 13:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Meppen	18
Abbildung 14:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Diepholz	19
Abbildung 15:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Diepholz und Friesoythe-Altenoythe	20
Abbildung 16:	Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Dörpen und Meppen	21

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung	14
Tabelle 2:	Eingangsstoffe der geplanten BGA	23
Tabelle 3:	Geruchsemissionen, Prozesswasseraufbereitung	26
Tabelle 4:	Geruchsemissionen, RVA 1 und RVA 2. RVA2_S	27
Tabelle 5:	Geruchsemissionen, Platzgeruch	27
Tabelle 6:	Quellgeometrie	28
Tabelle 7:	Emissionszeiten	29
Tabelle 8:	Abgasfahnenüberhöhung	30
Tabelle 9:	Zusammenfassung der Quellparameter	30
Tabelle 10:	Meteorologische Daten	32
Tabelle 11:	Zusammenfassung der Modellparameter	36
Tabelle 12:	Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes	7

Tabelle 13:	Kernparameter Ersatzanemometerposition	10
Tabelle 14:	Erwartungswerte EAP-Standort	13
Tabelle 15:	Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen	14
Tabelle 16:	Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP	21
Tabelle 17:	Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP	22

## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz sind die von der Auftraggeberin geplante Errichtung und der Betrieb einer Biogasanlage mit Gasaufbereitung zur Biogasdirekteinspeisung, LNG Produktion, CO<sub>2</sub>-Reinigung und Vertrieb sowie eine Gärrestvollaufbereitungsanlage auf dem Grundstück Ems-Dollart-Ring in 26683 Saterland. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich inmitten eines als Industriegebiet (GI) ausgewiesenen Bereichs (C-Port) zwischen den Gemeinden Saterland und Friesoythe (Landkreis Cloppenburg).

Es ist geplant, eine Biogasanlage für die Verwertung von ca. 1.000.000 t/a an Inputstoffen (Festmist (inkl. sep. Rindergülle): ca. 728.455 t/a, flüssige Gülle: 271.545 t/a) zu betreiben. Dabei sollen u. a. 2 Substrathallen, 30 Fermenter, 10 Nachgärer, 2 Gärrestlager, eine Trocknungshalle, eine Gasaufbereitung und eine Kesselanlage errichtet werden. Ebenso sollen Ammoniak und Ammoniakstarkwasser produziert und vertrieben werden.

Hierfür wurde bereits das Immissionsschutz-Gutachten Nr. 113 0912 20 vom 5. Mrz. 2021 erstellt [UP 113 0912 20]. Aufgrund des zwischenzeitlichen Inkrafttretens der [TA Luft 2021] wurde mit dem gegenständlichen Gutachten eine Anpassung an die dort aufgeführten Anforderungen vorgenommen.

Für die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der vorgenannten Anlage 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 Geruchsimmissionsprognose erstellt, in der die Gesamtzusatzbelastung dargestellt wird. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

### **Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:**

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

Die Gesamtzusatzbelastung überschreitet somit nicht das Irrelevanzkriterium ( $\leq 2\%$ ) nach Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021]. Eine Gesamtzusatzbelastung von 2 % ist gemäß Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit erfolgte die Ausweisung der Beurteilungsflächen analog zum Immissionsschutz-Gutachten Nr. 113 0912 20 vom 5. Mrz. 2021 [UP 113 0912 20]. Auf einer Beurteilungsfläche am nordwestlichen Rand des Anlagenstandortes, die einen Teilbereich einer Grundstücksfläche auf der

gegenüberliegenden Seite des Ems-Dollart-Ringes umfasst, wurde eine Gesamtzusatzbelastung IGZ von 3 % Geruchsstundenhäufigkeit ermittelt. Im Bereich dieser Beurteilungsfläche liegt die geplante Gasverdichterstation der EWE Netz GmbH (Versorgungsunternehmen). Diese stellt nach Ansicht der Unterzeichner keine beurteilungsrelevante schutzbedürftige Nutzung bzw. keinen Immissionsort im Sinne der [TA Luft 2021] dar.

Damit wird auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten das Irrelevanzkriterium von 0,02 nach Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] überschritten.

Es ist daher davon auszugehen, dass der Betrieb der geplanten Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht. Auf eine Ermittlung der Vor- und Gesamtbelastung wird daher verzichtet.

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

- vollständige Erfassung der Hallenluft aus den Substratlagerhallen und Gärproduktaufbereitungshallen und Reinigung mittels Abluftreinigungsanlage mit Staubabscheider, zweistufigem Wäscher und Biofilter,
- Ableithöhe der RVA-Schornsteine:  $\geq 24$  m über Grund,
- Austrittsgeschwindigkeit an der Schornsteinmündung der RVA-Schornsteine (RVA-Betrieb) zu jeder Betriebsstunde des Jahres:  $\geq 11$  m/s,
- Austrittsgeschwindigkeit an der Schornsteinmündung der RVA-Schornsteine (Biogasbrenner-Betrieb) zu jeder Betriebsstunde des Jahres:  $\geq 7$  m/s,
- Geruchsstoffkonzentration im Reingas der RVA:  $\leq 500$  GE/m<sup>3</sup>,
- Abluftvolumenstrom des Reingases der RVA: jeweils  $\leq 15.600$  m<sup>3</sup>/h (Norm, feucht).

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

## 1 Grundlagen

[4. BImSchV]	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Januar 2021 (BGBl. I S. 69) geändert worden ist
[AUSTAL]	Programmsystem AUSTAL in der Version <b>3.1.2-WI-x</b> , Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke GbR
[AUSTAL View 10]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version <b>10.1.2</b> 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 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
[DWD 2014]	Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenen Anemometerhöhe, Deutscher Wetterdienst, Abt. Klima- und Umweltberatung, Offenbach. 15.10.2014
[DIN EN ISO/IEC 17025]	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. 2018-03
[GERDA]	GERDA IV.2 – EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen und Geruchsstundenhäufigkeiten, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Version 4.2.1.0, 2019
[LAI Anh 7 TAL 2021]	Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL - ), Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie, 30.03.2022
[LBM-DE]	Landbedeckungsmodell Deutschland, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main. 2018
[PLURIS]	Überhöhungsmodell PLURIS auf Basis eines dreidimensionalen, integralen Fahnenmodell für trockene und feuchte Fahnen, Janicke & Janicke, 2001
[OSM]	OpenStreetMap, frei verfügbare Karten (© OpenStreetMap contributors). Daten verfügbar unter der Open-Database- <a href="#">Lizenz</a>
[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

[UP 116 1420 20]	Immissionsschutz-Gutachten Nr. 116 1420 20 „Schornsteinhöhenberechnung für die geplante Dampfkesselanlage und die regenerative Nachverbrennungsanlage der geplanten Biogasanlage C-Port in Sedelsberg“ der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 29.01.2021
[UP 113 0912 20]	Immissionsschutz-Gutachten Nr. 113 0912 20 „Geruchsimmissionsprognose für die geplante Biogasanlage C-Port in Sedelsberg“ der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH vom 05.03.2021
[VDI 3477]	Biologische Abgasreinigung – Biofilter. 2016-03
[VDI 3781-4_2017]	Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter. 2006-04
[VDI 3783-13]	Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01
[VDI 3783-16]	Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. 2020-10
[VDI 3783-20]	Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. 2017-03
[VDI 3783-21]	Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL. 2017-03
[VDI 3788-1]	Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre – Grundlagen. 2000-07
[VDI 3886-1]	Ermittlung und Bewertung von Gerüchen – Geruchsgutachten – Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung. 2019-09
[VDI 3945-3_2000]	Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09 (zurückgezogen)
[Völlmecke 2007]	Gerüche in der Umwelt: Geruchsemissionen aus Biogasanlagen, Dipl.-Ing. Stefan Völlmecke, Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH, VDI-Fachtagung „Gerüche in der Umwelt“. 13. und 14. November 2007 in Bad Kissingen
[WinSTACC]	PC-Programm für die Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 in der Version <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):

- Amtliche Liegenschaftskarte 1:2.000 (29. Jan. 2021, Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen),
- Lageplan (08. Feb. 2021, Auftraggeberin),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (Dez. 2020, Auftraggeberin),
- meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Friesoythe-Altenoythe (2014/2015, DWD/IfU GmbH),
- Grundrisse, Schnittzeichnungen Anlagenteile (Dez. 2020, Auftraggeberin),
- Angaben zur Abluft während der Standbyzeit der RVA (17. Feb. 2021, Auftraggeberin).

Ein Ortstermin wurde am 5. Nov. 2020 durch einen Mitarbeiter der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH durchgeführt.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens zum Immissionsschutz ist die Aktualisierung der Geruchsimmissionsprognose [UP 113 0912 20] gemäß [TA Luft 2021] zu der von Auftraggeberin geplanten Errichtung und Betrieb einer Biogasanlage mit Gasaufbereitung zur Biogasdirekteinspeisung, LNG Produktion, CO<sub>2</sub>-Reinigung und Vertrieb sowie eine Gärrestvollaufbereitungsanlage auf dem Grundstück Ems-Dollart-Ring in 26683 Saterland. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich inmitten eines als Industriegebiet (GI) ausgewiesenen Bereichs (C-Port) zwischen den Gemeinden Saterland und Friesoythe (Landkreis Cloppenburg).

Es ist geplant, eine Biogasanlage für die Verwertung von ca. 1.000.000 t/a an Inputstoffen (Festmist (inkl. sep. Rindergülle): ca. 728.455 t/a, flüssige Gülle: 271.545 t/a) zu betreiben. Dabei sollen u. a. 2 Substrathallen, 30 Fermenter, 10 Nachgärer, 2 Gärrestlager, eine Trocknungshalle, eine Gasaufbereitung und eine Kesselanlage errichtet werden. Ebenso sollen Ammoniak und Ammoniakstarkwasser produziert und vertrieben werden.

Für die Errichtung wird aufgrund der Zugehörigkeit nach Nr. 8.6.3.1 der [4. BlmSchV] ein Genehmigungsverfahren nach [BlmSchG] angestrebt.

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

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

Für die Genehmigung der zur Errichtung und zum Betrieb der vorgenannten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die Anforderungen der aus [TA Luft 2021] bzw. Anhang 7 [TA Luft 2021] einhält. Hierzu wird eine Geruchsimmissionsprognose erstellt, in der die Gesamtzusatzbelastung ermittelt wird. Für den Standort wurde bereits das Immissionsschutz-Gutachten Nr. 113 0912 20 vom 5. Mrz. 2021 erstellt [UP 113 0912 20]. Aufgrund des zwischenzeitlichen Inkrafttretens der [TA Luft 2021] wurde mit dem gegenständlichen Gutachten eine Anpassung an die dort aufgeführten Anforderungen vorgenommen.

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 Anhang 7 TALuft 2021

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

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

#### 3.1.1 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 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 ( $I_{z_b}$ ) 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  $I_{Z(b)}$ ) liefern, sollen dabei bei der Ermittlung der Gesamtbelastung berücksichtigt werden. Vorbelastungsanlagen mit negativer Relevanzprüfung können, auch wenn sie sich innerhalb des Beurteilungsgebietes befinden, dementsprechend unberücksichtigt bleiben. Die Ermittlung der Vorbelastung der Geruchsmissionen durch andere Verursacher erübrigt sich, wenn die Gesamtzusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium erfüllt.

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

### **Zusatzbelastung (IZ)**

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

### **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.

## **3.1.2 Immissionswerte**

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

Tabelle 1: *Immissionswerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung*

<b>Gebietsnutzung</b>	<b>Immissionswerte</b>
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete	0,15

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 22 Anhang 7 [TA Luft 2021] zuzuordnen. Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.

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

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 (begründete Ausnahme) soll nicht überschritten werden.

Werden die Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert (ZW) der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 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 [BlmSchG] 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 (s. Nummer 4.4.7 des 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 Nummer 5 des Anhang 7 [TA Luft 2021] für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

### **3.1.3 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. Unter „Anlage“ ist dabei weder die Einzelquelle noch der Gesamtbetrieb zu verstehen, sondern bei genehmigungsbedürftigen Anlagen die Definition gemäß [4. BlmSchV], nach der eine Anlage mehrere Quellen umfassen kann. 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 Nummer 3.3 des Anhang 7 [TA Luft 2021] auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

## 4 Beschreibung der Anlagen und des Anlagenumfeldes

### 4.1 Gesamtanlage im geplanten Zustand

Es ist geplant, eine Biogasanlage mit Gasaufbereitung zur Biogasdirekteinspeisung, LNG Produktion, CO<sub>2</sub>-Reinigung und Vertrieb sowie eine Gärrestvollaufbereitungsanlage auf dem Grundstück Ems-Dollart-Ring in 26683 Saterland zu errichten und zu betreiben.

Innerhalb der Biogasanlage sollen ca. 1.000.000 t/a Inputstoffe (Festmist (inkl. sep. Rindergülle): ca. 728.455 t/a, flüssige Gülle: 271.545 t/a) verwertet werden. Es sollen u. a. 2 Substrathallen, 30 Fermenter, 10 Nachgärer, 2 Gärrestlager, eine Trocknungshalle, eine Gasaufbereitung und eine Kesselanlage errichtet werden. Ebenso sollen Ammoniak und Ammoniakstarkwasser produziert und vertrieben werden.

Die angelieferten festen Inputstoffe werden direkt in die Substrathallen abgekippt. Die Hallentore sind mit Luftschleusen ausgestattet, die vom Öffnen bis zum Schließen der Tore aktiv sind. Ebenso werden die Substrathallen durch das geplante Abluftsystem im leichten Unterdruck gehalten. Somit wird ein Austritt von Emissionen aus der Halle verhindert. Flüssige Inputstoffe werden über Tanklastzüge angeliefert und einem geschlossenen Annahmebehälter zugeführt, wobei die Verdrängungsluft in die Substrathallen abgeführt wird. Die Substrathallen werden abgesaugt und die Abluft wird über Staubabscheider, einen zweistufigem Abluftwäscher mit getrennten Waschkreisläufen (saurer Wäscher) und einen Biofilter über Schornsteine an die Umgebung abgegeben.

Das in den Fermentern entstehende Biogas wird einer Ammoniakwäsche und einer biologischen Entschwefelung zugeführt. Das vorgereinigte Biogas wird in zwei Doppelmembran-Folienspeicher gelagert. Anschließend wird es der Biogasaufbereitungsanlage (Prinzip: Druckwechseladsorption) zugeführt. Das im Biogas enthaltene CO<sub>2</sub> wird adsorbiert und das Methan wird in der Gasphase angereichert. Das so gereinigte Biogas hat „Biomethan“-Qualität und kann direkt eingespeist werden oder zu LNG weiterverarbeitet werden.

Das entstandene u. a. mit Methan verunreinigte CO<sub>2</sub> wird im Normalfall in der CO<sub>2</sub>-Anlage weiterverarbeitet. Bei einem Stillstand der CO<sub>2</sub>-Anlage wird das CO<sub>2</sub> der thermischen Nachverbrennung (hier: regenerative Verbrennungsanlage) zugeführt. Insgesamt sind drei baugleiche Biogasaufbereitungsanlagen und zwei regenerative Nachverbrennungsanlagen (RVA) geplant.

In der CO<sub>2</sub>-Anlage wird das verunreinigte CO<sub>2</sub> gekühlt, komprimiert, über ein regenerierbares Molekularsieb und über einen Aktivkohlefilter geführt. Das gereinigte CO<sub>2</sub> kann an den Abfüllstationen abgeholt werden.

Das für die LNG-Produktion vorgesehene „Biomethan“ wird in der LNG-Anlage gereinigt, komprimiert, einer Adsorptionseinheit zugeführt und verflüssigt sowie anschließend in den entsprechenden LNG-Tanks zur Abholung zwischengelagert.

Das nach der Fermentation verbleibende Gärprodukt wird in 2 Gärproduktlagern zwischengelagert, welche gasdicht ausgeführt werden sollen. Das Gärprodukt wird mechanisch entwässert (Separation) und anschließend getrocknet und pelletiert. Die Pellets werden als Wertstoff verkauft. Flüssiger Gärrest aus der Separation wird über eine Hydrolyse/Autoklavstation einer Ammoniakdampfstrippung und einem Verdampfer zugeführt und nach der anschließenden Kondensation der wässrigen Phase einer biologischen Nachbehandlungsstufe unterzogen. Das Konzentrat der Verdampfer wird ebenfalls mithilfe von Bandrocknern getrocknet und pelletiert. Die Trocknerabluft wird über Ammoniakwäscher gereinigt.

Zur Prozesswasseraufbereitung wird das Abwasser kontinuierlich einer biologischen Behandlungsstufe zugeführt. Vorgeschaltet ist eine Denitrifikationsstufe, und die aerobe biologische Behandlungsstufe ist als Belebtschlammstufe mit nachgeschalteter Nachklärstufe ausgeführt. Überschussschlamm wird in das Pufferbecken der Dekanter der Entwässerungsstufe befördert und der Klarlauf wird ggf. über Filter geführt, sodass das gereinigte Prozesswasser in die Sagter Ems eingeleitet werden kann.

Die entstehenden Emissionen der Entwässerungs-, Separations-, Trocknungs- und Pelletierhallen werden einem Abluftreinigungssystem (zweistufige chemisch-biologische Abluftreinigungsanlage mit Biofilter) mit Ableitung der Reingasemissionen über Schornsteine zugeführt.

Ebenfalls soll eine Energiezentrale für die Dampferzeugung (40 MW) neben der Entwässerungshalle errichtet werden. Entstehende Abgase werden über einen eigenen Schornstein abgeleitet.

Die geplante Anlage weist folgende relevante Geruchsquellen auf:

- Abgase der RVA-Anlagen (RVA),
- Prozesswasseraufbereitung (PWA),
- diffuse Geruchsquellen ohne direkten Quellenbezug.

## 4.2 Lageplan der Anlage

Abbildung 1 zeigt den Lageplan der geplanten Biogasanlage mit Gasaufbereitung zur Biogasdirekteinspeisung, LNG Produktion, CO<sub>2</sub>-Reinigung und Vertrieb sowie eine Gärrestvollaufbereitungsanlage.

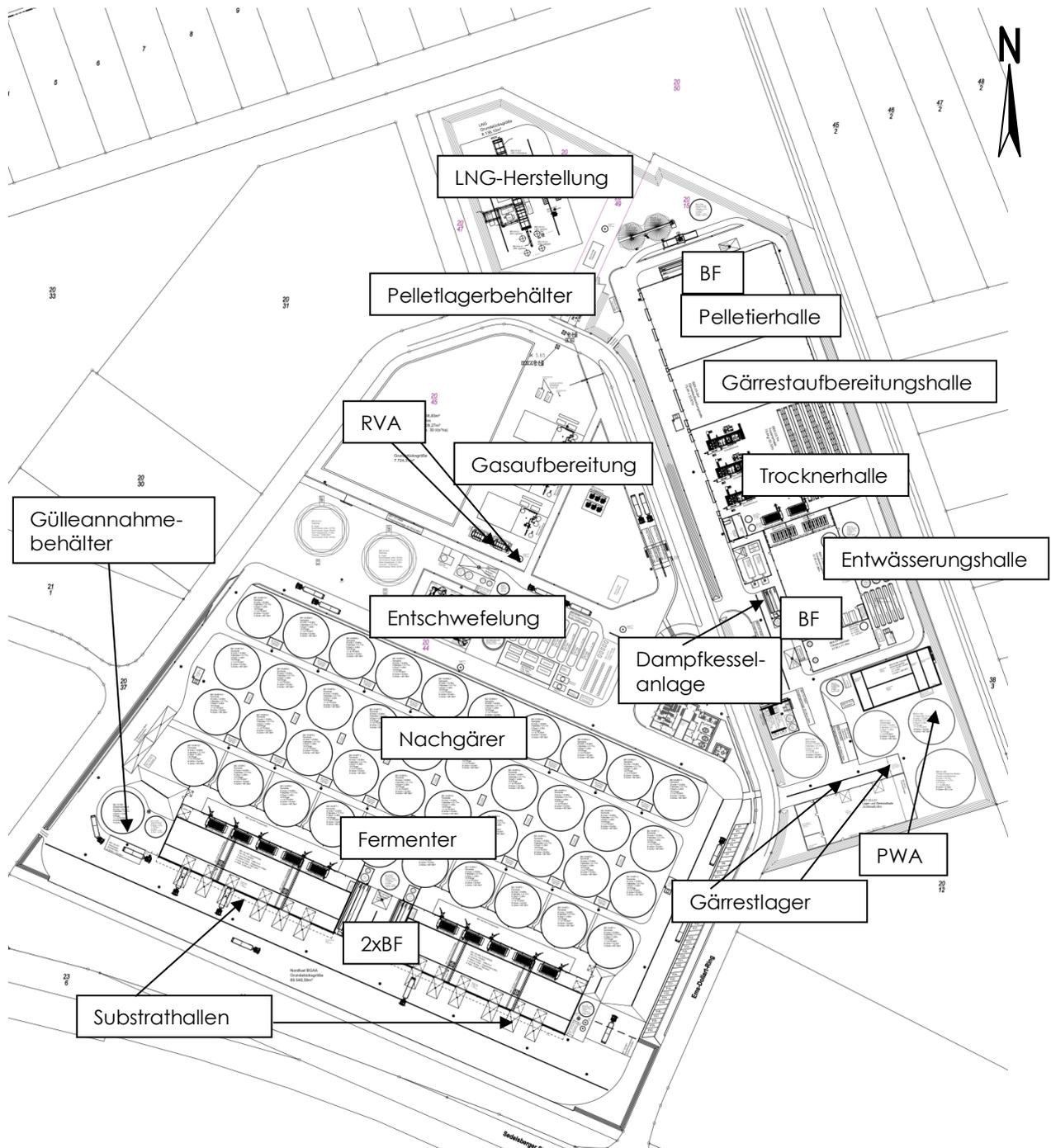


Abbildung 1: Lageplan der Anlage

### 4.3 Vorbelastungsbetriebe

Innerhalb des Beurteilungsgebietes (600 m um die Anlage + 2 %-Isolinie) befinden sich insgesamt 4 Vorbelastungsbetriebe (Abbildung 2). Dabei handelt es sich im Westen der geplanten Anlage um einen Futtermittelhersteller und ein Raiffeisenwarenlager. Im Süden in ca. 600 m Entfernung befindet sich ein Tierhaltungsbetrieb. Ca. 850 m westlich des geplanten Anlagenstandortes schließt sich die Abfalldeponie Sedelsberg an.

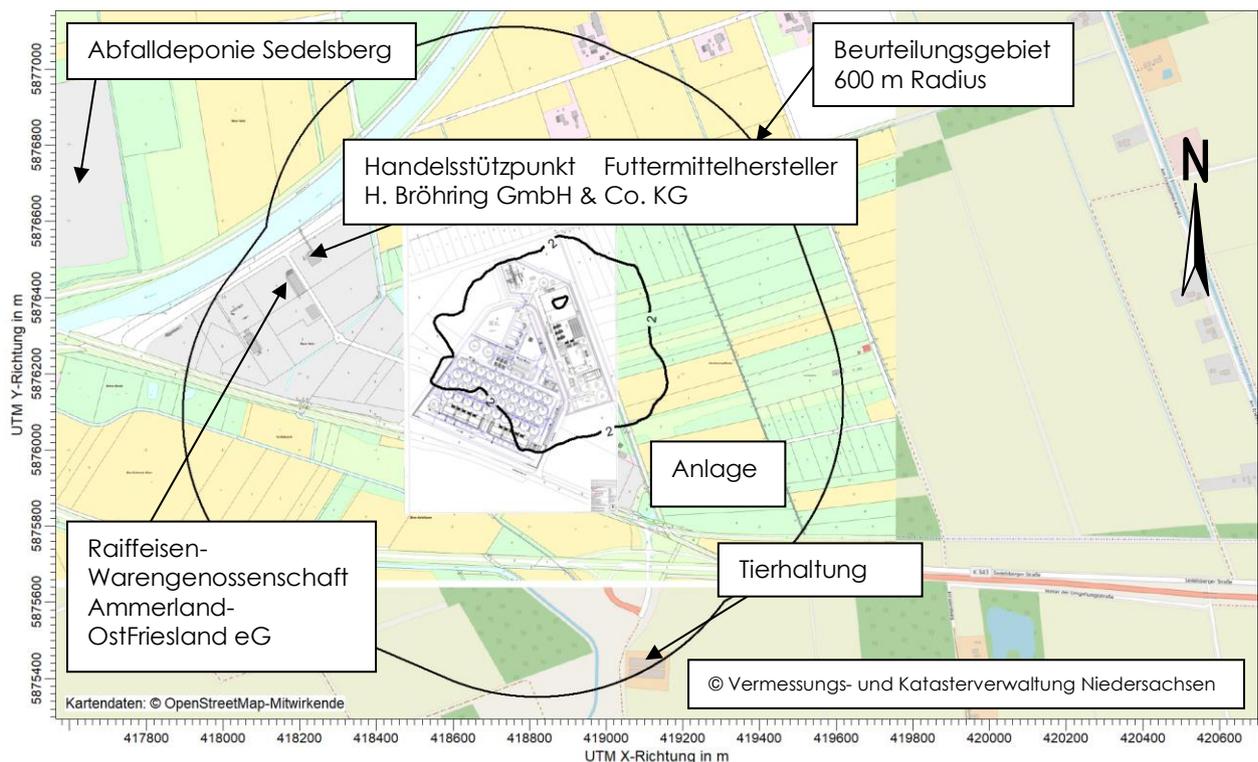


Abbildung 2: Lage der potenziellen Vorbelastungsbetriebe mit Kartendaten aus [OSM]

#### 4.4 Beschreibung des Anlagenumfeldes und schutzbedürftiger Nutzungen

Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich inmitten eines als Industriegebiet (GI) ausgewiesenen Bereichs (C-Port) zwischen den Gemeinden Saterland und Friesoythe (Landkreis Cloppenburg) (Abbildung 3). Die nächstgelegenen vereinzelt Misch-/Wohnnutzungen liegen ca. 400 m nördlich der Anlage. Der Mindestabstand zu Gewerbe- und Industrienutzungen beträgt ca. 50 m.

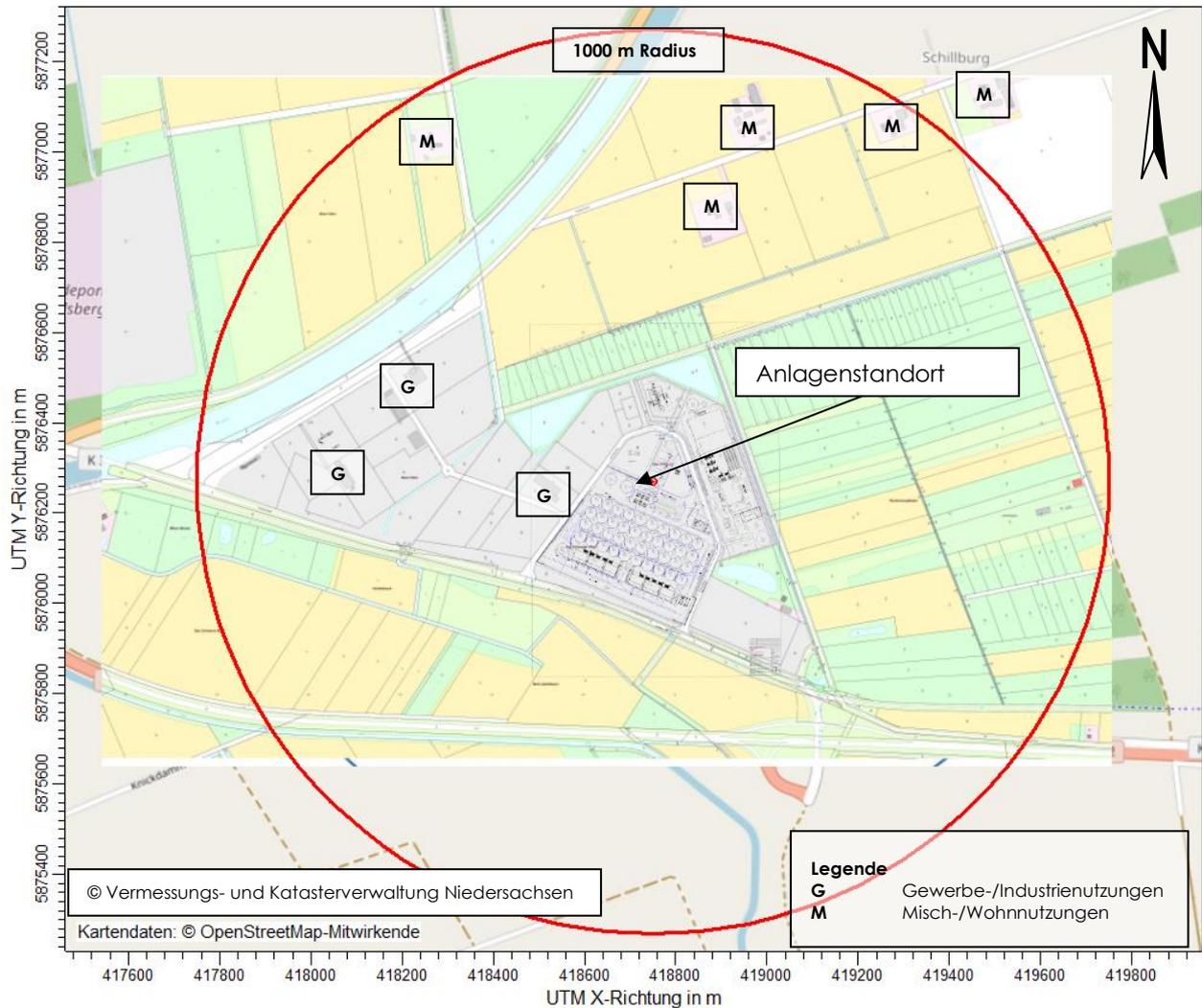


Abbildung 3: Anlagenumfeld mit Kartendaten aus [OSM]

## 5 Beschreibung der Emissionsansätze

Die Emissions- und Immissionssituation bei Biogasanlagen sind grundsätzlich von verschiedenen Faktoren abhängig. So definiert sich das Emissionsverhalten einer derartigen Anlage vorrangig über die Betreiber-sorgfalt, aber auch über deren spezifische Besonderheiten (Inputstoffe, Verfahrensablauf, Anlagenaus-stattung).

Dieser Immissionsprognose wird ein bestimmungsgemäßer Betrieb der Anlage zugrunde gelegt, welcher sich beispielsweise über folgende Faktoren definiert:

- umgehende Beseitigung von Verschmutzungen im Umfeld der Anlage, ggf. Reinigung der Anlagenkomponenten,
- Vermeidung von Fehlern in der Verfahrensführung und dadurch bedingten Emissionen,
- ausschließliche Verwendung der in der Prognose berücksichtigten Inputstoffe.

Die genannten Bedingungen dienen einer Minimierung der anlagenspezifischen Geruchsemissionen. Eine Nullemission ist durch eine derartige Anlage nicht zu erwarten und wäre auch nicht praxisgerecht.

## 5.1 Ermittlung der Geruchsemissionen

### 5.1.1 Input- und Outputmengen

Nach Angaben der revis bioenergy GmbH ist für die geplante Biogasanlage von folgenden Gesamt-Input- und -Outputmengen auszugehen (Tabelle 2):

Tabelle 2: *Eingangsstoffe der geplanten BGA*

<b>Eingangsstoffe</b>	<b>Gewicht/a</b>	
HTK	27.000	t/a
Hähnchenmist	93.000	t/a
Pferdemist	70.000	t/a
Rindermist	290.000	t/a
Putenmist	136.325	t/a
Entenmist	12.130	t/a
Separierte Rindergülle	100.000	t/a
Milchviehgülle	100.000	t/a
Mastschweinegülle	100.000	t/a
Sauengülle	71.545	t/a
Gesamtinput Fermenter	1.000.000	t/a
<b>Ausgangsstoffe</b>	<b>Gewicht/a</b>	
Gärrest (Endlager)	851.545	t/a

### 5.1.2 Substratlagerhallen

Die Lagerung der angelieferten Feststoffe erfolgt in zwei geschlossenen, mit Abluftreinigungssystem (Emissionserfassung und Einleitung in eine Abluftreinigungsanlage mit Biofilter) ausgerüsteten Hallen im südlichen Teil des Betriebsgeländes. Um die Entstehung von Emissionen auszuschließen, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Halle wird abgesaugt und ist permanent in Unterdruck zu halten, damit keine Emissionen aus den während der Anlieferung geöffneten Toren entweichen können.
- Die Tore sind geschlossen zu halten und nur kurzzeitig zum Ein- und Ausfahren von Fahrzeugen zu öffnen, die Inputstoffe anliefern. Bei Entladungen der anliefernden Lkw sind Luftschleieranlagen an den Toren zu nutzen, um diffuse Emissionen aus den Toren zu vermeiden.

Werden industrielle Emissionen durch eine Abluftreinigungsanlage erfasst und gereinigt und ist der Abstand zwischen der Abluftreinigungsanlage und den nächstgelegenen beurteilungsrelevanten Immissionsorten  $\geq 200$  m, können gemäß [LAI Anh 7 TAL 2021] die ggf. vorhandenen Restemissionen der Abluftreinigungsanlage in der Immissionsprognose unberücksichtigt bleiben. Da es sich im vorliegenden Fall um eine mehrstufige Abluftreinigungsanlage mit Staubabscheider, zweistufigem Wäscher mit getrennten Waschkreisläufen und gemäß [VDI 3477] ausgelegten Biofiltern handelt und der Abstand zum nächstgelegenen beurteilungsrelevanten Immissionsort nahezu 200 m beträgt, werden die ggf. vorhandenen Restemissionen der Abluftreinigungsanlage im Rahmen der nachfolgenden Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt. Somit ergeben sich aus dem Betrieb der geplanten Substratlagerhallen keine in der Immissionsprognose zu berücksichtigenden Emissionen.

### **5.1.3 Annahmehunker**

Flüssige Inputstoffe werden über Tanklastzüge angeliefert und einem geschlossenen Annahmebehälter zugeführt, wobei die Verdrängungsluft in die Substrathallen abgeführt wird. Die in den Substratlagerhallen zwischengelagerten Inputstoffe werden innerhalb der Hallen mithilfe von Kränen den Annahmehunkern (Standorte innerhalb der Substratlagerhallen) zugeführt. Von diesem gelangen die Feststoffe mittels Dosierschnecken in den Fermenter. Da sich der Annahmehunker innerhalb der Substratlagerhalle befindet, werden die bei der Befüllung entstehenden Emissionen ebenfalls über das Abluftreinigungssystem (Emissionserfassung und Einleitung in eine Abluftreinigungsanlage mit Biofilter) erfasst und gereinigt. Somit ergeben sich durch den Betrieb des Annahmehunkers keine in der Immissionsprognose zu berücksichtigenden Emissionen.

### **5.1.4 Fermenter/Nachgärer**

Die Fermenter und Nachgärer sind mit einer gasdichten Abdeckung ausgestattet. Aufgrund der gasdichten Bauweise sind keine relevanten Geruchsemissionen zu erwarten.

### **5.1.5 Gärproduktlager**

Die entstehenden Gärprodukte werden in Gärproduktlagern 1 und 2 gelagert. Die Gärproduktlager 1 und 2 werden gasdicht ausgeführt. Aufgrund der gasdichten Bauweise sind keine relevanten Geruchsemissionen zu erwarten.

### **5.1.6 Gärproduktaufbereitungshallen**

Die Abtrennung der festen und flüssigen Phase des Gärrestes erfolgt mittels einer innerhalb der geschlossenen Entwässerungshalle aufgestellten Separatortechnik. Die feste Phase wird innerhalb der Trocknungshalle mit Bandtrocknern und Schaufeltrocknern getrocknet. Die entstehenden Pellets werden dem gasdicht ausgeführtem Pelletbunker zugeführt. Flüssiger Gärrest aus der Separation wird über eine

Hydrolyse/Autoklavstation einer Ammoniakdampfstrippung und einem Verdampfer zugeführt und nach der anschließenden Kondensation der wässrigen Phase einer biologischen Nachbehandlungsstufe unterzogen. Das Konzentrat der Verdampfer wird ebenfalls mithilfe von Bandrocknern getrocknet und pelletiert. Die Trocknerabluft wird über Ammoniakwäscher und Biofilter gereinigt.

Die Gärproduktaufbereitungshallen (inkl. Trocknungshalle) werden im Unterdruck gehalten und die abgesaugte Hallenluft in das Abluftreinigungssystem (Emissionserfassung und Einleitung in eine Abluftreinigungsanlage mit Staubabscheider, zweistufigem Wäscher und anschließendem Biofilter) überführt. Um die Entstehung von Emissionen auszuschließen, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Halle wird abgesaugt und ist permanent in Unterdruck zu halten, damit keine Emissionen aus geöffneten Toren entweichen können,
- Die Tore sind geschlossen zu halten und nur kurzzeitig zum Ein- und Ausfahren von Fahrzeugen zu öffnen. Ggf. notwendige Be- und Entladungen haben in der geschlossenen Halle zu erfolgen, um diffuse Emissionen aus den Toren zu vermeiden.

Werden industrielle Emissionen durch eine Abluftreinigungsanlage erfasst und gereinigt und ist der Abstand zwischen der Abluftreinigungsanlage und den nächstgelegenen beurteilungsrelevanten Immissionsorten  $\geq 200$  m, können gemäß [LAI Anh 7 TAL 2021] die ggf. vorhandenen Restemissionen der Abluftreinigungsanlage in der Immissionsprognose unberücksichtigt bleiben. Da es sich im vorliegenden Fall um eine mehrstufige Abluftreinigungsanlage mit Staubabscheider, zweistufigem Wäscher und gemäß [VDI 3477] ausgelegten Biofiltern handelt und der Abstand zum nächstgelegenen beurteilungsrelevanten Immissionsort nahezu 200 m beträgt, werden die ggf. vorhandenen Restemissionen der Abluftreinigungsanlage im Rahmen der nachfolgenden Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt. Somit ergeben sich aus dem Betrieb der geplanten Gärproduktaufbereitungshallen (inkl. Trocknungshalle) keine in der Immissionsprognose zu berücksichtigenden Emissionen.

### **5.1.7 Prozesswasseraufbereitung**

Zur Prozesswasseraufbereitung wird das Abwasser kontinuierlich einer biologischen Behandlungsstufe zugeführt. Vorgeschaltet ist eine Denitrifikationsstufe und die aerobe biologische Behandlungsstufe ist als Belebtschlammstufe mit nachgeschalteter Nachklärstufe ausgeführt. Überschussschlamm wird in das Pufferbecken der Dekanter der Entwässerungsstufe befördert und der Klarlauf wird ggf. über Filter geführt, sodass das gereinigte Prozesswasser in die Sagter Ems geleitet werden kann.

Eine Direktabholung von flüssigen Gärresten ist somit nicht geplant. Es ergeben sich aus der Abholung von flüssigen Gärresten keine in der Immissionsprognose zu berücksichtigenden Emissionen.

Die Gesamtfläche der verschiedenen Becken (2 x Belebungsstufe, 1 x Denitrifikation, 1 x Nachklärung und 1 x Überschussschlamm) beträgt 810 m<sup>2</sup>. Für die Prozesswasseraufbereitung wird konservativ davon ausgegangen, dass die gesamte Prozesswasseraufbereitung das Emissionspotential von aeroben Belebungsbecken aufweist. In [GERDA] wird für ein „Belebungsbecken aerober Teil“ einer industriellen technischen Kläranlage ein Emissionsfaktor von 4.200 GE/(m<sup>2</sup> x h) angegeben. Es wird von einer Emissionszeit von 8.760 h/a (ganzjährig) ausgegangen

Tabelle 3: Geruchsemissionen, Prozesswasseraufbereitung

Quelle/Bezeichnung	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> x h)	Geruchsstoffstrom in GE/s
PWA/Prozesswasseraufbereitung	810	-	-	4.200	945,0

### 5.1.8 Gasaufbereitung und LNG Produktion

Die Maschinenteknik der Gasaufbereitung und Gasdruckwäsche ist in geschlossenen und schallisolierten Betonmaschinenhäusern untergebracht. Die Emissionen (Restkohlenwasserstoffverbindungen/CO<sub>2</sub>) der Gasaufbereitung werden bei Stillstand der CO<sub>2</sub>-Anlage zwei nachgeschalteten regenerativen Nachverbrennungsanlagen zugeführt. Im Normalfall wird das u. a. mit Methan verunreinigte CO<sub>2</sub> in der CO<sub>2</sub>-Anlage weiterverarbeitet. Beim Betrieb der CO<sub>2</sub>-Anlage ist mit keinen relevanten Geruchsemissionen zu rechnen.

Nachfolgend werden daher die durch die regenerative Nachverbrennungsanlagen (RVA) entstehenden Geruchsemissionen betrachtet (Tabelle 4). Dafür wird in Anlehnung an die Emissionsbegrenzungen nach [TA Luft 2021] das Reingas der RVA eine Geruchsstoffkonzentration von 500 GE/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Für die Betrachtung der RVA-Anlage wird gemäß Auftraggeberin von einer maximalen Laufzeit von 700 h/a je RVA ausgegangen. Während der restlichen Stunden des Jahres (8.060 h/a) wird eine RVA (Annahme hier: RVA\_2) auf Biogasbrennerbetrieb im Standby betrieben. Die andere RVA wird in diesem Zeitraum nicht betrieben. Die Geruchsstoffkonzentration des Biogasbrenners wird mit 2.600 GE/m<sup>3</sup> berücksichtigt [Völlmecke 2007].

Tabelle 4: Geruchsemissionen, RVA 1 und RVA 2. RVA2\_S

Quelle/Bezeichnung	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumenstrom (feucht, bei 20°C) in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoffkonzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> x s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
RVA_1/Nachverbrennung	-	16.743 <sup>1)</sup>	500	-	2.325,4
RVA_2/Nachverbrennung	-	16.743 <sup>1)</sup>	500	-	2.325,4
RVA2_S/Nachverbrennung	-	4.953 <sup>2)</sup>	2.600	-	3.577,2

1) Berechnet aus dem vom Anlagenhersteller angegebenen Volumenstrom Norm, feucht, 273 K von 15.600 m<sup>3</sup>/h,

2) Berechnet aus dem vom Anlagenhersteller angegebenen Volumenstrom Norm, trocken, 273 K von 4.000 m<sup>3</sup>/h.

### 5.1.9 Kesselanlage

Zur Versorgung der Aufbereitungsanlage mit thermischer Energie ist eine Heißdampfkesselanlage mit einer Feuerungswärmeleistung von 40 MW vorgesehen. Sie soll mit Erdgas betrieben werden und die Abgase über einen zu errichtenden Schornstein abgeleitet werden.

Gemäß Anhang 7 [TA Luft 2021] sind Geruchsimmissionen nur zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Krafffahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem sind. Es wird davon ausgegangen, dass die Geruchsqualität des Abgases der Heißdampfkesselanlage bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb der Kesselanlage nicht vom Hausbrand zu unterscheiden ist. Somit ergeben sich aus dem Betrieb der geplanten Kesselanlage keine in der Immissionsprognose zu berücksichtigenden Emissionen.

#### 5.1.10 Allgemeine Geruchsemissionen

Bei derartigen Anlagen sind neben den definierten Quellen auch bei sauberer Betriebsführung diffuse, undefinierbare Geruchsquellen zu berücksichtigen. Hiermit sind Gerüche gemeint, die keiner Einzelquelle zuzuordnen sind (z. B. Fahrwege). Die Erfassung dieser Quellenart hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens ist ein komplexes Thema. Aufgrund von Erfahrungswerten wird daher als weitere Geruchsquelle ein so genannter „Platzgeruch“ in Form einer konstanten Flächenquelle innerhalb des Betriebsgeländes der Biogasanlage zugrunde gelegt (Tabelle 5). Allgemein werden als Platzemission 10 % der zeitlich gewichteten diffusen Emissionen berücksichtigt. Im Einzelnen sind dies alle Quellen ohne die RVA 1 und RVA 2 bzw. RVA2\_S.

Tabelle 5: Geruchsemissionen, Platzgeruch

Quelle/Bezeichnung	Emissions-relevante Fläche in m <sup>2</sup>	Volumen-strom in m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoff-konzentration in GE/m <sup>3</sup>	Spez. Geruchsstoffstrom in GE/(m <sup>2</sup> · s)	Geruchsstoffstrom in GE/s
PG/Platzgeruch	200	-	-	-	94,5

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 folgende Tabelle 6 fasst die vorgenannte Geometrie der im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen zu berücksichtigenden Quellen zusammen:

Tabelle 6: Quellgeometrie

Quelle	Bauweise	Emitt. Fläche in m <sup>2</sup>	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Durchmesser bzw. Länge x Breite, Höhe)
PWA	offene Fläche	903 m <sup>2</sup>	Flächenquelle	43 m x 21 m, 4 m
RVA_1	Abluftkamin	0,5 m <sup>2</sup>	Punktquelle	24 m, 0,8 m
RVA_2	Abluftkamin	0,5 m <sup>2</sup>	Punktquelle	24 m, 0,8 m
RVA2_S	Abluftkamin	0,5 m <sup>2</sup>	Punktquelle	24 m, 0,8 m
PG	offene Fläche	200 m <sup>2</sup>	Flächenquelle	20 m x 10 m, 1 m

## 5.3 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der

Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit zulässig, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt. Zur Berücksichtigung der Emissionszeitreihe werden folgende Emissionszeiten vorausgesetzt (Tabelle 7):

Tabelle 7: Emissionszeiten

Quelle	Emissionszeit in h/a
PWA	8.760
RVA_1	700
RVA_2	700
RVA2_S	8.060
PG	8.760

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

#### 5.4 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quelhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First,
- eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle wird ausgeschlossen.

In dieser Untersuchung wird den Quellen RVA 1 und RVA 2 eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die o. g. Bedingungen durch die Quellen erfüllt werden.

Die Abgasfahnenüberhöhung wird mit dem Modell [PLURIS] und den Festlegungen im Bericht zur Umweltphysik Nr. 10 (2019) durchgeführt. 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.

Die Parameter der jeweiligen Abgasfahnenüberhöhung können der nachfolgenden Tabelle sowie den Protokollen im Anhang entnommen werden.

Tabelle 8: Abgasfahnenüberhöhung

Quellen-Nr.	Durchmesser dq in m	Temperatur tq in °C	Volumenstrom Rq in Nm <sup>3</sup> feucht/h	Austrittsgeschwindigkeit vq in m/s	Wasserbeladung zq in kg H <sub>2</sub> O/kg tr. Luft.
RVA_1	0,8 <sup>1)</sup>	80 <sup>1)</sup>	15.600 <sup>2)</sup>	11,1 <sup>3)</sup>	0,03 <sup>4)</sup>
RVA_2	0,8 <sup>1)</sup>	80 <sup>1)</sup>	15.600 <sup>2)</sup>	11,1 <sup>3)</sup>	0,03 <sup>4)</sup>
RVA2_S	0,8 <sup>1)</sup>	-	-	7 <sup>4)</sup>	-

<sup>1)</sup> übernommen aus [UP 116 1420 20],

<sup>2)</sup> berechnet auf Grundlage des Volumenstrom Norm feucht, 20 °C und der Bezugstemperatur von 0 °C,

<sup>3)</sup> mit Benutzeroberfläche (AUSTAL View 10.1.2) des Ausbreitungsmodells über Herleitung Volumenstrom Norm feucht,

<sup>4)</sup> Annahme.

## 5.5 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich folgende Eingabedaten (Tabelle 9):

Tabelle 9: Zusammenfassung der Quellparameter

Quelle	Geruchs- stoffstrom in GE/s	Austritts- geschw. in m/s	Austritts- höhe in m	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions- zeit in h/a
PWA	945,0	-	4	Flächenquelle	diffus	8.760
RVA_1	2.325,4	11,1	24	Punktquelle	gerichtet	700
RVA_2	2.325,4	11,1	24	Punktquelle	gerichtet	700
RVA2_S	3.577,2	7,0	24	Punktquelle	gerichtet	8.060
PG	94,5	-	1	Flächenquelle	diffus	8.760

## 6 Ausbreitungsparameter

### 6.1 Ausbreitungsmodell

Die gegenständlichen Ausbreitungsrechnungen werden auf Basis der [VDI 3788-1], der Anforderungen der [TA Luft 2021], der [VDI 3783-13] 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.

### 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 B eingesehen werden.

Die Prüfung ergab für folgende meteorologische Daten eine räumliche Repräsentanz am Ersatzanemometerstandort (EAP):

Tabelle 10: Meteorologische Daten

Wetterstation	Friesoythe-Altenoythe
Zeitraum	05.04.2014 – 04.04.2015
Stationshöhe in m ü. NN	6
Anemometerhöhe in m	10
primäres Maximum	Südwest
sekundäres Maximum	Ost
Typ	AKTERM

Der Standort der Messstation liegt ca. 8,6 km in nordöstlicher Richtung vom Anlagenstandort entfernt. Anhand der topographischen Struktur sowie der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung von Daten der o. g. Messstation entgegenstehen.

### 6.2.2 Zeitliche Repräsentanz der Daten

Gemäß Nr. 1, Anhang 2 [TA Luft 2021] ist die Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr oder auf Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen durchzuführen. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen gemäß Nr. 9.1, Anhang 2 [TA Luft 2021] für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Für die Messstation Friesoythe-Altenoythe 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 Zeitraums 5. Apr. 2014 bis 4. Apr. 2015 die geringste Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel. Die Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres kann im Anhang B eingesehen werden.

### 6.2.3 Anemometerstandort und -höhe

Da die Ausbreitungsrechnung mit Geländemodell und mit Gebäudemodell erfolgt, wird gemäß den Vorschriften der [VDI 3783-20] ein Ersatzanemometerposition (EAP) ca. 1,4 km nordwestlich des Anlagenstandortes auf einer Höhenlinie von 10 m über NN verwendet. Diese Position (x: 417648 m, y: 5876815 m) entspricht dem in Anhang B empfohlenen EAP-Standort.

Eine grafische Darstellung des gegliederten Geländes und der gewählten Ersatzanemometerposition (EAP) ist im Anhang B 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 11 entnommen werden.

### 6.2.4 Kaltluftabflüsse

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

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

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

### 6.3 Rechengebiet

Diese Prognose berücksichtigt ein 5-fach geschachteltes Rechengitter mit einer Seitenlänge von 2.560 m x 2.432 m. Das durch das Berechnungsmodell konform zu den Vorgaben der [TA Luft 2021] ermittelte Berechnungsgitter wird auf der vorletzten Stufe erweitert, um dem nach TAL-Anemo ermittelten Anemometerstandort gerecht werden zu können. Details zum verwendeten Rechengitter können in Tabelle 11 eingesehen werden.

### 6.4 Beurteilungsgebiet

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

Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen wurde hier auf 50 m reduziert, um eine Inhomogenität der Belastung weitestgehend zu vermeiden.

### 6.5 Berücksichtigung von Bebauung

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

Im vorliegenden Fall betragen die Quellhöhen teilweise weniger als das 1,7-fache der Gebäudehöhen. Gemäß den Vorgaben der Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] erfolgte daher eine Prüfung des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude. Die Prüfung gemäß [VDI 3781-4\_2017] (berechnet mit [WinSTACC]) ergab, dass der Einwirkungsbereich der Rezirkulationszone im Bereich der Immissionsorte

vernachlässigbar ist. Gemäß Nr. 11, Anhang 2 [TA Luft 2021] kann daher das in [AUSTAL] integrierte Windfeld verwendet werden.

## 6.6 Bodenrauigkeit

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

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

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

## 6.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

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

Die maximalen Geländesteigungen im Berechnungsgebiet liegen oberhalb von 1:20 und unterhalb von 1:5. Ebenso treten Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Ableithöhen der Quellen auf. Geländeunebenheiten lassen sich daher mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells auf Basis eines digitalen Geländemodells berücksichtigen. Dieses Windfeldmodell wird auf Basis des topografischen Geländemodells der Shuttle Radar Topography Mission – SRTM1 (WebGIS) durch das in [AUSTAL] implementierte Modul TALdia erstellt.

## 6.8 Zusammenfassung der Modellparameter

Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten (Tabelle 11) durchgeführt.

Tabelle 11: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz		Friesoythe-Altenoythe 05.04.2014 – 04.04.2015
Typ		AKTERM
Anemometerhöhe	m	12,7
Rauigkeitslänge	m	0,10
Rechengebiet	m	2.560x 2.432
Typ Rechengitter		5fach geschachtelt
Gitterweiten	m	4, 8, 16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (UTM ETRS89, Zone 32 Nord)	m	x: 417425 y: 5875055
Abmessungen Beurteilungsgitter	m	2.000 x 2.000
Seitenlänge der Beurteilungsflächen	m	50
Qualitätsstufe		2
Gebäudemodell		ja
Geländemodell		ja

## 6.9 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

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

## 7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Diskussion der Ergebnisse

### 7.1 Ergebnisse

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

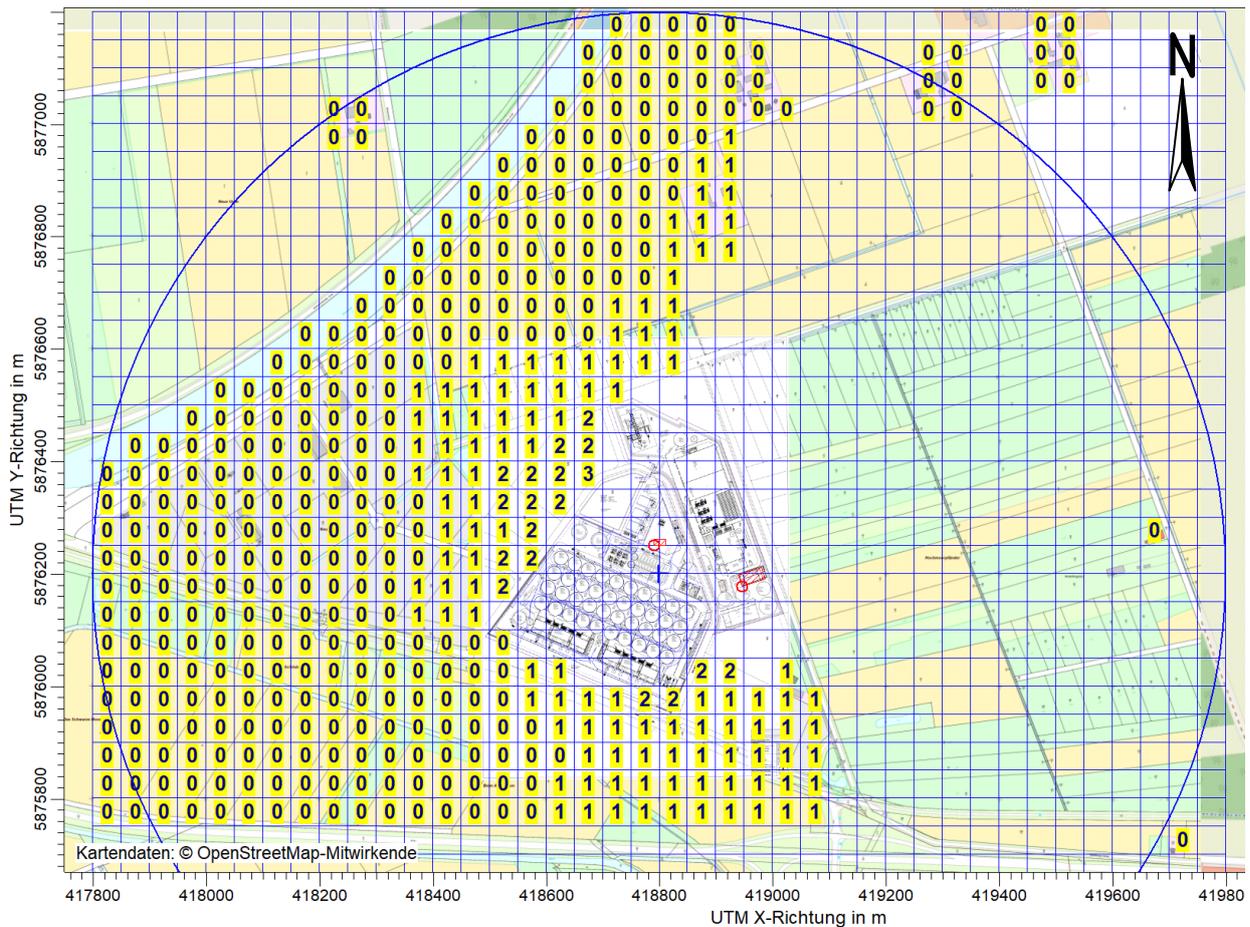


Abbildung 4: Gesamtzusatzbelastung IGZ durch den Betrieb der geplanten Anlage in % der Jahresstunden, Seitenlänge: 50 m

### 7.2 Diskussion

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

Die Gesamtzusatzbelastung überschreitet somit nicht das Irrelevanzkriterium ( $\leq 2\%$ ) nach Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021]. Eine Gesamtzusatzbelastung von 2% ist gemäß Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

Aus Gründen der Vergleichbarkeit erfolgte die Ausweisung der Beurteilungsflächen analog zum Immissionsschutz-Gutachten Nr. 113 0912 20 vom 5. Mrz. 2021 [UP 113 0912 20]. Auf einer Beurteilungsfläche am nordwestlichen Rand des Anlagenstandortes, die einen Teilbereich einer Grundstücksfläche auf der gegenüberliegenden Seite des Ems-Dollart-Ringes umfasst, wurde eine Gesamtzusatzbelastung IGZ von 3% Geruchsstundenhäufigkeit ermittelt. Im Bereich dieser Beurteilungsfläche liegt die geplante Gasverdichterstation der EWE Netz GmbH (Versorgungsunternehmen). Diese wird gemäß Auskunft der EWE (E-mail vom 19. Juli 2022) mannos betrieben. Personal befindet sich ausschließlich kurzfristig zur Durchführung von Inspektions- und Wartungsarbeiten vor Ort. Die beiden Messwarten dienen zur außerplanmäßigen Kontrolle der Betriebsparameter vor Ort zur Fehlerlokalisierung und werden nur sporadisch für wenige Stunden besetzt sein. Die angrenzende Gasverdichterstation stellt daher nach Ansicht der Unterzeichner keine beurteilungsrelevante schutzbedürftige Nutzung bzw. keinen Immissionsort im Sinne der [TA Luft 2021] dar.

Damit wird auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten das Irrelevanzkriterium von 0,02 nach Nr. 3.3 Anhang 7 [TA Luft 2021] überschritten.

Es ist daher davon auszugehen, dass der Betrieb der geplanten Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht. Auf eine Ermittlung der Vor- und Gesamtbelastung wird daher verzichtet.

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

- vollständige Erfassung der Hallenluft aus den Substratlagerhallen und Gärproduktaufbereitungshallen und Reinigung mittels Abluftreinigungsanlage mit Staubabscheider, zweistufigem Wäscher und Biofilter,
- Ableithöhe der RVA-Schornsteine:  $\geq 24$  m über Grund,
- Austrittsgeschwindigkeit an der Schornsteinmündung der RVA-Schornsteine (RVA-Betrieb) zu jeder Betriebsstunde des Jahres:  $\geq 11$  m/s,
- Austrittsgeschwindigkeit an der Schornsteinmündung der RVA-Schornsteine (Biogasbrenner-Betrieb) zu jeder Betriebsstunde des Jahres:  $\geq 7$  m/s,
- Geruchsstoffkonzentration im Reingas der RVA:  $\leq 500$  GE/m<sup>3</sup>,
- Abluftvolumenstrom des Reingases der RVA: jeweils  $\leq 15.600$  m<sup>3</sup>/h (Norm, feucht).

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

## 8 Angaben zur Qualität der Prognose

Gemäß Nr. 10 des Anhangs 2 der [TA Luft 2021] ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter  $q_s$ ) zu reduzieren.

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

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

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

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



Dr.-Ing. Kristina von Bobrutzki  
Projektleiterin  
Berichtserstellung und Auswertung



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

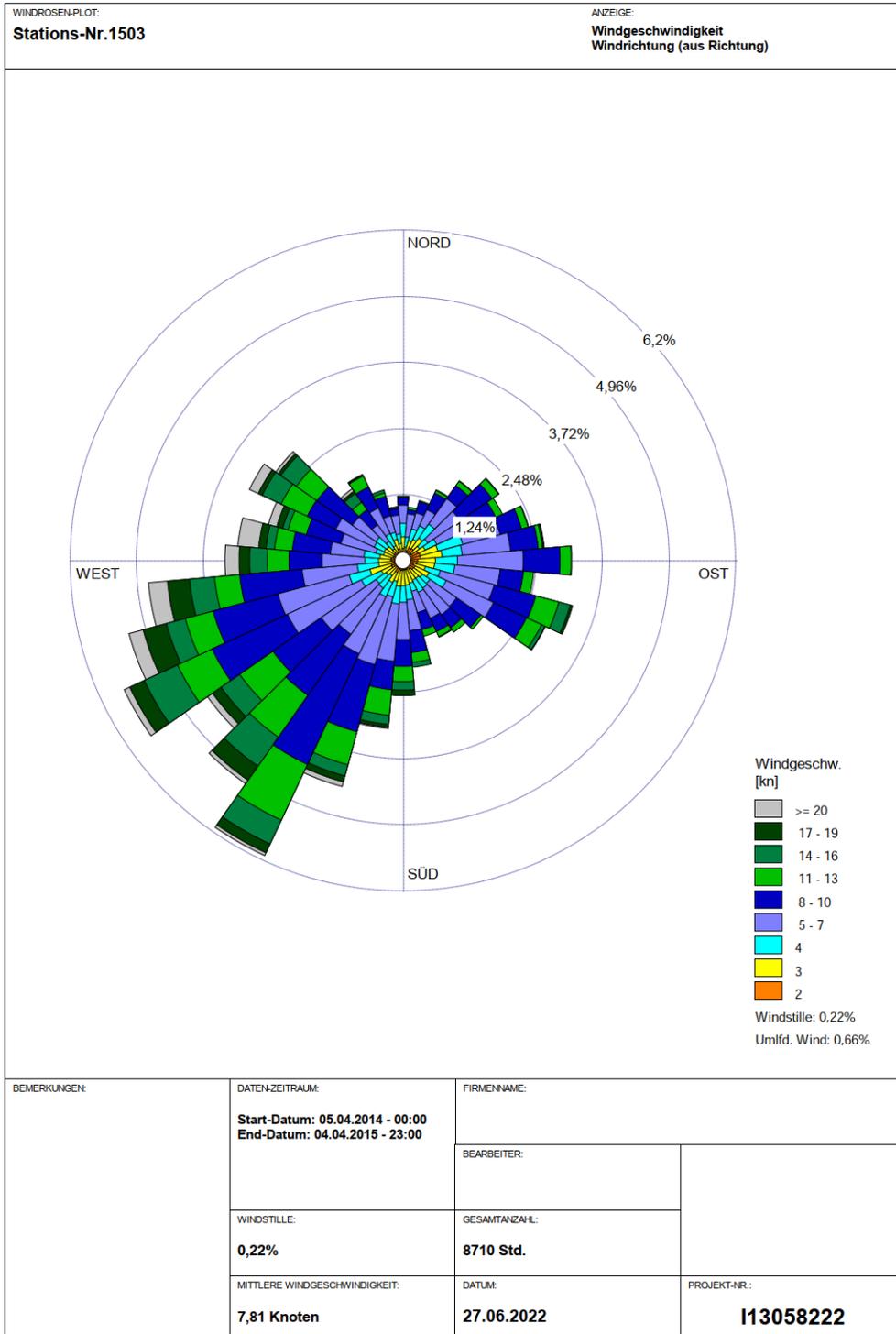


Dipl.-Ing. Doris Einfeldt  
Stellvertretend Fachlich Verantwortliche  
(Ausbreitungsrechnungen)  
Prüfung und Freigabe

## Verzeichnis des Anhangs

- A** Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung (Windrichtung, Windgeschwindigkeit) der verwendeten meteorologischen Daten
- B** Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Anhang 2 der TA Luft 2021 für einen Anlagenstandort in Saterland
- C** Selektion des zeitlich repräsentativen Jahres (ggf. Auszüge daraus)
- D** Bestimmung der Rauigkeitslänge
- E** Grafisches Emissionskataster
- F** Dokumentation der Immissionsberechnung
- G** Prüfliste

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



## B Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach Anhang 2 der TA Luft 2021 für einen Anlagenstandort in Saterland

### Grundlagen

[AUSTAL View]	Benutzeroberfläche AUSTAL View in der Version <b>10.1.2</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 (© OpenStreetMaps-Mitwirkende),
- Naturräumliche Großregionen BfL (Meynen, Schmithüsen et al.) (Aug. 2021, Wikimedia (CC BY-SA 3.0)),
- Geländedaten SRTM30 (OWS Terris/NASA).

## Vorgehensweise

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

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

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

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

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

- Ermittlung des Ersatzanemometerstandortes (EAP),
- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am EAP-Standort,
- Abschätzung der markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung (Maximum und Minimum) am EAP-Standort,
- Abschätzung der zu erwartenden Windgeschwindigkeitsverhältnisse am EAP-Standort,
- Vergleich der Erwartungswerte mit den markanten Strukturen der Windrichtungsverteilung an den ausgewählten verfügbaren Bezugswindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz,

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

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

### Anlage und Anlagenumfeld

Geplant ist die Änderung einer Biogasanlage im Saterland. Für die detaillierte Beschreibung der Anlage und deren näheres Anlagenumfeld sei auf Kapitel 4 des vorliegenden Gutachtens verwiesen. Die Emissionsquellhöhe beträgt bis ca. 24 m über Grund. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die örtlichen Kernparameter der Anlage bzw. des Standortes:

Tabelle 12: Kernparameter geplanter Anlage bzw. des Standortes

Art der Anlage	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]
Biogasanlage	418775	5876195	7

Das Anlagenumfeld befindet sich zwischen den Städten Saterland und Friesoythe im Außenbereich im überwiegend ländlichen teils beforsteten Umfeld (Abbildung 5).

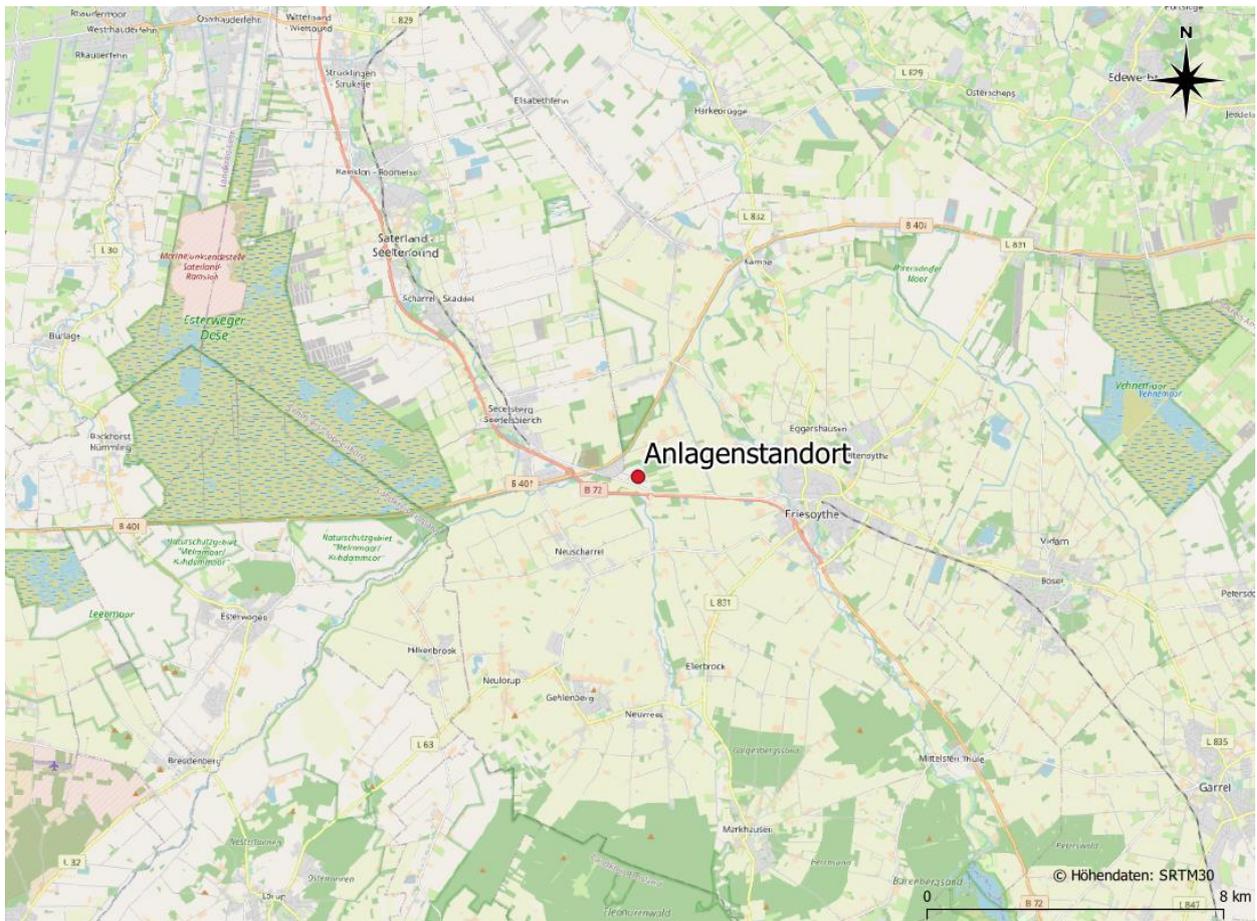


Abbildung 5: Räumliche Lage des Anlagenstandortes

Naturräumlich lässt sich der Standort westdeutsche Geest einordnen (Abbildung 6). Somit ist im Nahbereich der Anlage eine geringe topographische Gliederung des Geländes vorzufinden (Abbildung 7). Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Tiefebene und nahe gelegene Nordsee großräumig beeinflusst werden. Die großräumigen Windrichtungsverhältnisse werden im Prüfgebiet aufgrund von weiteren lokalen Einflüssen nicht wesentlich dominiert. Relevante Kaltluftabflüsse sind aufgrund der vorliegenden Topografie nicht zu erwarten.



Abbildung 6: Naturräumliche Lage des Anlagenstandortes



Abbildung 7: Topografie Anlagenumfeld

### Bestimmung Ersatzanemometerposition

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

Tabelle 13: Kernparameter Ersatzanemometerposition

Bezeichnung	X-Koordinate (UTM 32) [m]	Y-Koordinate (UTM 32) [m]	Geländehöhe ü. NN [m]	Entfernung zum Anlagenstandort ca. [km]	Lage bzgl. Anlagen- standort
Ersatzanemometer- position	417648	5876815	22	1,2	nordwestlich

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

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

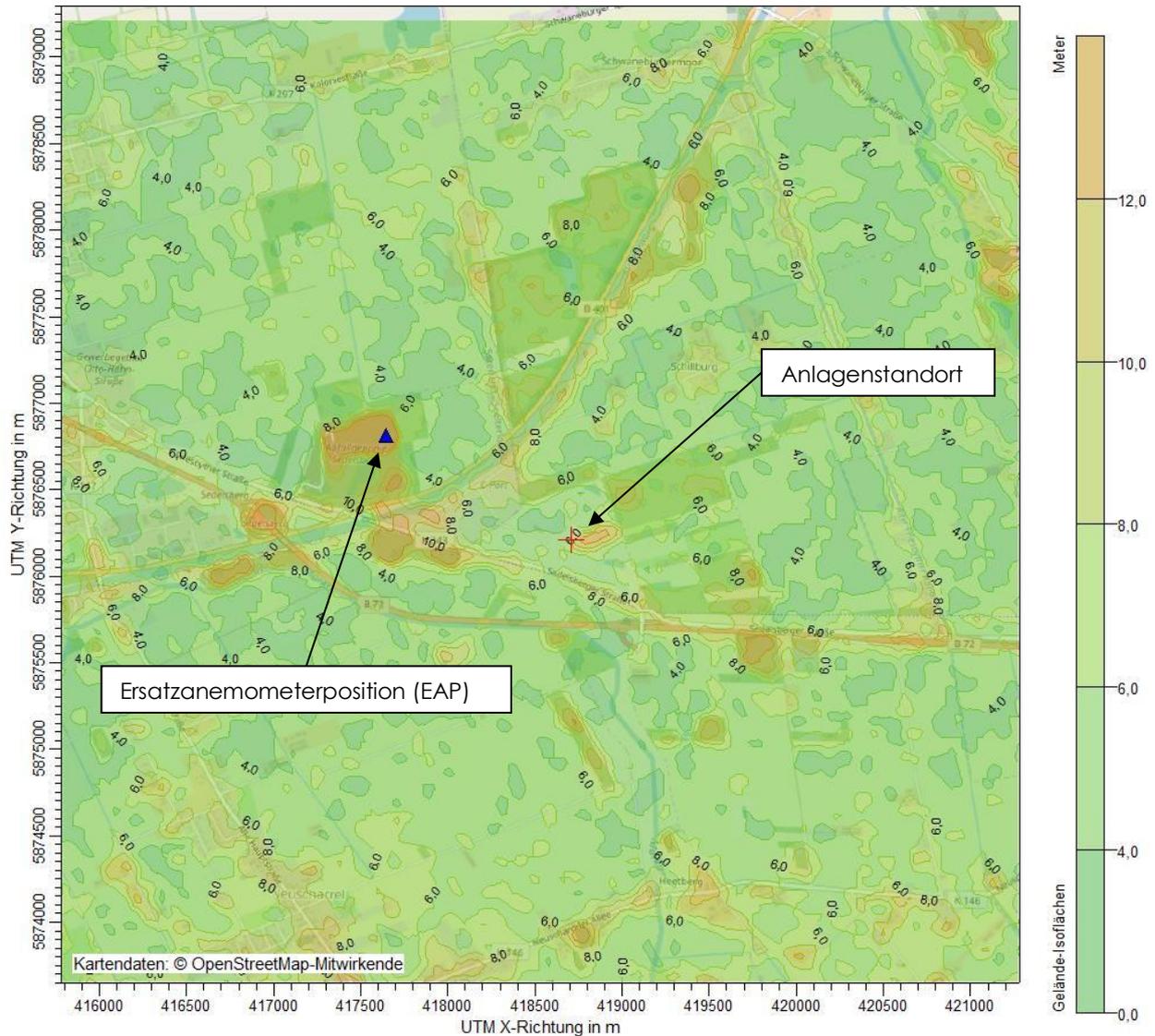


Abbildung 8: Räumliche Lage des Anlagenstandortes und des EAP (blaues Dreieck)

### Erwartungswerte am Ersatzanemometerstandort (Zielbereich)

Es ist damit zu rechnen, dass die Windverhältnisse durch die Tiefebene und die Nordsee großräumig beeinflusst werden. Die großräumigen Windrichtungsverhältnisse werden im Prüfgebiet bzw. am EAP-Standort aufgrund von lokalen Einflüssen unwesentlich beeinflusst. Daher sind ein westliches bis südwestliches Hauptmaximum und ein sekundäres Maximum im Osten anzunehmen.

Für eine genauere Differenzierung und Verifizierung der Windrichtungsverteilung wird die am EAP-Standort erwartete Windrichtungsverteilung mit Hilfe der Testreferenzjahre für Deutschland [TRY] des Deutschen Wetterdienstes abgeschätzt. Dabei wurden die Mess- und Beobachtungsdaten des aktuellen Zeitraums (1995 – 2012) für mittlere Witterungsverhältnisse verwendet. Es zeigen sich ein Hauptmaximum im Bereich Westsüdwest (240°) und ein sekundäres Maximum in Ost (90°). Das Minimum befindet sich in Nordnordost (30°).

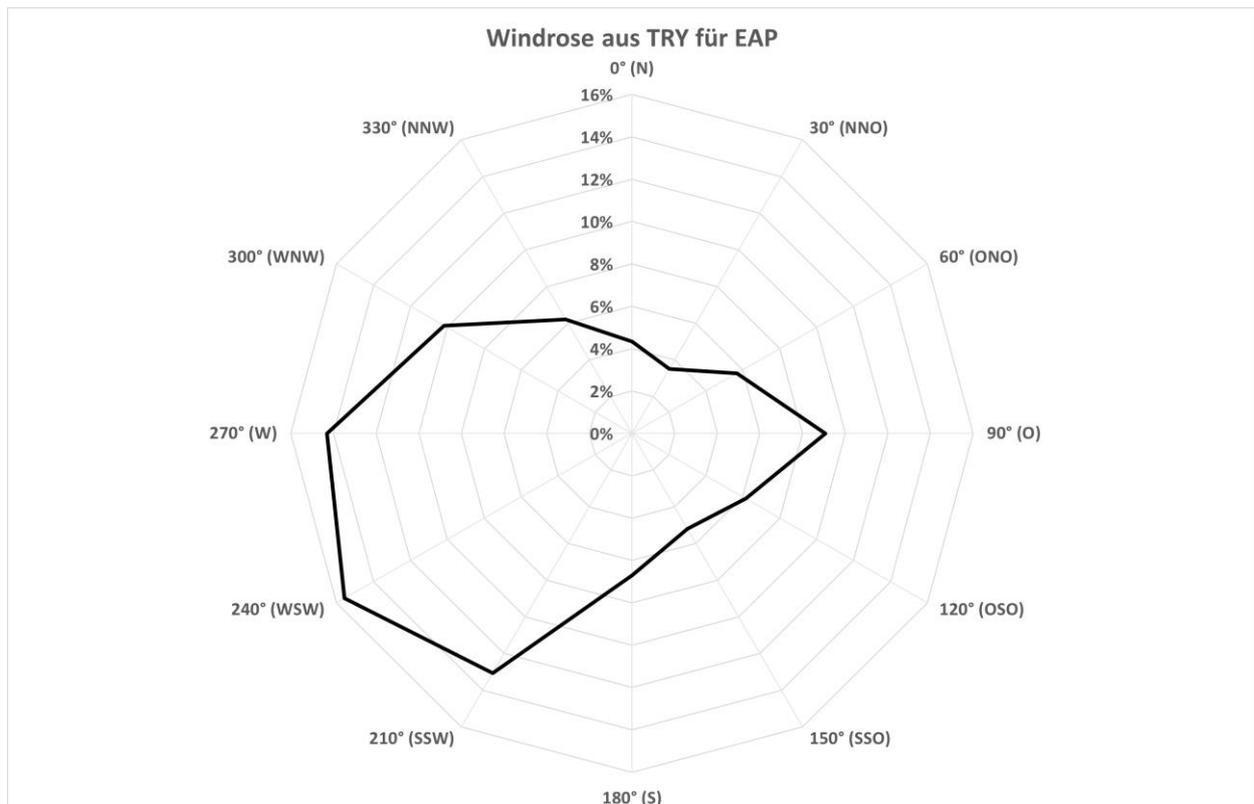


Abbildung 9: Windrichtungshäufigkeitsverteilung TRY-Daten für den EAP-Standort

Die Erwartungswerte für die Windgeschwindigkeit im Jahresmittel und die Häufigkeit von Schwachwinden werden anhand von Modelldaten des Statistischen Windfeldmodells des Deutschen Wetterdienstes [SWM] abgeschätzt. Im vorliegenden Fall wurden aus den Modelldaten Windgeschwindigkeitswerte und Weibull-Parameter (Form- und Skalenparameter zur Bestimmung der Häufigkeit von Schwachwinden) [TRY] für den EAP-Standort abgeleitet. Es zeigen sich eine mittlere Windgeschwindigkeit von 4,6 m/s und eine Schwachwindhäufigkeit von 5 % der Jahresstunden für den EAP-Standort.

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

Tabelle 14: Erwartungswerte EAP-Standort

Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Windgeschwindigkeit	
Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Schwachwindhäufigkeit (<1 m/s) in %
240	90	30	4,6	5

### Berücksichtigte Bezugswindstationen

Im Folgenden werden die Bezugswindstationen Friesoythe-Altenoythe, Deorpen, Diepholz und Meppen für die Prüfung der Übertragbarkeit berücksichtigt. Die betrachteten Messstationen wurden dabei aufgrund der räumlichen Nähe zum Anlagenstandort bzw. der räumlichen Ähnlichkeit ausgewählt und decken die Bereiche im regional relevanten Umfeld um den Anlagenstandort ausreichend ab. Abbildung 10 zeigt die Lage der Bezugswindstationen.

Die Stationen sind Messstationen des DWDs. Sie entsprechen den Qualitätsanforderungen der [VDI 3783-21]. Wetterdaten anderer Anbieter sind noch nicht abschließend bezüglich der Qualitätsanforderungen der [VDI 3783-21] bewertet, sodass sie nicht berücksichtigt werden.

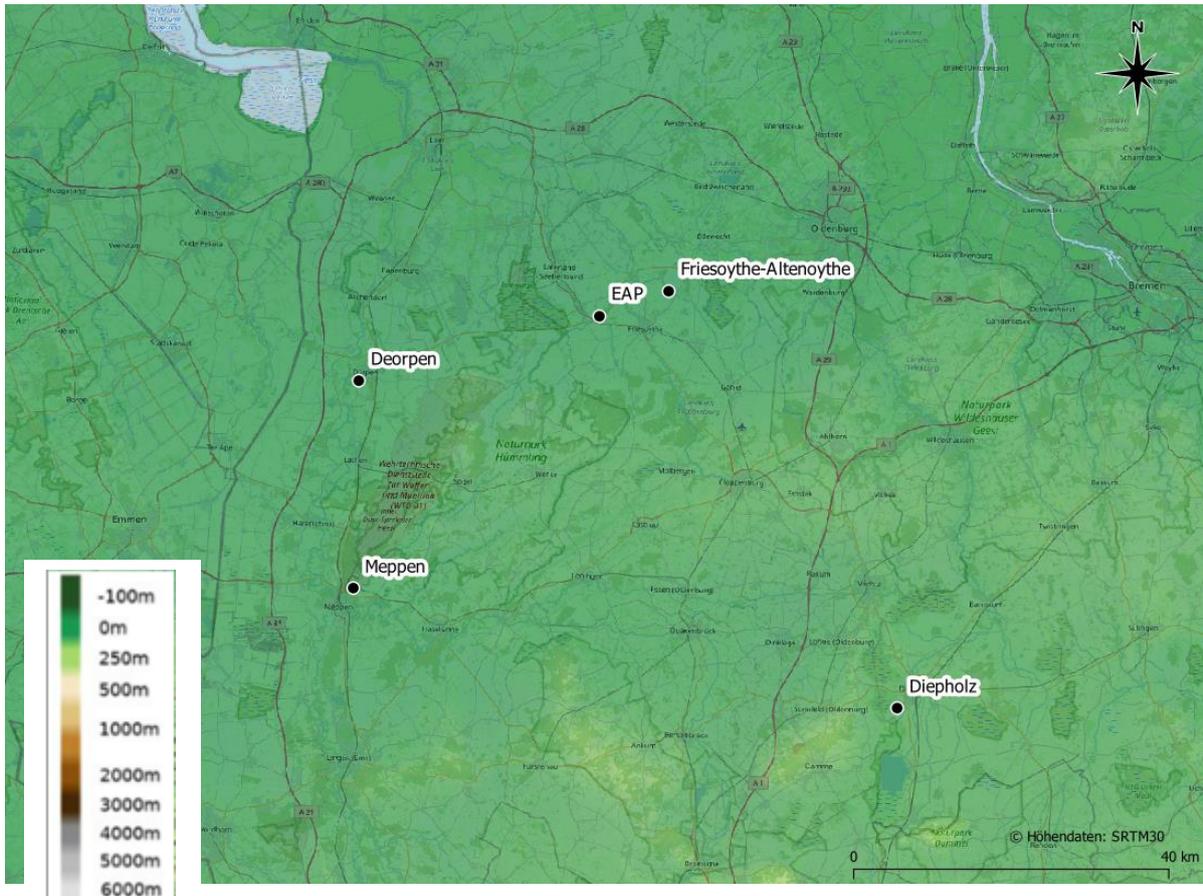


Abbildung 10: Lage der berücksichtigten Bezugswindstationen

Die Übersicht der untersuchten Wetterstationen ist in der folgenden Tabelle (Tabelle 15) dargestellt:

Tabelle 15: Übersicht zu prüfender Bezugswindstationen

Station	Sta- tions- id.	Koordinaten (UTM 32)		Rauig- keits- länge (z <sub>0</sub> )	Stations- höhe (ü. NHN)	Wind- geber- höhe (m)	Lage bzgl. EAP		Daten- Zeitraum
		X (m)	Y (m)				Entfer- nung (km)	Stand- ort	
Friesoythe- Altenoythe	1503	426437	5879987	0,03 <sup>1)</sup>	6	10	9	NO	2013- 2020 <sup>3)</sup>
Dörpen	6159	387113	5868497	0,25 <sup>1)</sup>	8	10	33	WSW	2011- 2020 <sup>3)</sup>
Meppen	3254	386357	5841962	0,29 <sup>1)</sup>	19	10	47	SW	2013- 2020 <sup>4)</sup>
Diepholz	963	455450	5826655	0,09 <sup>1)</sup>	38	12	62	SO	2011- 2020 <sup>2)</sup>

- 1) aus vorliegenden AKTERM-Datensätzen,
- 2) Datensatz aus [DWD\_CDC\_windroses\_apr],
- 3) Datensatz aus [DWD\_CDC\_windroses],
- 4) Datensatz aus [DWD\_CDC\_historical].

Die Station **Diepholz** liegt am Flugplatz Diepholz direkt südlich von Baukomplexen des Fliegerhorstes Diepholz in der Nordwestdeutschen Geest der Westfälischen Bucht außerhalb des Einflussbereiches des südlich bzw. südöstlich gelegenen Niedersächsischen Berglandes.

Die Station **Dörpen** liegt südlich der Stadt Dörpen im flachen überwiegend ländlichen Umfeld. Das Umfeld der Station ist außerdem durch mittelgroße Waldgebiete, Wohn- und Industriegebiete und den Verlauf der Ems geprägt.

Die Station **Friesoythe-Altenoythe** liegt in unmittelbarer Nähe zum Ahrensdorfer Moor und Vehnemoor außerhalb des Stadtgebietes mit direktem ländlichem Umfeld ohne erkennbare signifikante lokale Einflüsse der Umgebung im Bereich der Westdeutschen Geest.

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

#### **Prüfung auf Übertragbarkeit**

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

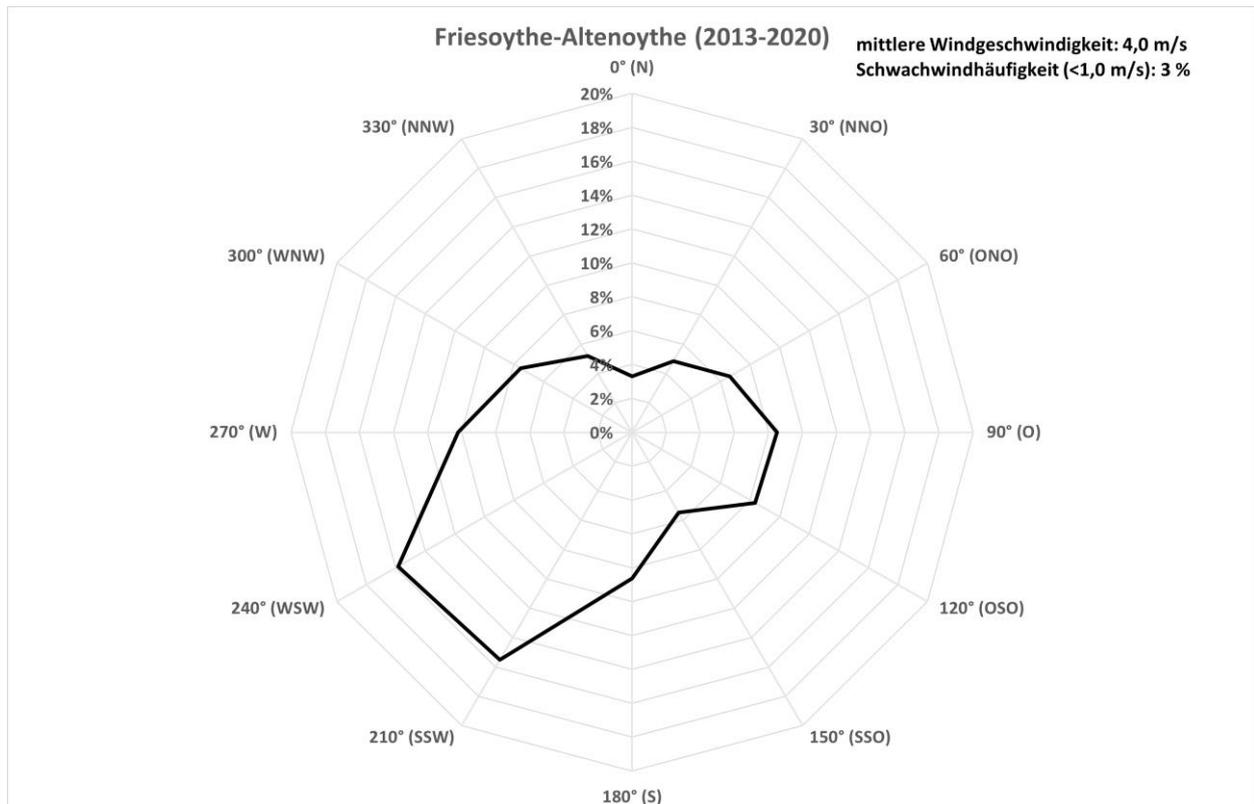


Abbildung 11: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Friesoythe-Altenuoythe

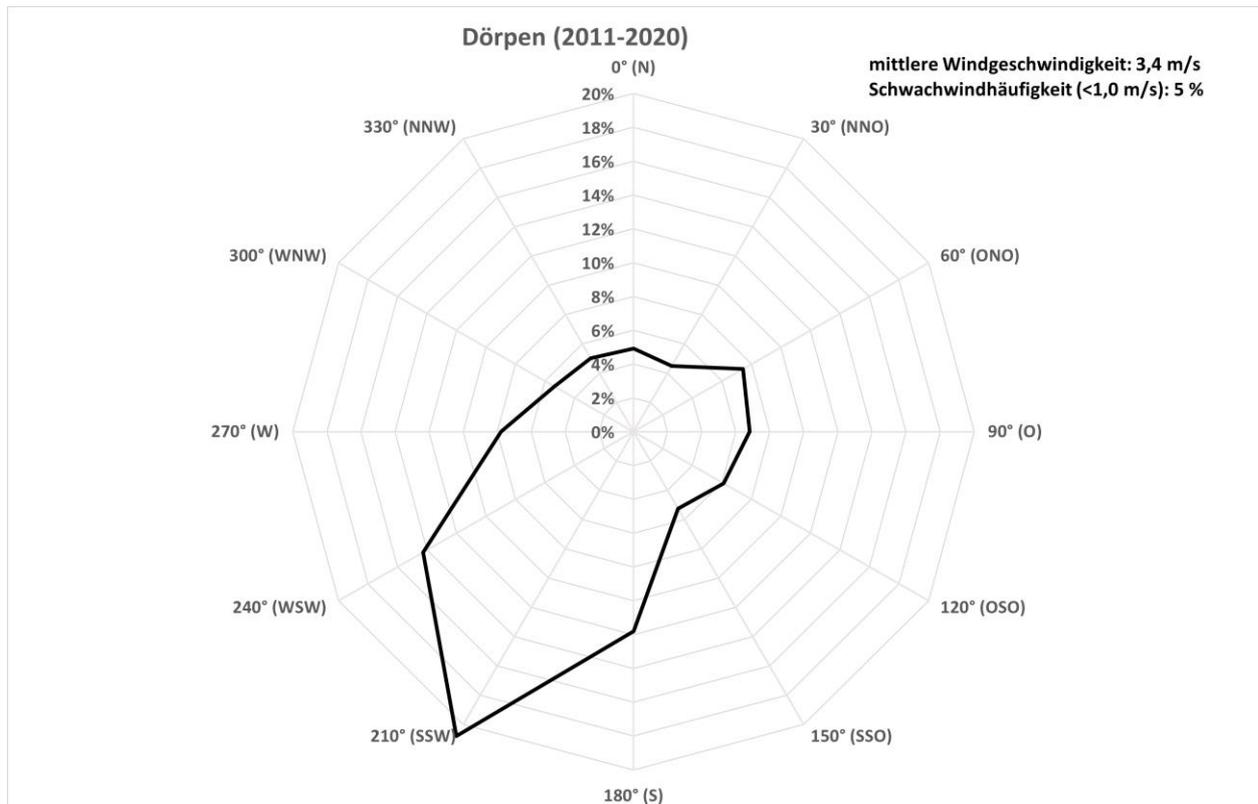


Abbildung 12: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Dörpen

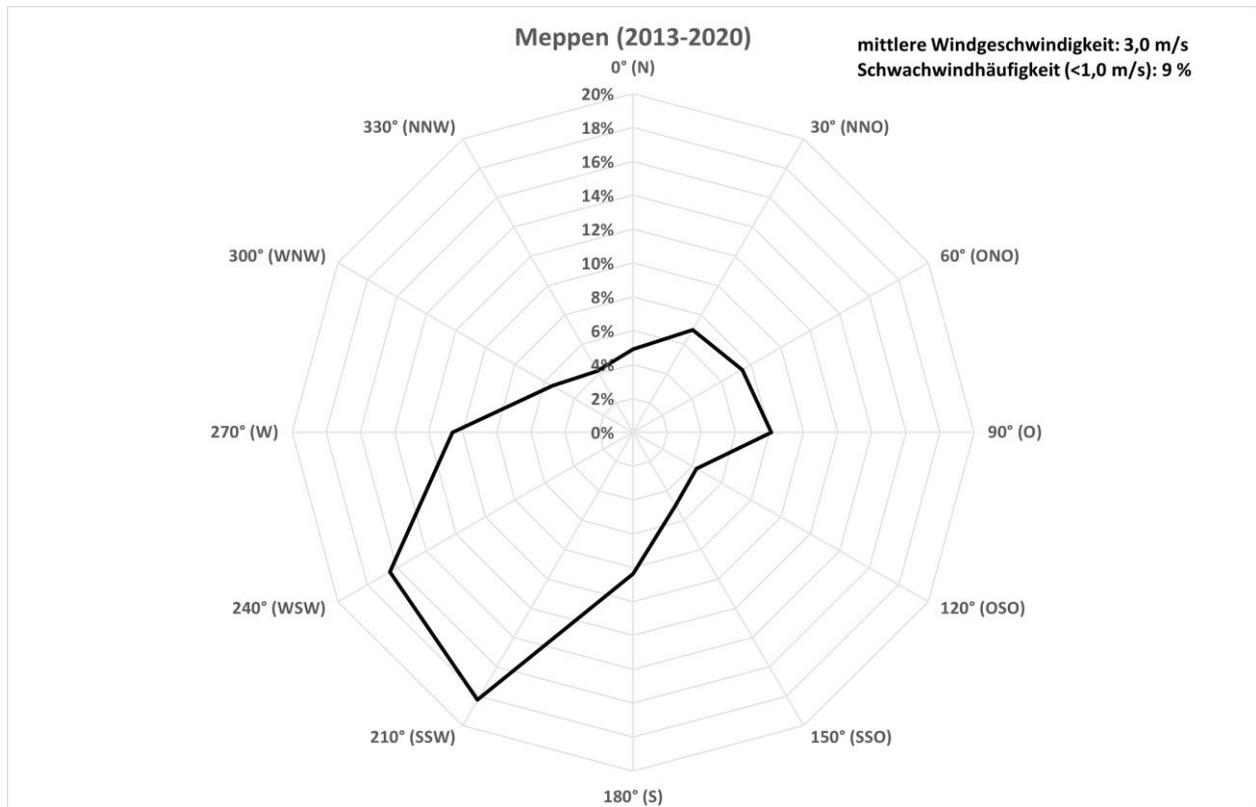


Abbildung 13: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Meppen

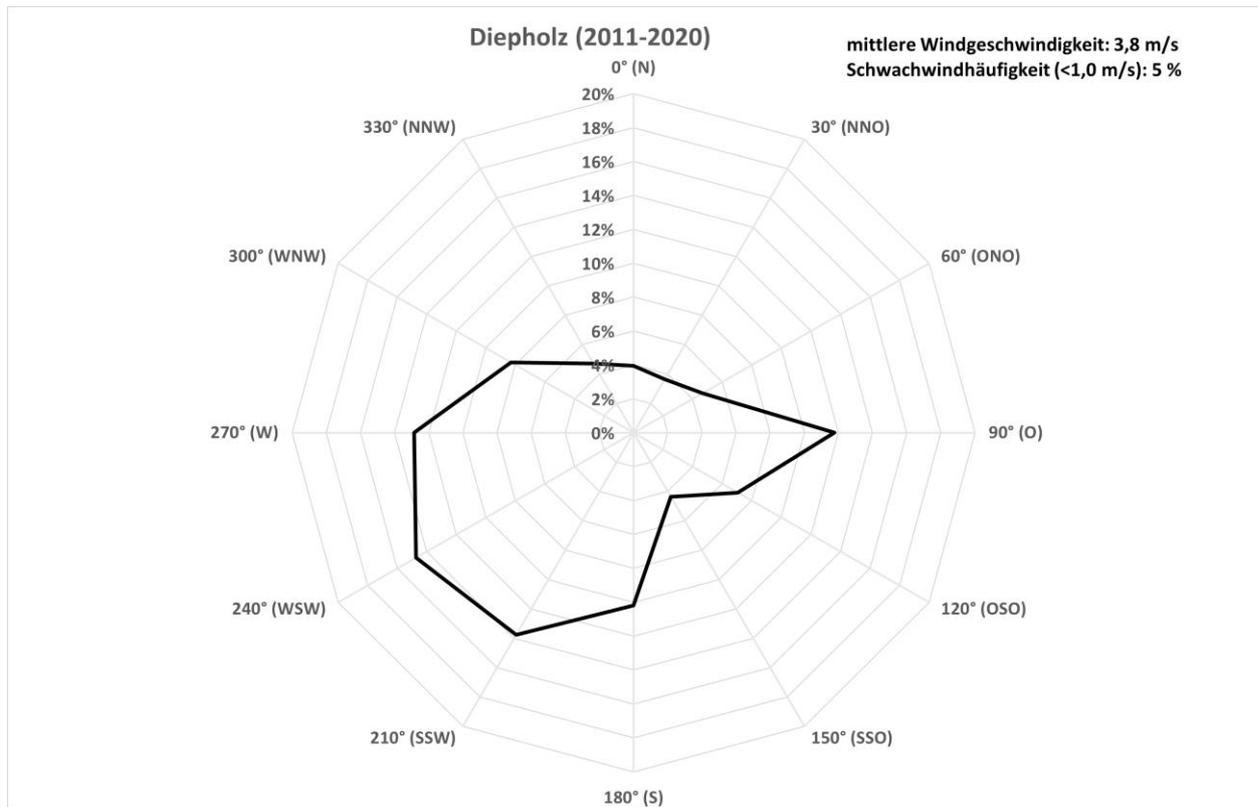


Abbildung 14: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der Station Diepholz

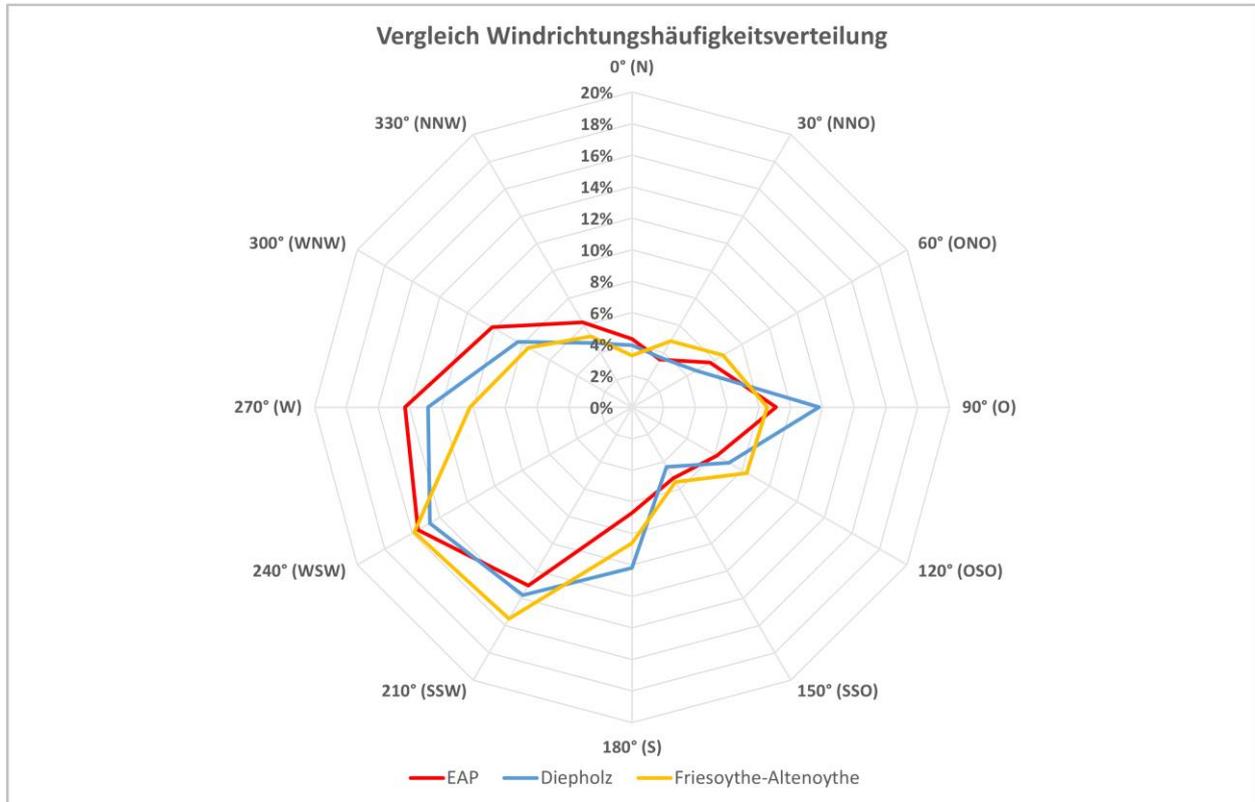


Abbildung 15: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Diepholz und Friesoythe-Altenoythe

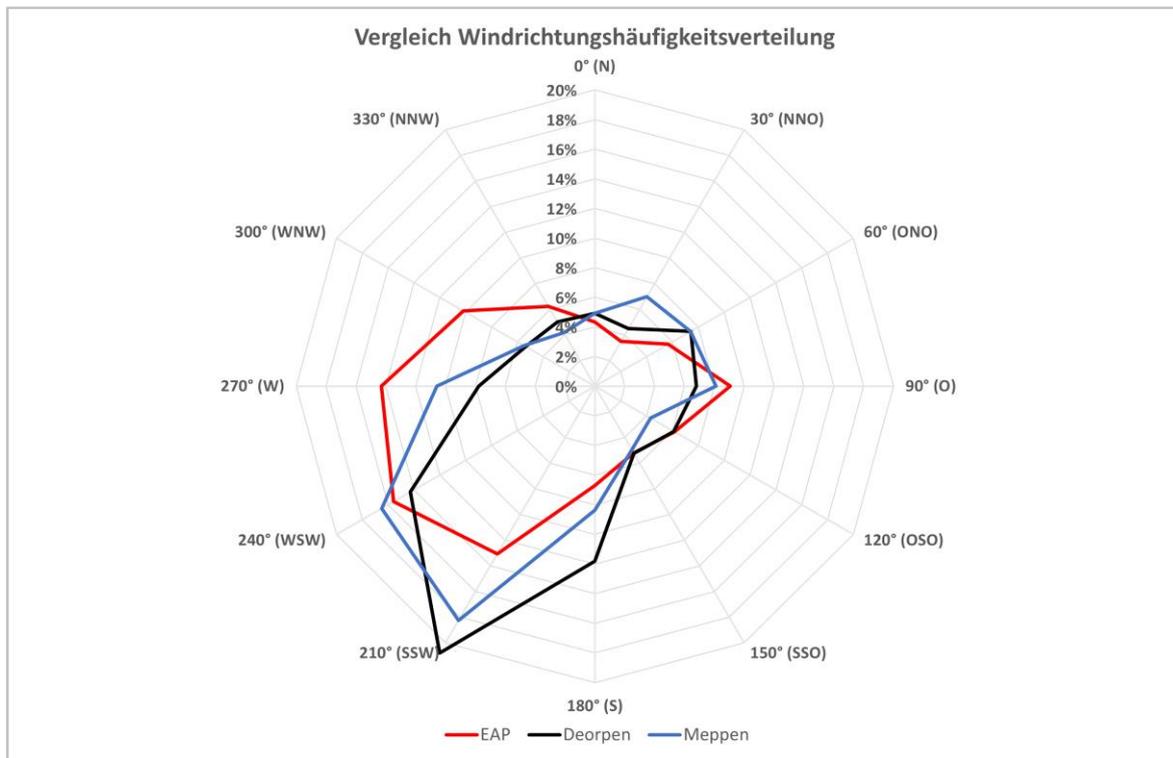


Abbildung 16: Vergleich Windrichtungsverteilung für EAP und Wetterstationen Dörpen und Meppen

Tabelle 16: Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen und des Erwartungswerts am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung			Normierte gemessene Windgeschwindigkeit	Normierte Erwartungswerte Windgeschwindigkeit SWM
	Maximum (°)	Sekundäres Maximum (°)	Minimum (°)	Mittelwert in m/s	Mittelwert in m/s
EAP	240	90	30	-	4,7
Friesoythe-Altenoythe	210-240	90-120	0	4,0	-
Dörpen	210	60	30	4,1	-
Meppen	210 - 240	30 - 90	330	6,3	-
Diepholz	240	90	30 bzw. 150	4,3	-

Tabelle 17: Bewertung der Übereinstimmung der Windrichtungshäufigkeiten und Windgeschwindigkeit der Bezugswindstationen mit den Erwartungswerten am EAP

Station	Windrichtungshäufigkeitsverteilung	Windgeschwindigkeit
Friesoythe-Altenoythe	gut	hinreichend
Dörpen	hinreichend	hinreichend
Meppen	hinreichend	keine
Diepholz	gut	gut

Es zeigt sich eine gute Übereinstimmung in Bezug auf die Windrichtungshäufigkeitsverteilung für die Stationen Friesoythe-Altenoythe und Diepholz. Aufgrund der räumlichen Nähe eignet sich Friesoythe-Altenoythe gut für die Übertragung hinsichtlich der Windrichtungsverteilung. Dörpen und Meppen weisen nur eine hinreichende Übereinstimmung in der Windrichtungsverteilung auf.

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

Insgesamt lässt sich aufgrund der überzeugenden Windrichtungshäufigkeitsverteilung und der mittleren Windgeschwindigkeit die Station Friesoythe-Altenoythe als hinreichend repräsentativ ansehen.

### Ergebnis der Prüfung der Repräsentanz

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

**C 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

an einem Anlagenstandort bei

Auftraggeber:	uppenkamp und partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH Kapellenweg 8 48683 Ahaus	Tel.: +49 2561 44915-0
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Hartmut Sbosny Tel.: 037206 8929-43 Email: Hartmut.Sbosny@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20200920	
Ort, Datum:	Frankenberg, 29. September 2020	
Anzahl der Seiten:	59	
Anlagen:	-	



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

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

<b>IFU GmbH</b> 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
---	---	--	---

## 6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

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

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

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

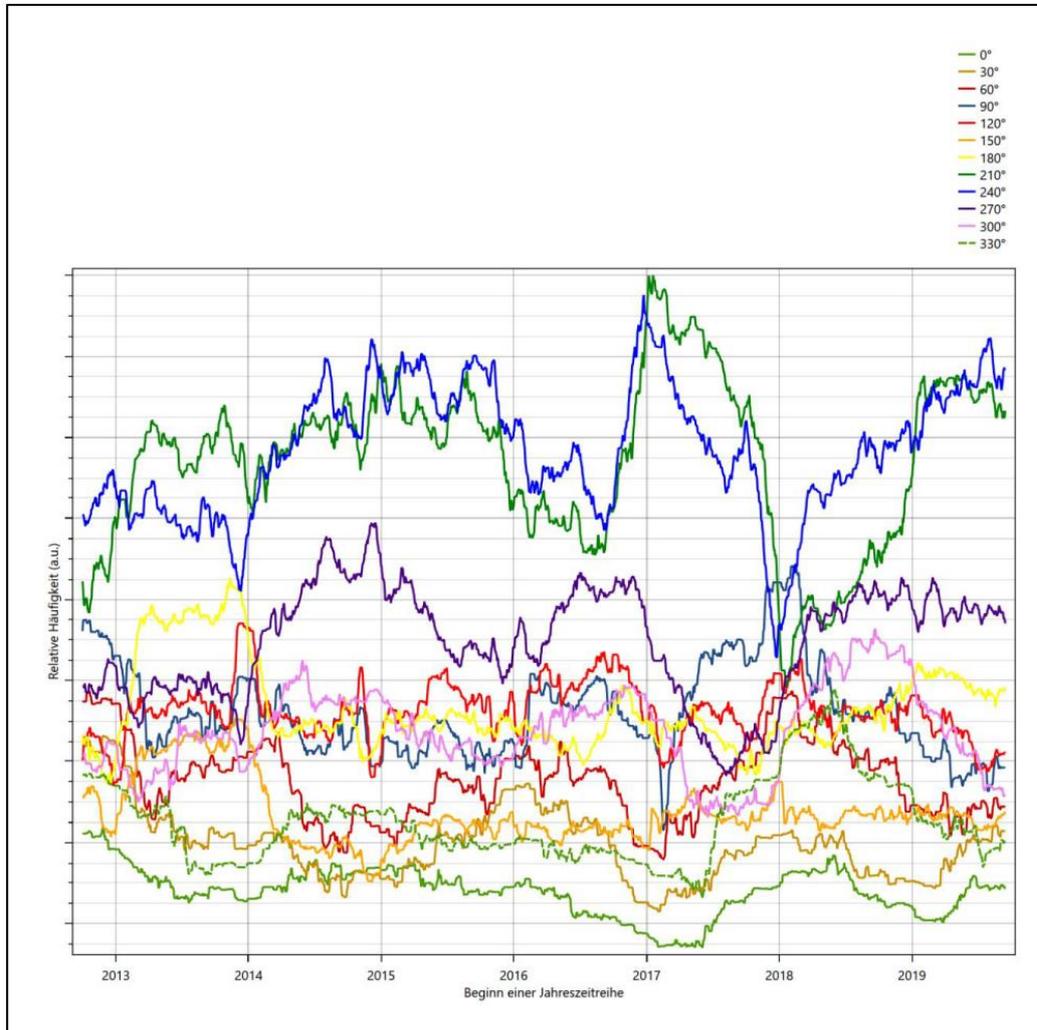
### 6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

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

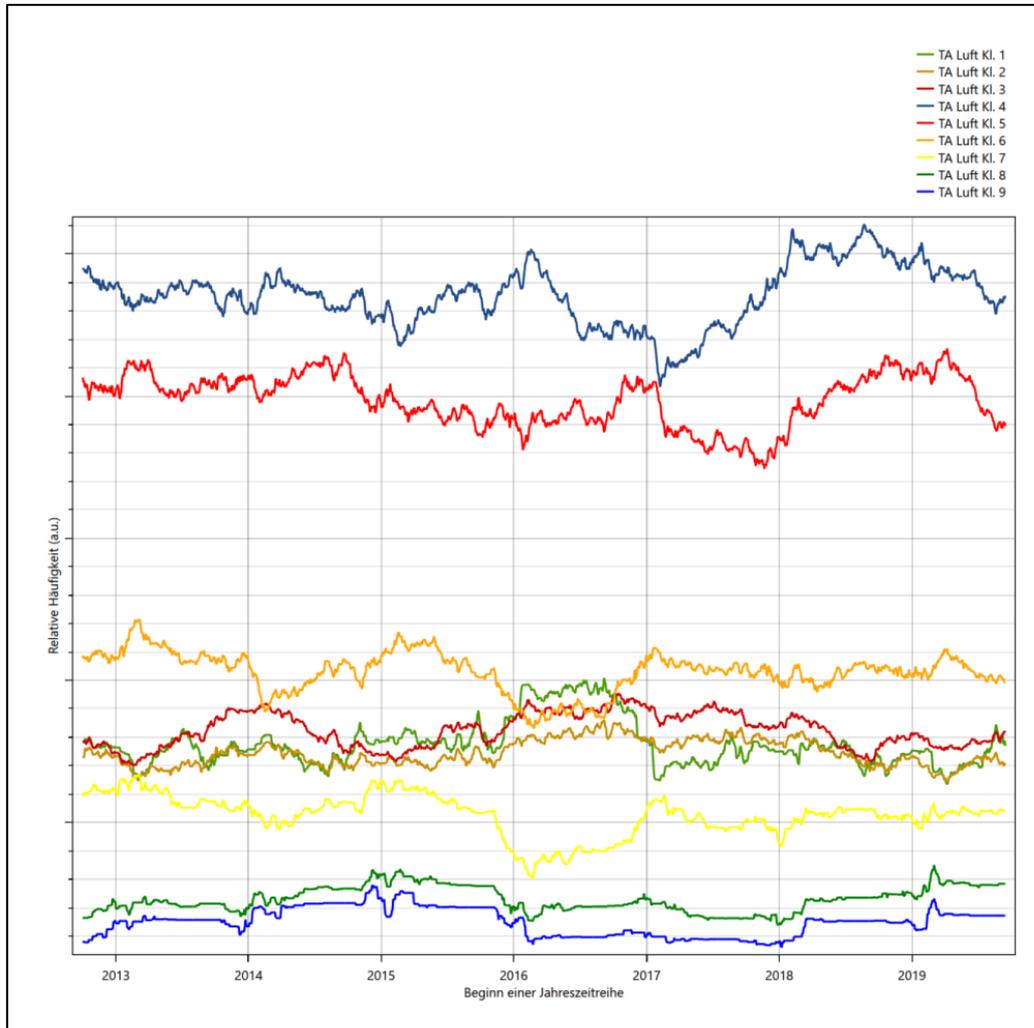
Für die Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt 12 Sektoren mit einer Klassenbreite von je 30° gebildet. Es wird nun geprüft, ob bei einem oder mehreren Sektoren eine sprunghafte Änderung der relativen Häufigkeiten von einem Jahr zum anderen vorhanden ist. „Sprunghafte Änderung“ bedeutet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

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der TA Luft, Anhang 3, Tabelle 18 [9] erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

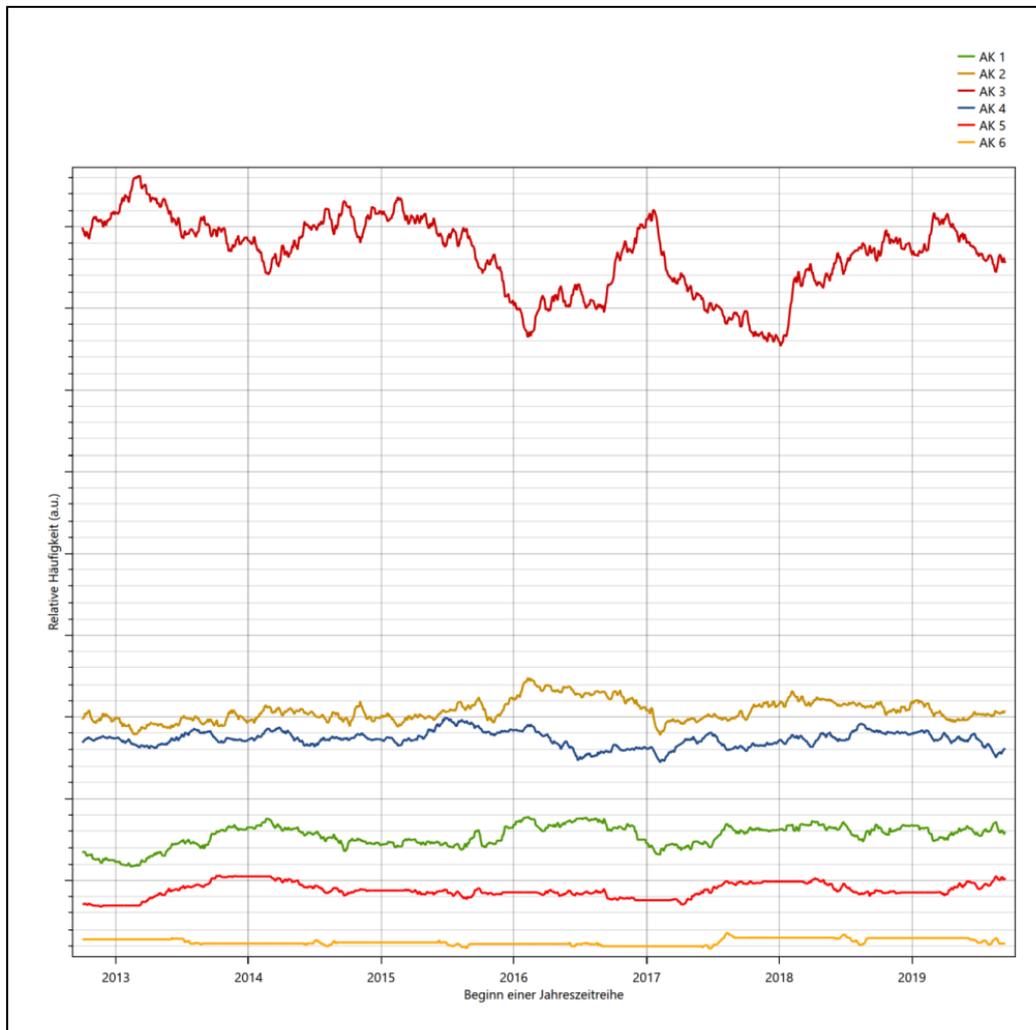
Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Test auf Homogenität für die ausgewählte Station über die letzten Jahre.



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



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



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

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 01.10.2012 bis zum 14.09.2020 verwendet.

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

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

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

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die an den einzelnen Tagen des Gesamtzeitraumes beginnen, jeweils 365 Tage lang sind und bei denen ausreichend Messdaten verfügbar sind. Die Einzelzeiträume müssen dabei nicht unbedingt einem Kalenderjahr entsprechen. Eine Veröffentlichung dazu [10] hat gezeigt, dass bei tageweise gleitender Auswahl des Testdatensatzes die Ergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Repräsentativität besser zu bewerten sind als mit der Suche nur nach Kalenderjahren.

Im Einzelfall sollte im Hinblick auf die Vorgaben von TA Luft und BImSchG dabei geprüft werden, ob bei gleitender Auswahl ein Konflikt mit Zeitbezügen entsteht, die ausdrücklich für ein Kalenderjahr definiert sind. Für den Immissions-Jahreswert nach Kapitel 2.3 der TA Luft trifft dies nicht zu, er ist als Mittelwert über ein Jahr (und nicht unbedingt über ein Kalenderjahr) zu bestimmen. Hingegen sind Messwerte für Hintergrundbelastungen aus Landesmessnetzen oft für ein Kalenderjahr ausgewiesen. Diese Messwerte wären dann nicht ohne weiteres mit Kenngrößen vergleichbar, die für einen beliebig herausgegriffenen Jahreszeitraum berechnet wurden. Nach Kenntnis des Gutachters liegt ein solcher Fall hier nicht vor.

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

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

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

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

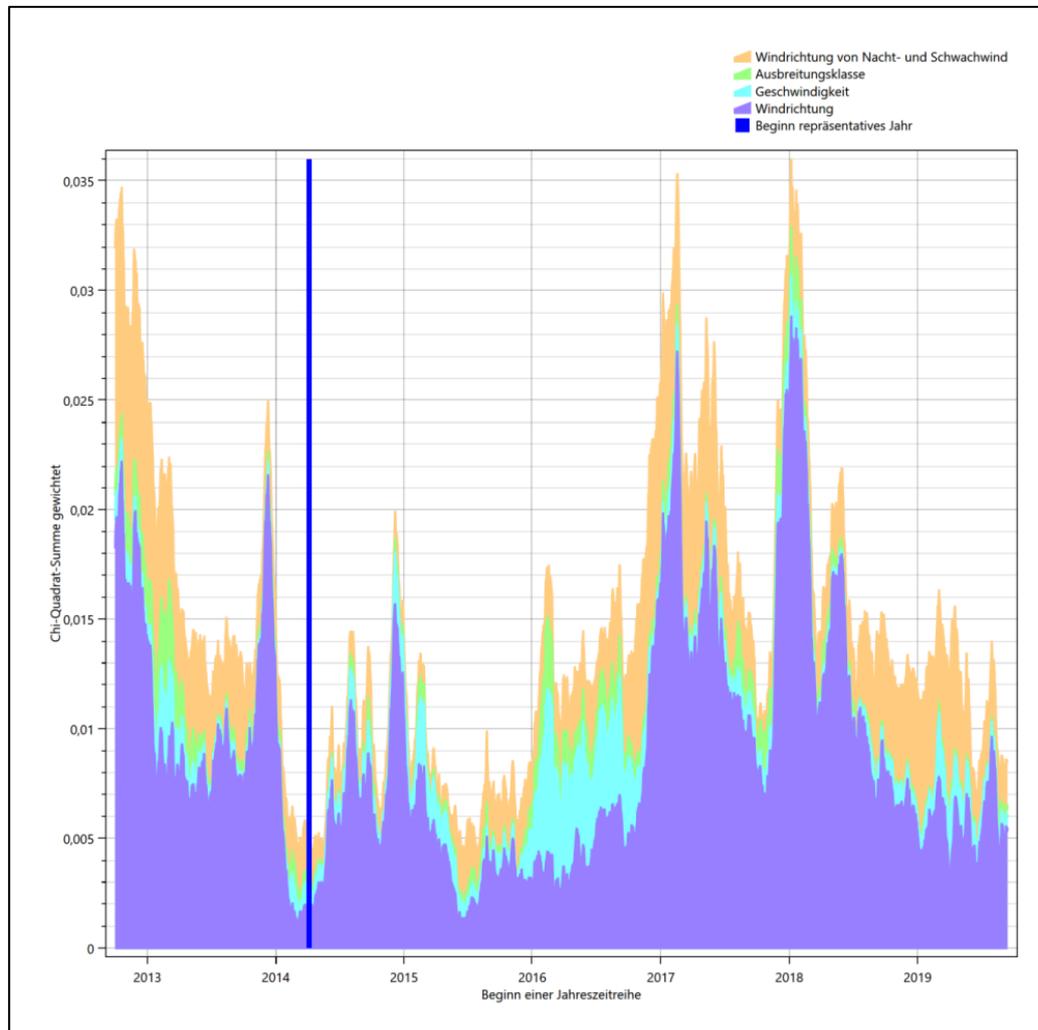
Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte ge-

wichtet addiert, wobei die Windrichtung mit 0,46, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtefaktoren wurden aus der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

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

Dabei werden nur die Zeitpunkte graphisch dargestellt, für die sich in Kombination mit Messungen der Bedeckung eine Jahreszeitreihe bilden lässt, die mindestens eine Verfügbarkeit von 90 % hat. Zeiträume mit unvollständiger Bedeckungsinformation würden grau dargestellt, im vorliegenden Fall gab es solche jedoch nicht.

Ebenfalls zu erkennen ist der Beginn des Testzeitraumes (Jahreszeitreihe), für den die gewichtete  $\chi^2$ -Summe den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Dieser Testzeitraum ist als eine Jahreszeitreihe anzusehen, die dem gesamten Zeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Dies ist im vorliegenden Fall der 05.04.2014, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 05.04.2015.



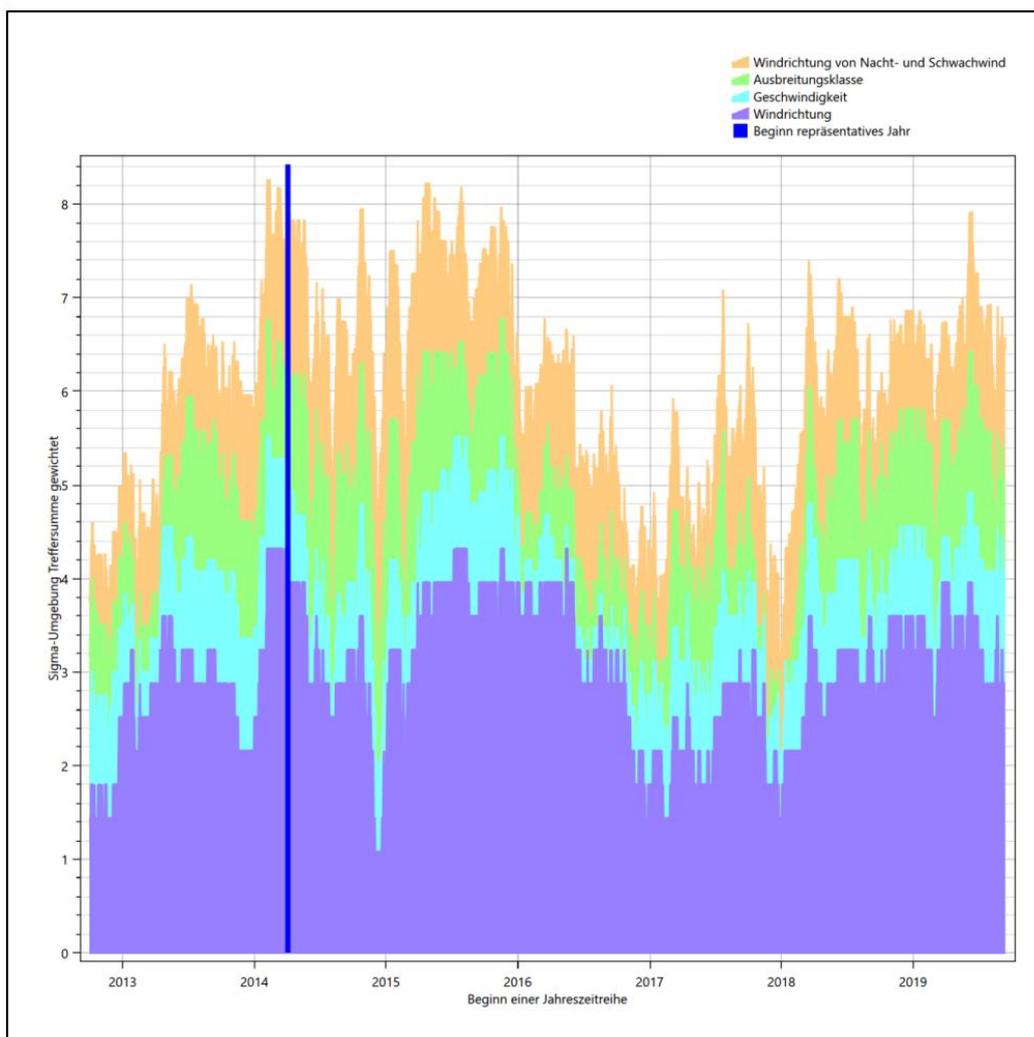
**Abbildung 25: Gewichtete  $\chi^2$ -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum**

Die zunächst mit Auswertung der gewichteten  $\chi^2$ -Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird erweitert, indem auch geprüft wird, ob das gefundene repräsentative Jahr in der  $\sigma$ -Umgebung der für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegen. Auch diese Vorgehensweise ist im Detail in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] (Anhang A3.1) beschrieben.

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

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

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



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

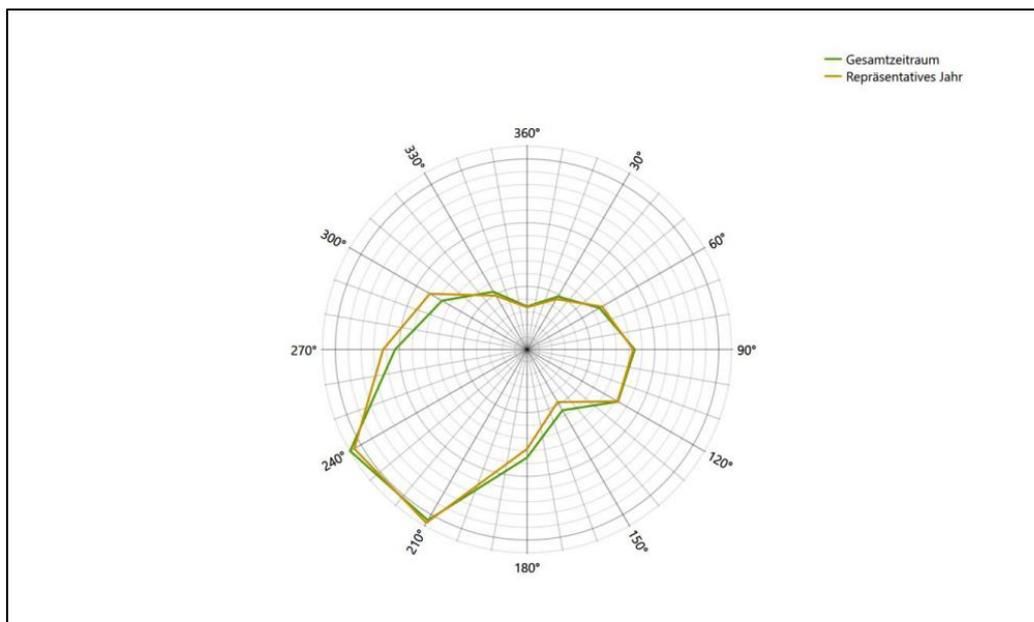
Erfahrungsgemäß wird für das aus dem  $\chi^2$ -Test gefundene repräsentative Jahr vom 05.04.2014 bis zum 05.04.2015 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten  $\sigma$ -Umgebung-Treffersumme zusammen-

fallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 99 % aller anderen untersuchten Einzelzeiträume eine schlechtere  $\sigma$ -Umgebung-Treffersumme aufweisen. Dies kann als Bestätigung angesehen werden, dass das aus dem  $\chi^2$ -Test gefundene repräsentative Jahr als solches verwendet werden kann.

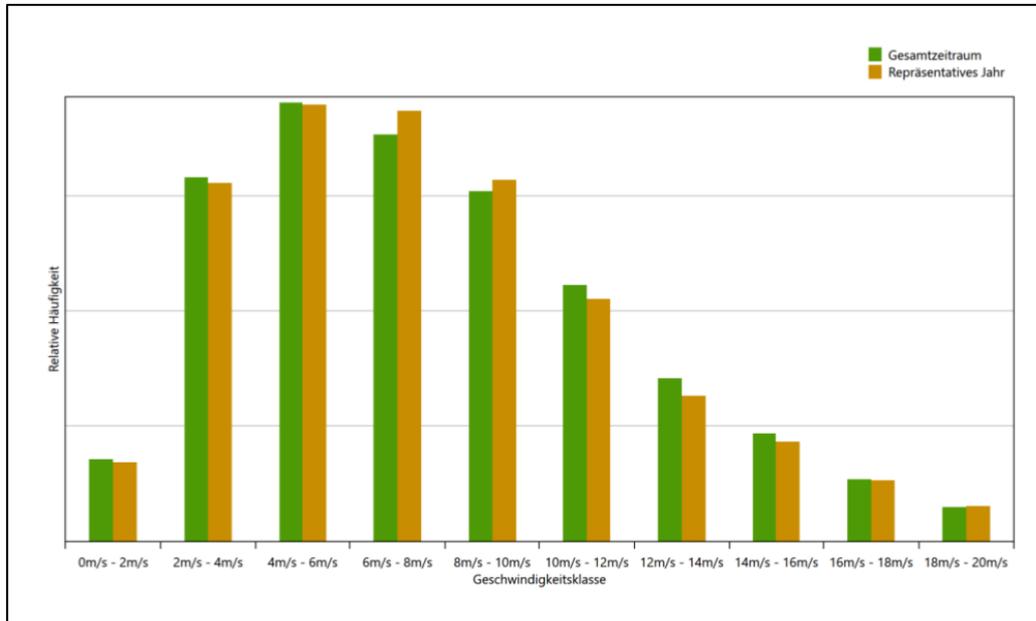
### 6.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 05.04.2014 bis zum 05.04.2015. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

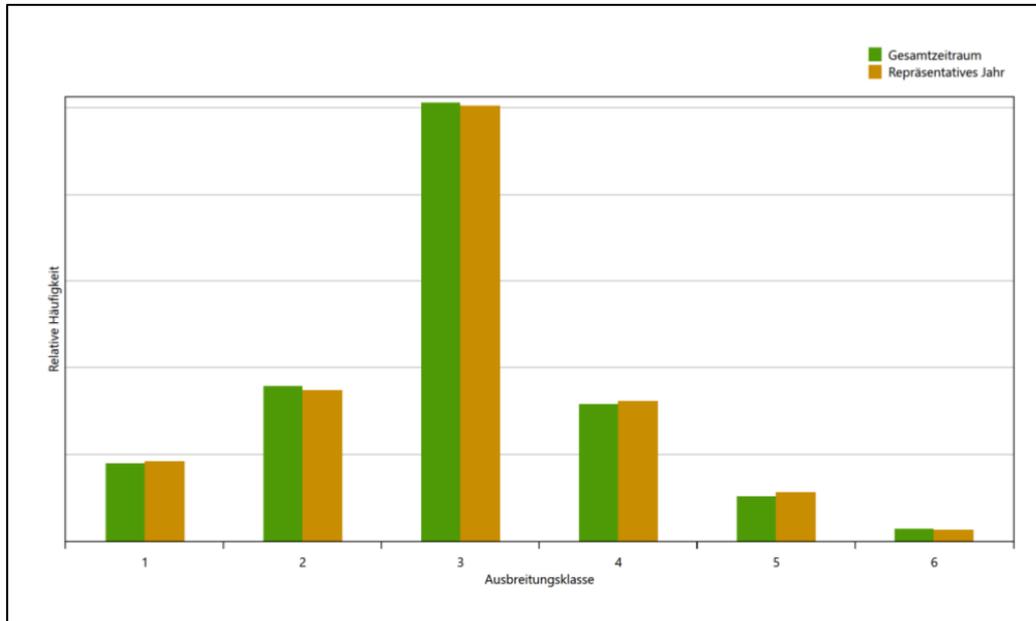
Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.



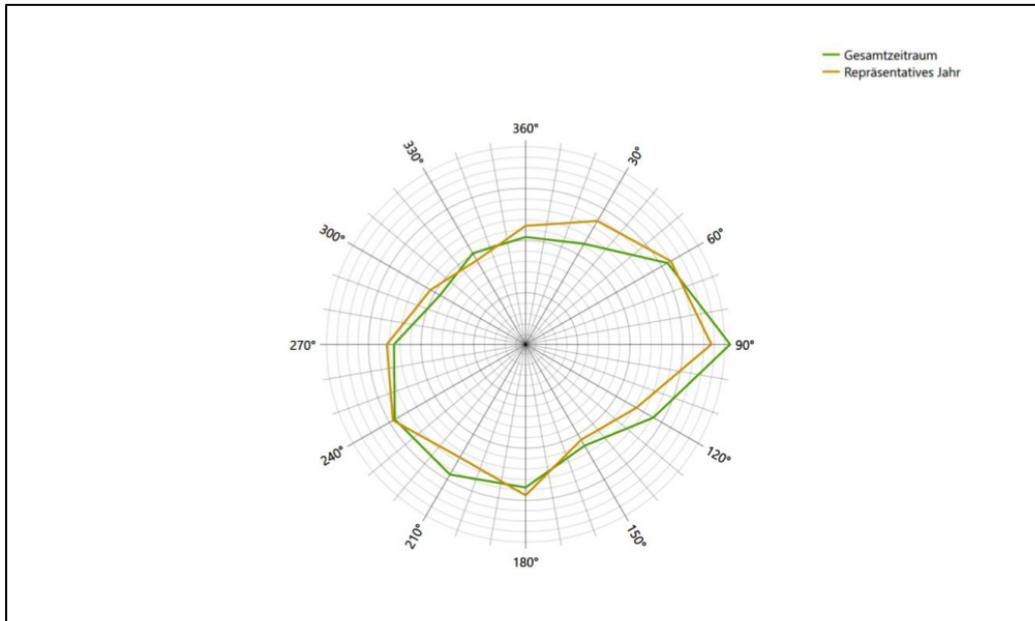
**Abbildung 27: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum**



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



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



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

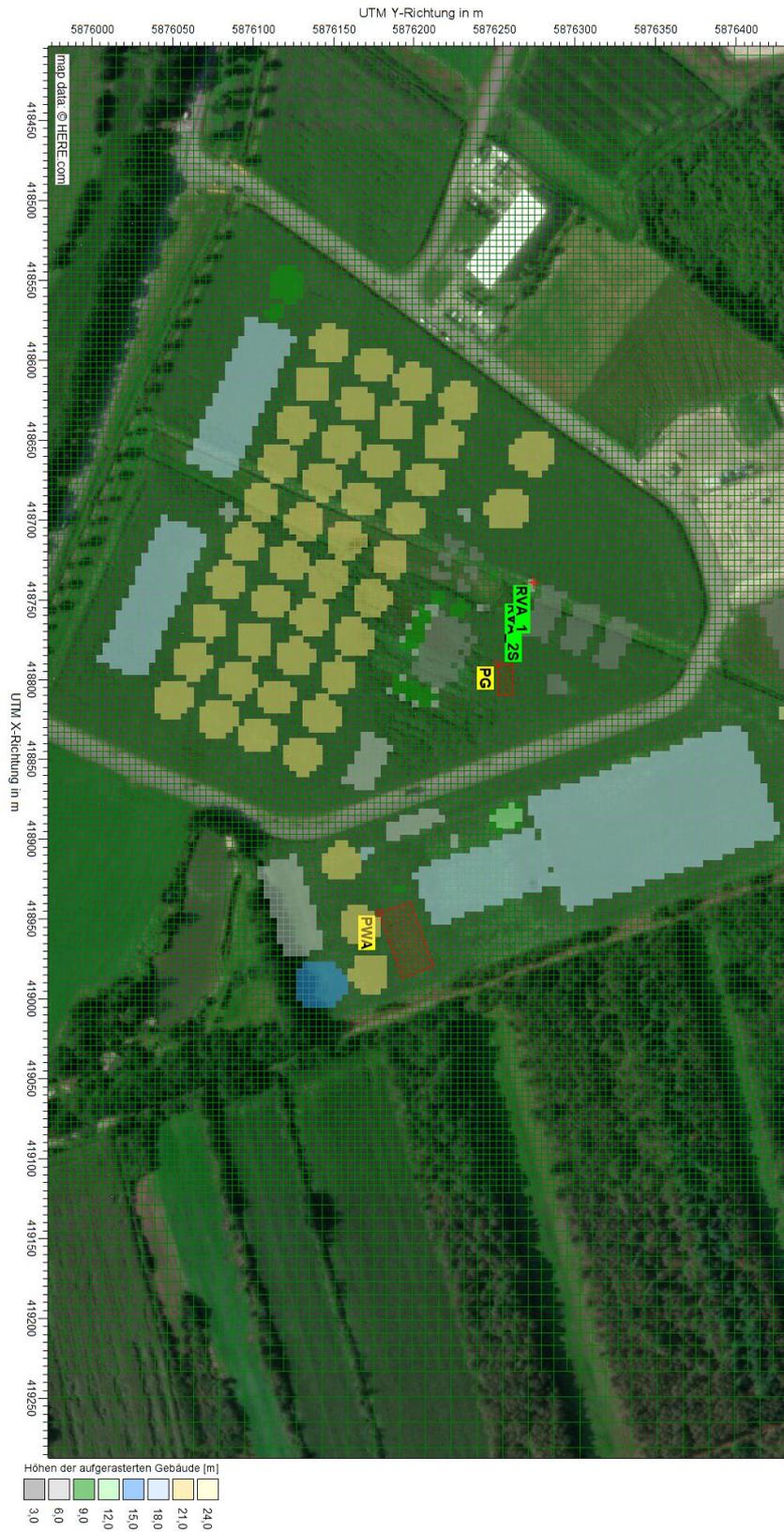
Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass sich die betrachteten Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 05.04.2014 bis zum 05.04.2015 ein repräsentatives Jahr für die Station Friesoythe-Altenoythe im betrachteten Gesamtzeitraum vom 01.10.2012 bis zum 14.09.2020 ist.

## **D Bestimmung der Rauigkeitslänge**

Quelle	Freisetzungshöhe [m]	Radius [m]	Fläche	Flächenanteil [m <sup>2</sup> ]										mittleres z <sub>0</sub> [m]	z <sub>0</sub> [m]
				0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	1,5	2	digit. Geb.		
RVA 1	24	360	407150,41	0	0	106252,5	0	227913	0	1680	2015	69290	0	0,141	0,10
RVA 2	24	360	407150,41	0	0	107560	16720	228350	0	850	1520	51650	0	0,141	0,10
RVA 2 S	24	360	407150,41	0	0	107560	16720	228350	0	850	1520	51650	0	0,141	0,10
PWA	4	150	70685,835	0	0	23500	0	24300	0	1350	2680	15941	0	0,244	0,20
PG	1	150	70685,835	0	0	13033	0	26980	0	3560	2940	24173	0	0,244	0,20
<b>mittlere Rauigkeitslänge</b>															
<b>0,10</b>															

## **E Grafisches Emissionskataster**



## **F Dokumentation der Immissionsberechnung**

## Zusammenfassung der Emissionsdaten

## Emissionen

Projekt: revis	
<b>Quelle: PG - Platzgeruch</b>	
	<b>ODOR_100</b>
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,402E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,967E+3
<b>Quelle: PWA - Prozesswasseraufbereitung</b>	
	<b>ODOR_100</b>
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,402E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,967E+4
<b>Quelle: RVA2_S - RVA 2 Standby</b>	
	<b>ODOR_100</b>
Emissionszeit [h]:	8024
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,033E+5
<b>Quelle: RVA_1 - RVA 1</b>	
	<b>ODOR_100</b>
Emissionszeit [h]:	696
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,827E+3
<b>Quelle: RVA_2 - RVA 2</b>	
	<b>ODOR_100</b>
Emissionszeit [h]:	696
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,827E+3
<b>Gesamt-Emission [kg oder MGE]:</b>	<b>1,476E+5</b>
<b>Gesamtzeit [h]:</b>	<b>8720</b>

Projektdatei: C:\AustalView\_Projekte\10Revis\revis\_geruch\_final12\revis\_geruch\_final12.aus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

27.06.2022

Seite 1 von 1

## Szenarien der variablen Quellen

## Variable Emissions-Szenarien

Projekt: revis

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
RVA_1	RVA 1	odor_100	2,325E+3	8,371E+0	0,00	0,000E+0	700
RVA_2	RVA 2	odor_100	2,325E+3	8,371E+0	0,00	0,000E+0	700
RVA2_S	RVA 2 Standby	odor_100	3,577E+3	1,288E+1	0,00	0,000E+0	8060

Projektdatei: C:\AustalView\_Projekte\10\Revis\revis\_geruch\_final12\revis\_geruch\_final12.aus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

27.06.2022

Seite 1 von 1

## Emissions-Szenarien

Projekt: revis  
 Szenario-Name: 700  
 Verfügbare Stunden: 696

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan	x	x	x	x																											
Feb																															
Mrz	x	x	x	x																											
Apr																															
Mai	x	x	x	x																											
Jun																															
Jul	x	x	x	x																											
Aug																															
Sep															x	x	x	x													
Okt																															
Nov																									x	x	x				
Dec									x	x	x																				

alle Stunden gewaehlt.

Projektdatei: C:\AustalView\_Projekte\10\Revis\revis\_geruch\_final12\revis\_geruch\_final12.aus  
 AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

27.06.2022

Seite 8 von 10

## Emissions-Szenarien

Projekt: revis

Szenario-Name: 8060

Verfügbare Stunden: 8.064

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Feb	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mrz					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Apr	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mai					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Jun	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Jul					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aug	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sep	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Okt	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nov	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dec	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

alle Stunden gewaehlt.

Projektdatei: C:\AustalView\_Projekte\10\Revis\revis\_geruch\_final12\revis\_geruch\_final12.aus  
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

27.06.2022

Seite 9 von 10



## Quellenparameter

## Quellen-Parameter

Projekt: revis

### Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe-ladung [kg/kg]	Flussigwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
RVA_1	418739,07	5876274,22	24,00	0,80	0,0	0,00	0,03	0,000	80,00	11,10	0,00
RVA_2	418750,59	5876269,07	24,00	0,80	0,0	0,00	0,03	0,000	80,00	11,10	0,00
RVA2_S	418750,59	5876269,07	24,00	0,80	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	7,00	0,00
RVA_2 Standby											

### Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
PWA	418946,14	5876178,10	43,00	21,00		19,4	4,00	0,00	0,00
Prozesswasseraufbereitung									
PG	418789,90	5876251,50	20,00	10,00		0,0	1,00	0,00	0,00
Platzgeruch									

Projektdatei: C:\AustalView\_Projekte\10\Revis\revis\_geruch\_final2\revis\_geruch\_final2.aus  
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & AgriSoft

27.06.2022

Seite 1 von 1

## Protokolldatei

2022-06-21 12:54:07 AUSTAL gestartet

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

=====  
 Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10  
 =====

Arbeitsverzeichnis: C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPENKAMPBER02".

```

===== 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 "revis"                'Projekt-Titel
> ux 32418705                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5876207                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.10                    'Rauigkeitslänge
> qs 2                       'Qualitätsstufe
> az "Friesoythe_Altenoythe_dwd_20140405-20150404.akterm" 'AKT-Datei
> xa -1057.00                'x-Koordinate des Anemometers
> ya 608.00                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      64      'Zellengröße (m)
> x0 -248    -368    -384    -1152   -1280   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 166     112     64      64      40      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -328    -432    -448    -768    -1152   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 172     116     60      50      38      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 30      30      30      30      30      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 49.0 55.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0
400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "revis_geruch_final12.grid" 'Gelände-Datei
> xq 34.07    45.59    45.59    241.14    84.90
> yq 67.22    62.07    62.07    -28.90    44.50
> hq 24.00    24.00    24.00    4.00     1.00
> aq 0.00     0.00     0.00     43.00    20.00
> bq 0.00     0.00     0.00     21.00    10.00
> cq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> wq 0.00     0.00     0.00     19.40    0.00
> dq 0.80     0.80     0.80     0.00     0.00
> vq 11.10    11.10    7.00     0.00     0.00
> tq 80.00    80.00    0.00     0.00     0.00
> lq 0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000
> rq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> zq 0.0300   0.0300   0.0000   0.0000   0.0000
> sq 0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
> odor_100 ?      ?      ?      945     94.5
  
```

```

> xb -11.62 49.66 50.28 44.36 27.09 31.29 38.86 42.30 16.08 25.44 35.62
10.37 20.00 29.22 60.99 67.05 46.83 -47.02 41.48 51.12 60.87 95.61 135.45
103.05 -79.60 -54.54 -30.00 -5.86 18.80 43.87 68.27 93.07 117.73 142.14 -91.34
-66.54 -42.14 -18.00 6.93 31.73 -102.42 -77.62 -52.69 -28.55 -3.75 20.78 56.40
45.71 81.33 105.73 130.40 70.38 94.78 119.71 -114.81 -90.10 -64.91 -40.44 -
15.88 8.95 33.48 58.62 82.83 107.67 -9.70 -152.87 -134.37 214.67 169.86 49.04
209.39 248.25 278.53 285.66 212.55 -132.57 -8.06 194.17 177.83 152.49 30.68
42.33 -8.88 115.87 129.84 186.32 202.70 225.93
> yb 51.51 35.40 21.70 8.07 44.21 42.35 39.46 37.87 36.91 33.06 28.65 23.42
18.81 14.96 28.32 31.62 -4.16 66.78 87.77 109.40 131.25 89.00 -20.73 9.32
20.62 10.33 -0.88 -11.43 -21.85 -33.33 -44.28 -54.43 -65.12 -76.20 -7.47 -18.03
-28.05 -39.26 -49.55 -60.37 -31.88 -42.69 -52.59 -64.06 -74.75 -84.38 -70.79 -96.25
-81.34 -92.82 -103.24 -106.14 -117.22 -128.30 -58.66 -70.08 -81.18 -91.63 -101.54 -
112.87 -122.65 -134.29 -145.00 -156.18 -121.71 -85.42 -93.55 -7.79 62.78 208.20 -
52.45 -40.41 -34.31 -65.20 -103.82 -108.94 -163.22 15.35 39.04 239.73 64.06 58.76
24.31 225.33 230.36 -27.00 -40.44 -15.98
> ab 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 10.15 10.11 10.04 10.87
10.31 10.29 21.66 3.24 30.61 0.00 15.47 15.31 15.35 11.13 18.32 30.48
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 37.00 74.60 40.16 0.00 0.00 0.00 0.00 60.63 99.00
99.00 8.82 15.00 0.00 10.60 10.29 0.00 0.00 0.00 10.60 4.77 0.00
> bb -28.09 -7.69 -11.65 -12.02 -3.72 -3.91 -2.84 -2.34 4.82 5.37 5.23 5.70
5.07 5.20 43.34 32.35 12.59 -28.16 33.00 31.95 31.75 11.05 33.22 12.73
-24.35 -24.80 -24.37 -23.98 -24.08 -23.86 -24.38 -23.41 -24.68 -24.80 -24.26 -24.35
-24.08 -24.06 -24.49 -24.56 -23.60 -23.53 -24.55 -24.19 -24.78 -24.78 -24.05 -23.88
-24.78 -23.62 -23.88 -24.46 -24.19 -24.54 -24.87 -24.31 -24.52 -23.94 -23.76 -23.43
-24.44 -24.05 -24.60 -24.62 -9.52 -23.35 -11.38 80.00 141.66 66.81 -24.72 -24.80
-25.06 -32.42 25.17 30.80 30.62 4.50 20.00 -11.45 5.32 5.51 -7.74 -13.77
-14.00 37.16 9.96 -8.58
> cb 21.30 4.50 9.10 9.10 8.40 8.40 4.50 4.50 4.00 4.00 4.00 4.00
4.00 4.00 4.00 3.50 7.60 21.30 3.50 3.50 3.50 3.00 7.00 7.70 21.80
21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80
21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80 21.80
21.80 21.80 21.80 7.00 8.50 8.50 19.30 19.30 4.00 21.80 21.80 21.80
14.80 6.00 18.40 18.40 7.00 10.60 8.50 7.10 7.10 7.00 22.90 22.90
5.30 18.00 7.80
> wb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 247.26 248.85 244.84 244.08
244.29 246.35 246.61 246.16 336.55 0.00 246.96 246.25 245.87 244.98 246.83
246.84 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 19.73 19.90 18.74 0.00 0.00 0.00 0.00 16.89
336.31 336.38 21.57 19.29 0.00 335.84 336.50 0.00 0.00 0.00 19.47 20.07
0.00

```

> LIBPATH "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/lib"

===== Ende der Eingabe =====

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

Anzahl CPUs: 8  
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 22.9 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.15 (0.15).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.15).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.14 (0.14).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.23 (0.20).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.14 (0.13).  
Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
Die Zeitreihen-Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=12.7 m verwendet.  
Die Angabe "az Friesoythe\_Altenoythe\_dwd\_20140405-20150404.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme SERIES 3bfd3882

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

=====  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00z05" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/kvb/Revis/revis\_geruch\_final12/erg0008/odor\_100-j00s05" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.  
=====

Auswertung der Ergebnisse:  
=====

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

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher

möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====
ODOR   J00 : 9.999e+001 %  (+/- 0.0) bei x= 254 m, y= -14 m (1:126, 79)
ODOR_100 J00 : 9.999e+001 %  (+/- 0.0) bei x= 254 m, y= -14 m (1:126, 79)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %  (+/- ? ) bei x= 254 m, y= -14 m (1:126, 79)
=====
```

2022-06-22 02:03:22 AUSTAL beendet.

## **G Prüfliste**

<b>Prüfliste für die Immissionsprognose (Geruch, VDI 3783-13)</b>	
Titel: Aktualisierung der GIP I13091220 (BGA Sedelsberg) gemäß TA Luft 2021	Projektnummer: I13058222
Projektleiter: Kristina von Bobrutzki	
Prüfliste ausgefüllt von: Doris Einfeldt	Prüfliste Datum: 20.07.2022

<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 aufgeführt	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Vorhabensbeschreibung dargelegt	nein	ja	Kap. 4
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	nein	ja	ZF, Kap. 2
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt	nein	ja	Kap. 1
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	nein	ja	Kap. 3
<b>4,2</b>	<b>Örtliche Verhältnisse</b>			
	Ortsbesichtigung dokumentiert	nein	ja	Kap. 1
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden	nein	ja	Kap. 4
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	nein	ja	Kap. 6
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)	nein	ja	Kap. 4
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)	nein	ja	Kap. 4
<b>4,3</b>	<b>Anlagenbeschreibung</b>			
	Anlage beschrieben	nein	ja	Kap. 4
	Emissionsquellenplan enthalten	nein	ja	Anhang
4.4	Schornsteinhöhenberechnung	ja	nein	
4.4.1	Bei der Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm	ja	nein	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt	ja	nein	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsberechnung bestimmt	ja	nein	
<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	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	nein	ja	Kap. 5
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	nein	ja	Kap. 5, Anhang
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	ja	nein	

Abschnitt VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluffahnerhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung, usw.)	nein	ja	Kap. 5
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	ja	nein	
4.5.3.4	Bei 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	ja	nein	
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	ja	nein	
<b>4.7</b>	<b>Meteorologische Daten</b>			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	nein	ja	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	
<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	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Wertes geprüft	nein	ja	Kap. 6, Anhang
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	nein	ja	Kap. 6, Anhang
<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 Immissionskengrößen angegeben	nein	ja	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	ZF, 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, 20.07.2022

