

# LÜCKING & HÄRTEL GMBH

IMMISSIONSSCHUTZ

UMWELTSCHUTZ

NATURSCHUTZ

**PROJEKT:** vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Lehe  
„Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co. KG“

**AUFTRAG:** Geruchs- und Stickstoffimmissionsprognose  
Berichtsnummer: 0290-S-0102- 22.06.2022/0

**PLANAUFSTELLENDEN GEMEINDE:** Gemeinde Lehe  
Doloff 1  
26892 Lehe

**VORHABENTRÄGER:** Eider Biogas GmbH & Co. KG  
Koogstraße 67  
25774 Lehe

**PLANVERFASSER:** ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht  
Partnerschaft mbH  
Lehmweg 17  
20251 Hamburg

**VERANTWORTLICHER BEARBEITER:** Dipl. - Ing. (FH) Kristin Reiche

**PRÜFSTELLE:** Lücking & Härtel GmbH  
Kobershain  
Bergstraße 17  
04889 Belgern – Schildau  
Tel.: 034221 / 55199-0  
Fax: 034221 / 55199-80  
[k.reiche@luecking-haertel.de](mailto:k.reiche@luecking-haertel.de)  
<http://www.luecking-haertel.de>



Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage  
zur Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

KOBERSHAIN; DEN 22.06.2022

## INHALTSVERZEICHNIS:

<b>1. BESCHREIBUNG DES VORHABENS</b> .....	<b>6</b>
1.1 Einführende Informationen .....	6
1.2 Bezeichnung des Vorhabens .....	6
1.3 Planaufstellende Gemeinde .....	6
1.4 Vorhabenträger .....	6
1.5 Planverfasser / Entwurfsverfasser .....	7
1.6 Prüfstelle und verantwortlicher Bearbeiter .....	7
1.7 Standort des Vorhabens .....	7
1.8 Art der Anlage .....	7
1.9 Kurzbeschreibung der Anlage bzw. des Vorhabenstandortes .....	8
<b>2. ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE</b> .....	<b>12</b>
2.1 Topographie der Standortumgebung .....	12
2.2 Planungsrechtliche Nutzungsstruktur .....	13
2.3 Ortsbesichtigung .....	13
2.4 Immissionsorte .....	14
2.4.1 Immissionsorte für Geruch .....	14
2.4.2 Immissionsorte für Ammoniak und Stickstoff .....	16
<b>3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	20
3.2 Beurteilungsgrundlagen für Geruchsimmissionen .....	20
3.2.1 Immissionswerte .....	20
3.2.2 Anwendung der Immissionswerte.....	21
3.2.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge .....	22
3.3 Beurteilungsgrundlagen für Ammoniakimmissionen.....	23
3.4 Beurteilungsgrundlagen für Stickstoffdepositionen .....	24
3.4.1 Beurteilung für Schutzgüter nationalen Naturschutzrechts.....	24
3.4.2 Beurteilung für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung .....	25
<b>4. KENNGRÖßEN</b> .....	<b>27</b>
4.1 Definition der Immissionskenngrößen.....	27
4.2 Ermittlung der Kenngrößen der Geruchsimmissionen.....	28
4.2.1 Ermittlung im Genehmigungsverfahren .....	28



4.2.2	KenngroÙe für die Vorbelastung .....	28
4.2.3	KenngroÙe für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung .....	28
4.2.4	Auswertung der Ergebnisse .....	29
<b>4.3</b>	<b>Ermittlung der KenngroÙen der Ammoniak- und Stickstoffdioxidimmissionen .....</b>	<b>30</b>
<b>4.4</b>	<b>Ermittlung der KenngroÙen der Stickstoffdepositionen.....</b>	<b>30</b>
<b>5.</b>	<b>RECHENMODELL UND AUSBREITUNGSPARAMETER .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1</b>	<b>Angaben zum verwendeten Rechenmodell .....</b>	<b>32</b>
<b>5.2</b>	<b>Rechengebiet und Beurteilungsgebiet .....</b>	<b>32</b>
<b>5.3</b>	<b>Bodenrauigkeit.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4</b>	<b>Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....</b>	<b>34</b>
<b>5.5</b>	<b>Berücksichtigung von Bebauung .....</b>	<b>36</b>
<b>5.6</b>	<b>Meteorologische Daten .....</b>	<b>37</b>
<b>5.7</b>	<b>Zusammenfassung der Ausbreitungsparameter .....</b>	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>EMISSIONEN UND QUELLEN .....</b>	<b>40</b>
<b>6.1</b>	<b>Grundlagen der Emissionsermittlung.....</b>	<b>40</b>
<b>6.2</b>	<b>Emissionsdaten des zu beurteilenden Vorhabenstandortes.....</b>	<b>41</b>
6.2.1	relevante Emissionsquellen .....	41
6.2.2	Emissionen für Geruch .....	42
6.2.3	Emissionen für Ammoniak .....	43
6.2.4	Emissionen für Stickstoffdioxid.....	44
6.2.5	Quellmodellierung.....	45
<b>6.3</b>	<b>Emissionsdaten weiterer immissionsrelevanter Anlagen .....</b>	<b>49</b>
6.3.1	Emissionssituation für Geruch.....	49
6.3.2	Emissionssituation für Ammoniak.....	50
6.3.3	Emissionssituation für Stickstoffdeposition .....	50
<b>7.</b>	<b>ERGEBNISSE.....</b>	<b>51</b>
<b>7.1</b>	<b>Herleitung der Ergebnisse .....</b>	<b>51</b>
<b>7.2</b>	<b>Darstellung und Bewertung für Geruch.....</b>	<b>51</b>
7.2.1	Geruchsimmissionen – Gesamtzusatzbelastung .....	51
7.2.2	Fehlerbetrachtung.....	53
7.2.3	Bewertung der Ergebnisse.....	54
<b>7.3</b>	<b>Darstellung und Bewertung für Ammoniak und Stickstoffdeposition.....</b>	<b>55</b>
7.3.1	Ammoniakimmissionen.....	55
7.3.2	Stickstoffdeposition aus reduziertem Stickstoff.....	58
7.3.3	Stickstoffdeposition aus oxidiertem Stickstoff .....	59
7.3.4	Fehlerbetrachtung.....	60
7.3.5	Bewertung der Ergebnisse.....	63
<b>8.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>70</b>



<b>9. EINGANGSDATEI .....</b>	<b>71</b>
9.1 austal.log – Gesamtzusatzbelastung .....	71
9.2 taldia.log.....	75
<b>10. LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>77</b>

### **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Einsatzstoffe Biogasanlage.....	9
Tabelle 2: maßgebliche Immissionsorte für Geruch.....	14
Tabelle 3: maßgebliche Immissionsorte für Ammoniak und Stickstoff .....	19
Tabelle 4: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete (Tab. 22 TA Luft 2021).....	20
Tabelle 5: Gewichtungsfaktoren f für einzelne Tierarten .....	29
Tabelle 6: Ermittlung der Rauigkeitslänge – Gesamtzusatzbelastung .....	34
Tabelle 7: Ausbreitungsparameter.....	39
Tabelle 8: Emissionsdaten des Vorhabenstandortes für Geruch (Gesamtzusatzbelastung) .....	43
Tabelle 9: Emissionsdaten des Vorhabenstandortes für Ammoniak (Gesamtzusatzbelastung) .....	44
Tabelle 10: Emissionsdaten für Stickstoffoxid NO <sub>x</sub> , angegeben als NO <sub>2</sub> (Gesamtzusatzbelastung) .....	45
Tabelle 11: relative Häufigkeiten der Geruchsstunden – Gesamtzusatzbelastung .....	51
Tabelle 12: NH <sub>3</sub> – Immissionskonzentration IZ (anlagenbezogen) .....	56
Tabelle 13: ökosystemspezifische Stickstoffdeposition aus NH <sub>3</sub> – Gesamtzusatzbelastung .....	58
Tabelle 14: Stickstoffdeposition aus NO <sub>2</sub> – Gesamtzusatzbelastung .....	59
Tabelle 15: Herleitung der Gesamt-Stickstoffdeposition – Gesamtzusatzbelastung .....	64
Tabelle 16: Bewertung der ökosystemspezifischen Stickstoffdeposition.....	68



## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Lageplan BGA Lehe; Stand 06.04.2022 (ohne Maßstab).....	10
Abbildung 2: Entwurf Plangeltungsbereich; Stand: 16.03.2022 (ohne Maßstab) .....	11
Abbildung 3: Topographische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab) .....	12
Abbildung 4: Auszug aus dem FNP der Gemeinde Lehe (ohne Maßstab) .....	13
Abbildung 5: Übersicht der Immissionsorte für Geruch (ohne Maßstab) .....	15
Abbildung 6: Übersicht der Waldgebiete (ohne Maßstab) .....	17
Abbildung 7: Übersicht der gesetzlich geschützten Biotope (ohne Maßstab).....	18
Abbildung 8: Lage der FFH-Gebiete.....	19
Abbildung 9: Prüfschema der Erheblichkeitsbeurteilung von Stickstoffeinträgen (Quelle: BMVBS2013) .....	26
Abbildung 10: Kenngrößen im Genehmigungsverfahren nach TA Luft 2021.....	27
Abbildung 11: Darstellung der Geländesteilheit.....	35
Abbildung 12: Windverteilung Station Schleswig.....	37
Abbildung 13: Emissionsquellenplan des Vorhabenstandortes (Gesamtzusatzbelastung).....	42
Abbildung 14: Ergebnis Geruchsprognose – Gesamtzusatzbelastung .....	52
Abbildung 15: Mindestabstand NH <sub>3</sub> nach Anhang 1 TA Luft 2021 .....	55
Abbildung 16: NH <sub>3</sub> – Immissionskonzentration (Gesamtzusatzbelastung) .....	57
Abbildung 17: Statistischer Fehler der Ammoniakprognose .....	61
Abbildung 18: Statistischer Fehler der Stickstoffoxidprognose .....	62
Abbildung 19: Gesamt-Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung) – Wald (5,0 kgN/(ha*a) Isoplethe).....	65
Abbildung 20: Gesamt-Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung) – Wald (0,3 kgN/(ha*a) Isoplethe).....	67

Die Vervielfältigung bzw. Weitergabe dieser Unterlage ist nur mit Zustimmung der Lücking & Härtel GmbH gestattet.  
Ausgenommen ist die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden im Genehmigungsverfahren.



## **1. BESCHREIBUNG DES VORHABENS**

### **1.1 Einführende Informationen**

Die Gemeinde Lehe stellt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 8 „Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co.KG“ auf. Vorhabenträger ist die Eider Biogas GmbH & Co. KG, die am Standort Lehe bereits eine nach dem BImSchG genehmigte Biogasanlage betreibt. Angesichts der vorliegenden und zukünftigen umweltgesetzlichen sowie energiepolitischen Änderungen werden Anpassungen an der Anlage erforderlich. Die Biogasanlage produziert bedarfsgerecht und flexibel Strom und vermarktet diesen. Dafür muss die Anlage möglichst flexibel in der Fahrweise sein und ausreichend zusätzliche installierte Leistung aufweisen. Gleichzeitig soll die Erhöhung der produzierten jährlichen Rohbiogasmenge auf größer 2,3 Mio. Nm<sup>3</sup> pro Jahr und die damit verbundene Erhöhung der Einsatzstoffmengen an nachwachsenden Rohstoffen und Wirtschaftsdünger erfolgen sowie die Errichtung einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) mit Biomethaneinspeisung inkl. aller erforderlichen Nebeneinrichtungen.

Im Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans sollen die möglichen Auswirkungen der Biogasanlage durch Gerüche, Ammoniak und Stickstoffdeposition gutachterlich betrachtet werden. Für die Beurteilung der Immissionssituation wurde die vorliegende Immissionsprognose angefertigt.

### **1.2 Bezeichnung des Vorhabens**

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 8 „Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co.KG“

### **1.3 Planaufstellende Gemeinde**

Gemeinde Lehe

Doloff 1

26892 Lehe

### **1.4 Vorhabenträger**

Eider Biogas GmbH & Co. KG

Koogstraße 67

25774 Lehe



## 1.5 Planverfasser / Entwurfsverfasser

ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbH  
Lehmweg 17  
20251 Hamburg

## 1.6 Prüfstelle und verantwortlicher Bearbeiter

verantwortlicher Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Kristin Reiche  
Prüfstelle: Lücking & Härtel GmbH  
Kobershain  
Bergstraße 17  
04889 Belgern – Schildau  
[k.reiche@luecking-haertel.de](mailto:k.reiche@luecking-haertel.de)  
<http://www.luecking-haertel.de>

## 1.7 Standort des Vorhabens

Der Vorhabenstandort befindet sich westlich der Ortschaft Lehe. Der Standort nimmt Teilbereiche der Flurstücke 11, 94, 95, 96 der Flur 5, Gemeinde Lehe, Amt Eider; Landkreis Dithmarschen, Bundesland Schleswig-Holstein ein.

## 1.8 Art der Anlage

Bezeichnung: Biogasanlage mit Gasaufbereitung

Zweck der Anlage: Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas  
Aufbereitung von Biogas und Einspeisung von Biomethan

Kapazität der Anlage: **BHKW 1 (Austausch)**

Feuerungswärmeleistung:	1.861 kW	[mtu 8V4000L32FB]
elektrische Leistung:	800 kW	[mtu 8V4000L32FB]
thermische Leistung:	718 kW	[mtu 8V4000L32FB]

**BHKW 2 (Bestand)**

Feuerungswärmeleistung:	1.816 kW	[mtu AB 8V4000L62FB]
elektrische Leistung:	777 kW	[mtu AB 8V4000L62FB]
thermische Leistung:	394 kW	[mtu AB 8V4000L62FB]



### **Heizkessel (Bestand)**

Feuerungswärmeleistung: ca. 783 kW [Buderus Logano GE615-740]

thermische Leistung: 740 kW [Buderus Logano GE615-740]

### **Heizkessel (Neuerrichtung)**

Feuerungswärmeleistung: ca. 588 kW [HTT WTÖ500]

thermische Leistung: 500 kW [HTT WTÖ500]

### **Gesamtleistung**

Feuerungswärmeleistung: 5.048 kW

elektrische Leistung: 1.577 kW

thermische Leistung: 2.352 kW

Biogasproduktion: > 2,3 Mio. m<sup>3</sup> i.N./a

## **1.9 Kurzbeschreibung der Anlage bzw. des Vorhabenstandortes**

Auf dem Vorhabenstandort befindet sich eine bereits eine nach dem BImSchG genehmigte Biogasanlage. Bei der Anlage handelt es sich um eine landwirtschaftliche Biogasanlage, welche Wirtschaftsdünger und nachwachsende Rohstoffe vergärt zur Strom- und Wärmeproduktion sowie zur zukünftigen Aufbereitung und Einspeisung von Biomethan. Die Erschließung des Standortes soll zukünftig über zwei Bereiche erfolgen. Zum einem über die bestehende Zufahrt mit Anbindung an die südlich verlaufende Koogstraße (Bergstraße) und zum anderem über eine nördlich der Anlage in Richtung Westen verlaufende Zuwegung mit Anbindung an die Koogstraße. Die im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 8 „Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co.KG“ liegende Anlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Baukörpern:

- 1 Fahrsiloanlage mit 3 Kammern für die Lagerung der nachwachsenden Rohstoffe
- 1 Feststoffdosierer, offen, für die Zuführung der festen Einsatzstoffe in den Prozess
- 1 Vorgrube, abgedeckt mit Zeltdach, zur Zwischenlagerung von Rinder- und Schweinegülle
- 1 Fermenter, gasdicht abgedeckt, für die Vergärung der organischen Rohstoffe
- 1 Nachgärer, gasdicht abgedeckt, für die Restausgasung der organischen Rohstoffe
- 3 Gärrestlager, gasdicht abgedeckt, für die Lagerung der organischen Rohstoffe
- 1 Abtankcontainer, offen, zur Übergabe der vergorenen Substrate (Gärreste)
- 2 BHKW-Containern für die Unterbringung je eines BHKW-Moduls
- 1 Heizcontainer mit Heizölkesselanlage (Buderus Logano GE615-740) und Heizöllager zur Notwärmeversorgung

- 1 Gärrestverdampfungsanlage zur Aufbereitung des Presswassers und Reinigung der Gasphase mit Kühlturm und Kaltvernebelung zur Kühlung und Verdunstung des in der Gärrestverdampfungsanlage anfallenden Destillats
- 1 Säuretank zur Lagerung der Schwefelsäure
- 2 Lagertanks zur Zwischenlagerung von Ammoniumsulfatlösung (ASL)
- 1 Biogasaufbereitungsanlage zur Aufbereitung des erzeugten Biogases auf Erdgasqualität und Einspeisung des Biomethans ins Erdgasnetz mit Heizkessel (Biogas und Propan-gas), Propan-Gastank, Entschwefelungs-Waschturm und Adsorptionstrocknung
- 1 Speicherbecken für Oberflächenwasser
- 2 Trafostationen für die Stromeinspeisung in das Versorgernetz
- 1 Gasfackel als Notverbrauchseinrichtung

einschl. aller erforderlichen technischen Anlagenteile und Nebeneinrichtungen

In der Biogasanlage kommen nachwachsende Rohstoffe (nawaRo) und Wirtschaftsdünger zum Einsatz. Das durch die Vergärung von nawaRo und Wirtschaftsdünger erzeugte Biogas wird zur Erzeugung von Wärme und Strom in den BHKW-Modulen energetisch genutzt bzw. später auf Erdgasqualität (Biomethan) aufbereitet, in das Erdgasnetz eingespeist.

Aus Tabelle 1 können die geplanten Mengen der Einsatzstoffe entnommen werden.

Tabelle 1: Einsatzstoffe Biogasanlage

Einsatzstoff	Menge pro Tag	Menge pro Jahr
	t/d	t/a
Rindergülle	19,18	7.000
Rindermist	6,85	2.500
Schweinegülle	2,05	750
Maissilage	17,81	6.500
Grassilage	10,27	3.750
GPS	8,22	3.000
Getreidekörner	0,78	285
CCM	0,29	105
Zuckerrübenschnitzel	2,47	900
Kartoffeln	0,55	200
Kohl	0,21	75
<b>Summe</b>	<b>68,67</b>	<b>25.065</b>

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist die Anordnung der Anlage verdeutlicht.

Die Abbildung 2 zeigt den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 8 „Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co.KG“ im Vorentwurf

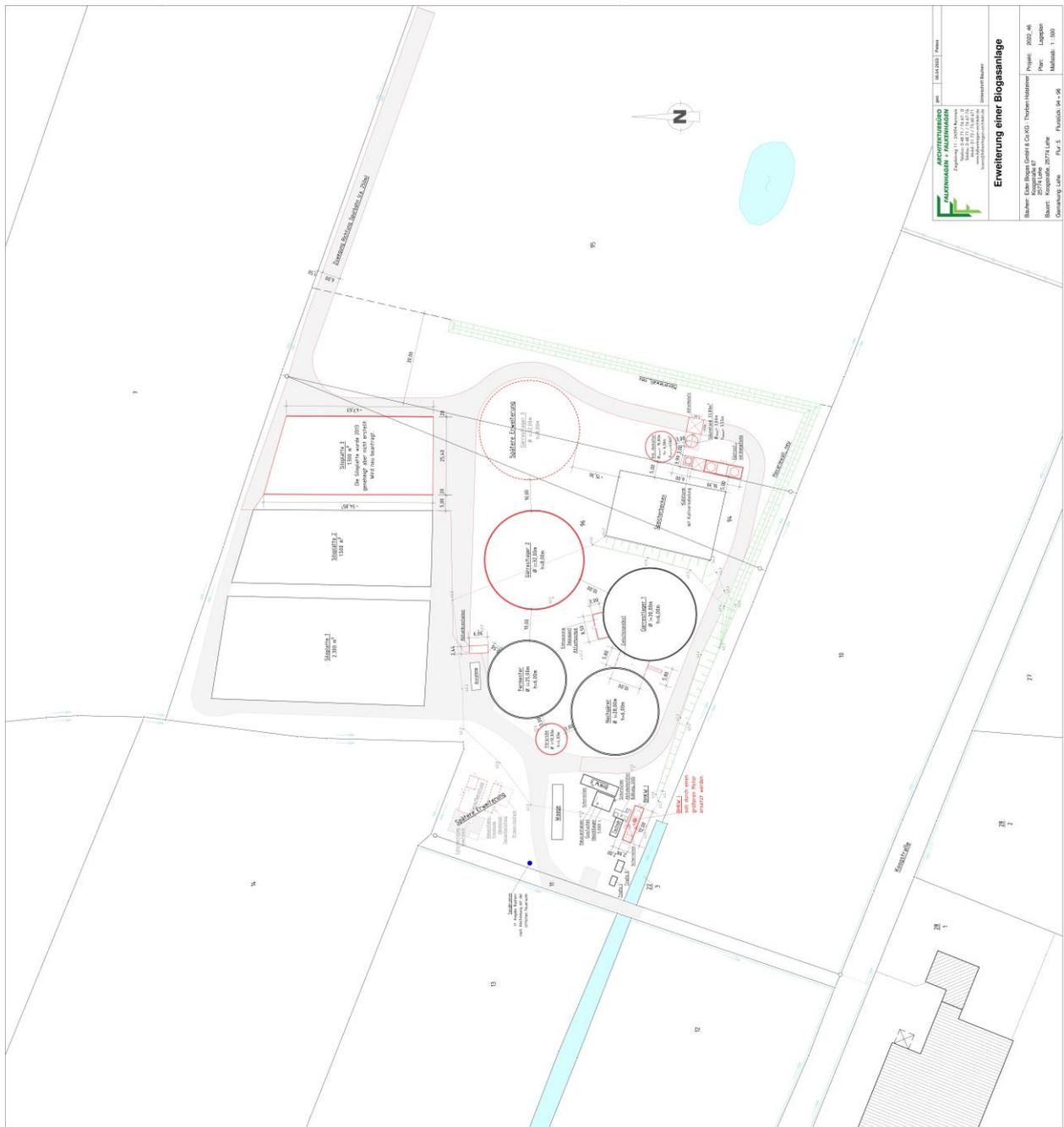


Abbildung 1: Lageplan BGA Lehe; Stand 06.04.2022 (ohne Maßstab)

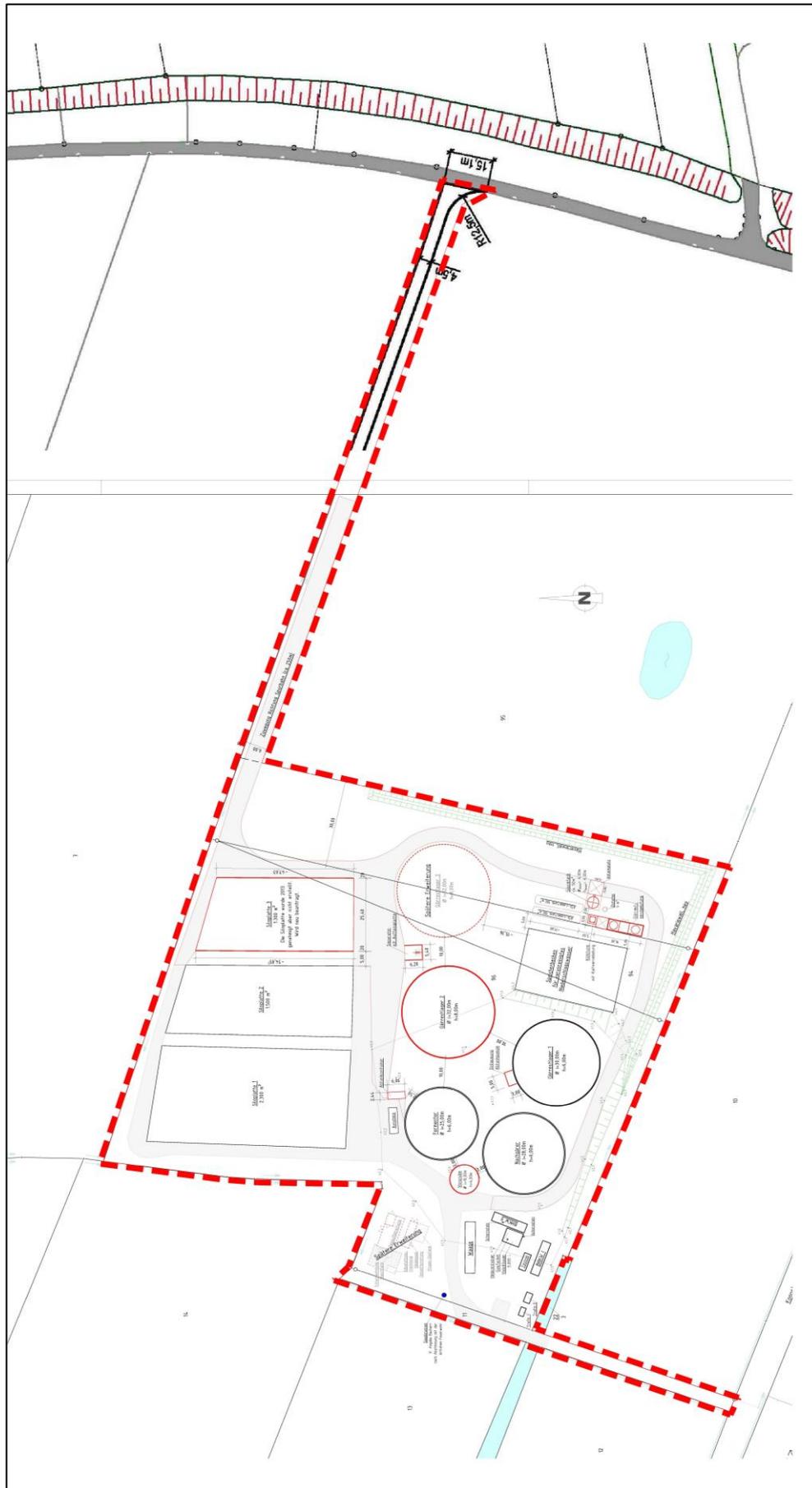


Abbildung 2: Entwurf Plangeltungsbereich; Stand: 16.03.2022 (ohne Maßstab)

## 2. ÖRTLICHE VERHÄLTNISSSE

### 2.1 Topographie der Standortumgebung

Die geographische Lage des Anlagenstandortes sowie das weitere Umfeld sind aus Abbildung 3 (Auszug aus der topographischen Karte TK 50/ Schleswig-Holstein) ersichtlich. Die Koordinaten des Anlagenstandortes (Mitte) nehmen die folgenden Werte ein:

	Rechtswert	Hochwert
UTM	32 501 020	6 022 130
Gauß-Krüger:	3 501 096	6 024 098

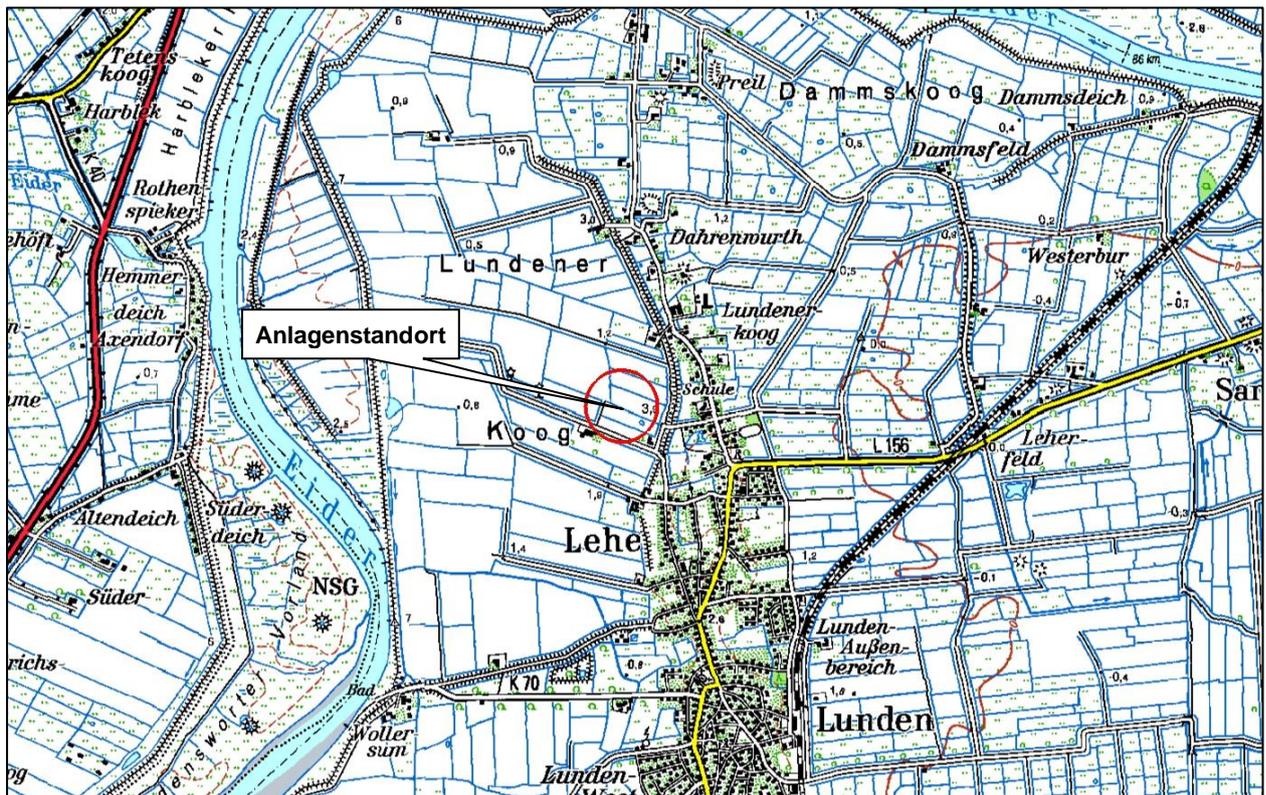


Abbildung 3: Topographische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)

Der Vorhabenstandort befindet sich außerhalb geschlossener Ortschaften, westlich der Ortschaft Lehe. Der Vorhabenstandort ist in Abbildung 3 rot gekennzeichnet. Der Standort ist umgeben von landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Die Topographie im Standort- und Umgebungsbereich der Anlage kann aus der Übersichtskarte entnommen werden. Der Anlagenstandort liegt auf einer Höhe von ca. -1 m über NN. Der Standort und das Beurteilungsgebiet können als ebenes Gelände beschrieben werden.

## 2.2 Planungsrechtliche Nutzungsstruktur

Für die Gemeinde Lehe existiert ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan (FNP) mit Stand vom 23.04.1968. Ein Ausschnitt aus dem FNP wird in Abbildung 3 dargestellt. Ein Bebauungsplan für das Vorhabengebiet befindet sich in Aufstellung (Beschluss der Gemeinde Lehe vom 11.06.2019).

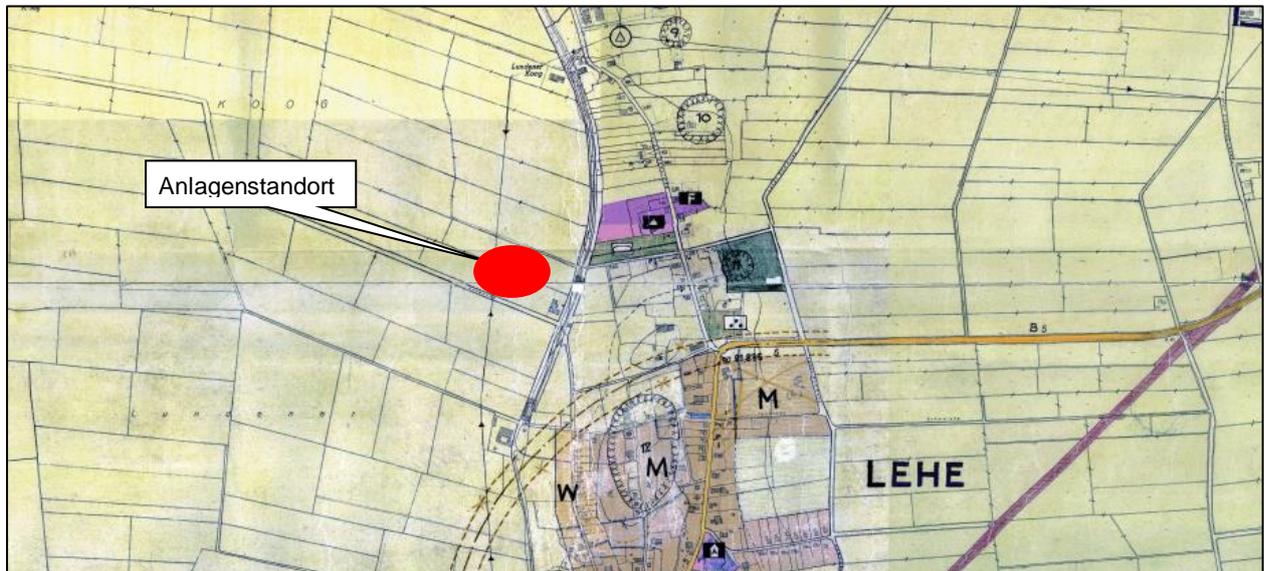


Abbildung 4: Auszug aus dem FNP der Gemeinde Lehe (ohne Maßstab)

Der Vorhabenstandort ist im FNP als „Fläche für die Landwirtschaft“ gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9a BauGB dargestellt und liegt somit im baurechtlichen Außenbereich gem. § 35 BauGB. Im Rahmen des Verfahrens zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist eine Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich.

Die nächsten Wohnbebauungen östlich des Standortes sind im FNP ebenfalls als „Flächen für die Landwirtschaft“ gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9a BauGB dargestellt.

## 2.3 Ortsbesichtigung

Es wurden mehrere Ortstermine, zuletzt am 10.06.2021, am Anlagenstandort durchgeführt. Im Zuge der Termine wurden der Standort und die Umgebung begangen bzw. abgefahren und eine Fotodokumentation erstellt. Es fand eine Inaugenscheinnahme der vorhandenen emittierenden Anlagen sowie der Immissionsorte statt. Weiterhin wurden die orographischen Verhältnisse vor Ort erfasst.

## 2.4 Immissionsorte

### 2.4.1 IMMISSIONSORTE FÜR GERUCH

Für die Beurteilung der Geruchsimmissionen werden als maßgebliche Immissionsorte Orte festgelegt, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Diese Orte erfüllen damit die Funktionen, Wohnen und Schlafen und werden im Weiteren als Wohnbebauungen bezeichnet.

Die Immissionsorte zur Beurteilung der Geruchsimmissionen befinden sich nordöstlich südöstlich des Vorhabenstandortes in der Ortschaft Lehe und entsprechen den Wohnbebauungen in der Umgebung des Vorhabens. In der nachstehenden Tabelle und Abbildung sind die maßgeblichen Immissionsorte aufgezeigt, auf deren Beaufschlagungsflächen die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt.

Die Immissionsorte werden bereits jetzt schon nach ihrer tatsächlichen Art der baulichen Nutzung eingeordnet bzw. kategorisiert, dies ist für die spätere Beurteilung der Geruchsimmissionen bedeutend. Bei der Zuordnung von Immissionswerten ist eine Abstufung entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) grundsätzlich nicht sachgerecht. Deren detaillierte Abstufungen spiegeln nicht zwingend die Belästigungswirkung der Geruchsimmissionen wider. Bei einer Geruchsbeurteilung entsprechend Anhang 7 TA Luft 2021 sollte jeweils die tatsächliche Nutzung zugrunde gelegt werden. Diese Einstufung hierfür wird in der Tabelle 2 vorgenommen.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass die Bebauung „Koogstraße 67“ der Wohnbebauung des Vorhabenträgers entspricht und somit gemäß der Nr. 2.13 TA Luft 2021 keine Beurteilung der Geruchsimmission erfordert.

Tabelle 2: maßgebliche Immissionsorte für Geruch

Immissionsorte		bauplanungsrechtliche Einordnung	tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung
IO1	Koogstraße 69	Außenbereich	Außenbereich
IO2	Koogstraße 71	Außenbereich	Außenbereich

Die nachfolgende Abbildung 5 zeigt die Immissionsorte und deren Lage zur begutachteten Anlage. Alle anderen, in Karten dargestellten Bebauungen entsprechen landwirtschaftlichen Gebäuden, Lager- und Mehrzweckhallen, Ställen oder Garagen usw. und erfüllen somit nicht den Zweck des Schlafens und Wohnens bzw. handelt es sich dabei nicht um, dem Vorhabenstandort (Emissionsort), nahe gelegene Wohnbebauungen. Daher werden diese Orte nicht als maßgebliche Immissionsorte definiert.

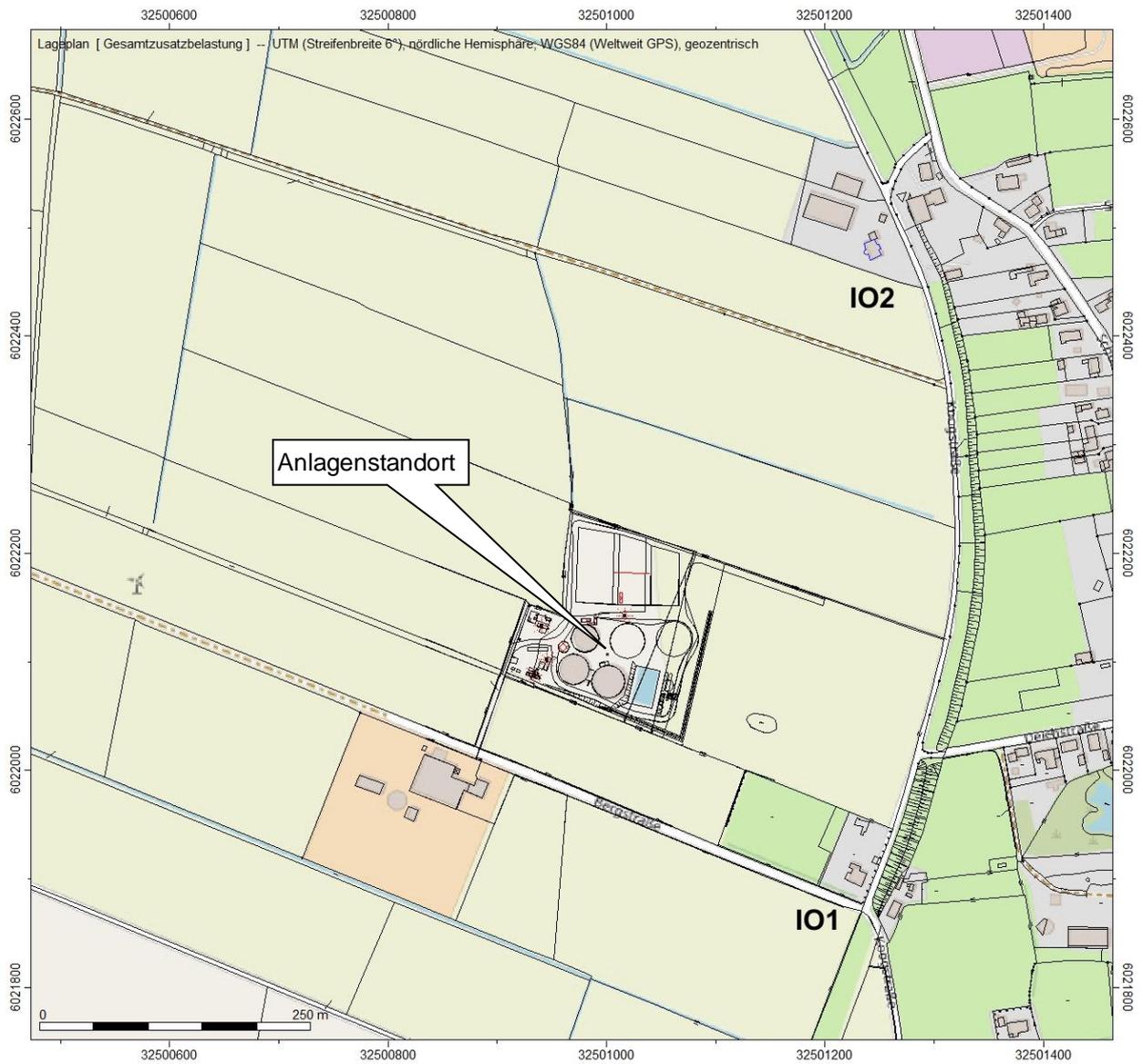


Abbildung 5: Übersicht der Immissionsorte für Geruch (ohne Maßstab)

(Quelle: © OpenStreetMap und Mitwirkende)

## 2.4.2 IMMISSIONSORTE FÜR AMMONIAK UND STICKSTOFF

Für die Beurteilung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffdeposition werden als maßgebliche Immissionsorte Orte festgelegt, die ammoniak- bzw. stickstoffempfindliche Biotope und Ökosysteme darstellen. Dazu werden die im Umfeld der Anlage befindlichen Biotope und Ökosysteme erfasst und nach ihrer Ammoniak- und Stickstoffempfindlichkeit eingeordnet.

Die Zuordnung der Stickstoffempfindlichkeit der vorhandenen Biotope wird für die nationalen Schutzgüter anhand des LAI Berichtes vom 01.03.2012 „*Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz*“ Anhang III Tabelle A.III.1 sowie der Berner Liste vorgenommen.

Für die Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (europäischen Schutzgüter), hier die stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen in bestätigten FFH-Gebieten erfolgt die Zuordnung der Stickstoffempfindlichkeit nach dem Leitfaden „*Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung von Straßen – Stickstoffleitfaden Straße (H PSE)*“ – Ausgabe 2019.

Weiterhin werden im LAI Bericht vom 01.03.2012 „*Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen*“ Kap. 7.2 zur Ausweisung empfindlicher Ökosystem folgende Festlegungen getroffen: „*Grundsätzlich werden Einzelpflanzen bestimmten Ökosystemen zugeordnet, sodass die Prüfung der Empfindlichkeit im Zusammenhang mit der Prüfung der Ökosysteme erfolgt. ... In Anlehnung an die Vorgehensweise der Bundeswaldinventur wird vorgeschlagen, nur Ökosysteme mit einer Mindestgröße von 0,1 ha näher zu betrachten.*“

Zu betrachten sind grundsätzlich die maßgeblichen Immissionsorte im Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.6.2.5 TA Luft 2021. In diesem Gebiet befinden sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme bzw. gesetzlich geschützte Biotope.

Östlich des Vorhabenstandortes befindet sich in ca. 330 m Entfernung ein Waldgebiet. Bei dieser Waldfläche handelt es sich um Produktionswaldfläche, welche nach den Vorgaben einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft bewirtschaftet werden kann und keinem naturschutzrechtlich besonderen Schutzstatus unterliegt.

Weiterhin gehören zu den empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen mehrere nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope in der Umgebung des Anlagenstandortes. Südöstlich bis nordöstlich des Vorhabenstandortes in einer Entfernung von ca. 250 m bis 350 m befinden sich mehrere Biotope vom Typ „Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich“. Diese Biotope sind gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG und stellen die nächsten stickstoffempfindlichen Biotope zum Anlagenstandort dar.

In der nachfolgenden Abbildung 6 ist die Lage der Waldfläche (IO1) und in Abbildung 7 die Lage der gesetzlich geschützten Biotop (IO2 bis IO4), welche empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen entsprechen, zum Vorhabenstandort dargestellt. Alle weiteren in Abbildung 7 dargestellten Biotop stellen aufgrund der Entfernung zum Anlagenstandort keine maßgeblichen Immissionsorte für die Beurteilung der Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition dar.

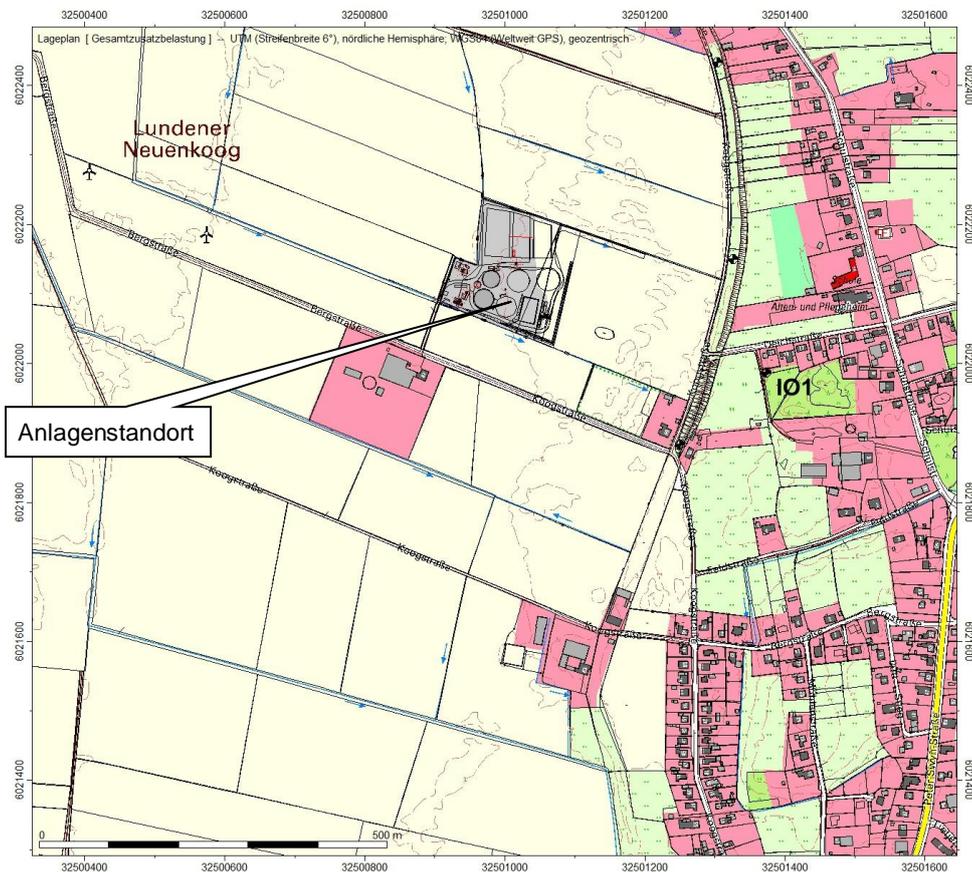


Abbildung 6: Übersicht der Waldgebiete (ohne Maßstab)

(Quelle: © OpenStreetMap und Mitwirkende)

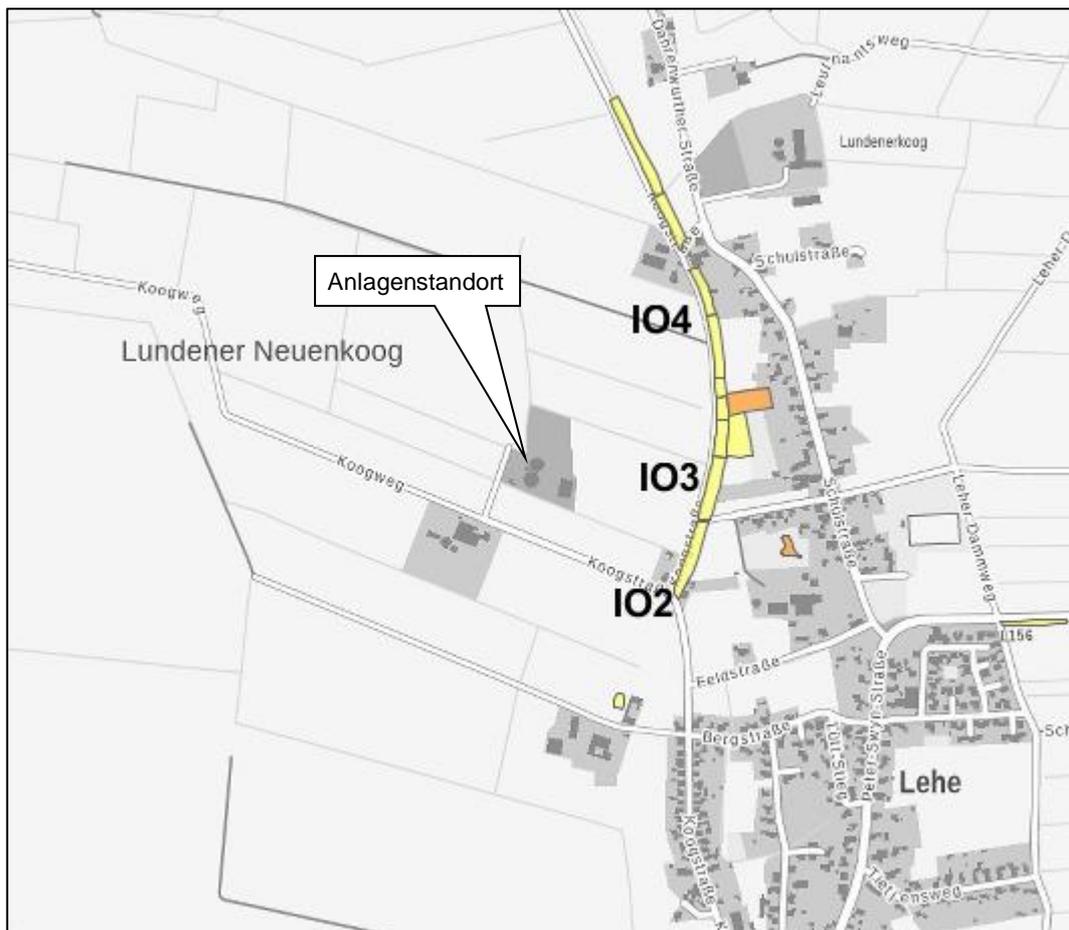


Abbildung 7: Übersicht der gesetzlich geschützten Biotope (ohne Maßstab)

(Quelle: © Biotopkartierung Schleswig-Holstein)

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung befinden sich in der weiteren Umgebung des Vorhabenstandortes aber außerhalb des Beurteilungsgebietes nach TA Luft. Westlich bis nordöstlich um den Vorhabenstandort in ca. 1,3 km bis 2,5 km Entfernung befindet sich das FFH-Gebiet Nr. DE 1719-391 „Untereider“ und südlich des Vorhabenstandort in ca. 3,6 km Entfernung befindet sich das FFH-Gebiet Nr. DE 1620-302 „Lundener Niederung“.

Der Schutzstatus in NATURA2000 Gebieten bezieht sich ausschließlich auf die erfassten und kartierten Lebensraumtypen (LRT) des Anhang I der FFH-Richtlinie. Als maßgebliche Immissionsorte zählen daher die stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie. Die Kartierung der Lebensraumtypen und die Erfassung des Erhaltungszustandes erfolgt für FFH-Gebiete in der Regel im Rahmen des Managementplans.

Aufgrund der Entfernung der FFH-Gebiete zum Anlagenstandort wird auf eine detaillierte Darstellung der kartierten Lebensraumtypen verzichtet. In der nachfolgenden Abbildung 8 ist die Lage der FFH-Gebiete zum Anlagenstandort dargestellt.

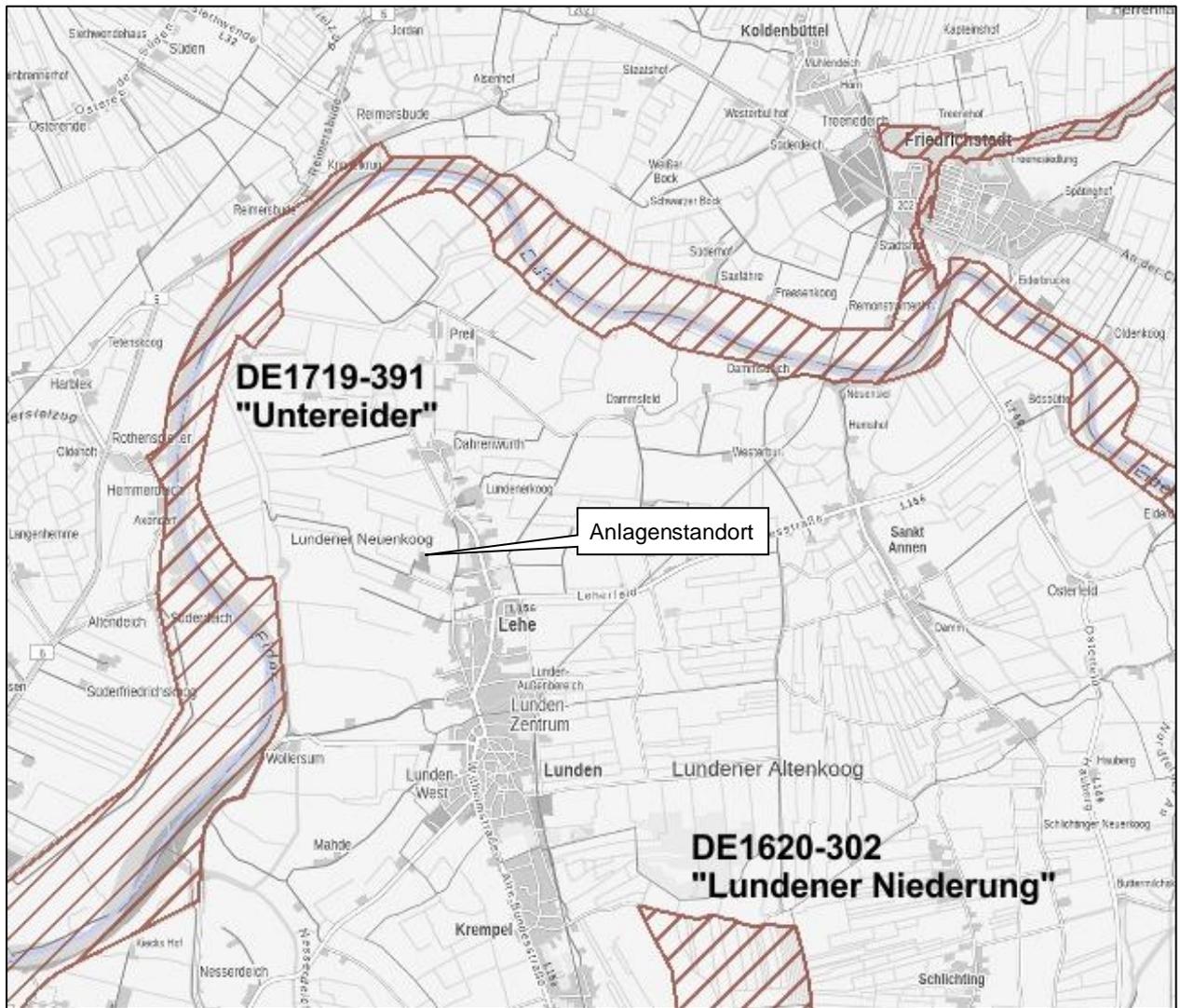


Abbildung 8: Lage der FFH-Gebiete

(Quelle: © Bundesamt für Naturschutz (BFN))

Aufgrund der großen Entfernung der FFH-Gebiete werden diese nicht als separate Immissionsorte aufgeführt. Eine Bewertung der Stickstoffeinträge erfolgt dennoch in Kapitel 7.3.5 Die Tabelle 3 listet die ammoniak- und stickstoffempfindlichen Ökosysteme bzw. maßgeblichen Immissionsorte auf. Die Lage der Immissionsorte kann anhand der Abbildung 6 und Abbildung 7 nachvollzogen werden.

Tabelle 3: maßgebliche Immissionsorte für Ammoniak und Stickstoff

Immissionsorte	Biotop/Ökosystem	Schutzgebietsausweisung
IO 1	Wald – Produktionswald –östlich der Anlage	keine
IO 2	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG
IO 3	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG
IO 4	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG

### 3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

#### 3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die übergeordneten Rahmenbedingungen und die daraus resultierenden Beurteilungsgrundlagen beruhen auf den Regelungen der Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), hier der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft 2021 vom 18. August 2021, welche zum 01.12.2021 in Kraft getreten ist. Im nachfolgenden nur noch als TA Luft 2021 bezeichnet.

#### 3.2 Beurteilungsgrundlagen für Geruchsmissionen

##### 3.2.1 IMMISSIONSWERTE

Gemäß der Nr. 4.3.2 TA Luft 2021 ist bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen sichergestellt ist, der Anhang 7 heranzuziehen. Für die Beurteilung der Geruchsmissionen wird daher nach den Vorgaben des Anhang 7 TA Luft 2021 verfahren.

Zu den Immissionswerten macht die Nr. 3.1 Anhang 7 TA Luft 2021 folgende Ausführungen:

*„Eine Geruchsmission ist nach diesem Anhang zu beurteilen, wenn sie gemäß Nummer 4.4.7 dieses Anhangs nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung (Nummer 4.6 dieses Anhangs) die in Tabelle 22 gegebenen Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr (vgl. Nummer 4 dieses Anhangs).“*

Tabelle 4: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete (Tab. 22 TA Luft 2021)

Wohn- /Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe- / Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

*Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (beispielsweise Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch auf Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) 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 soll nicht überschritten werden.*

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

*Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung (s. Nummer 4.6 dieses Anhangs). Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind.*

*Gemäß § 3 Absatz 1 BImSchG sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (s. Nummer 4.4.7 dieses Anhangs 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 dieses Anhangs für den jeweiligen Einzelfall bestehen.“.*

### **3.2.2 ANWENDUNG DER IMMISSIONSWERTE**

Zur Anwendung der Immissionswerte macht die Nr. 3.2 Anhang 7 TA Luft 2021 die nachfolgend zitierten Ausführungen:

*„Die Immissionswerte gelten nur in Verbindung mit den im Folgenden festgelegten Verfahren zur Ermittlung der Kenngrößen für die Geruchsmission. Über die Regelung in Nr. 4.4.1 dieses Anhangs hinausgehend berücksichtigt die Festlegung der Immissionswerte Unsicherheiten, die sich aus der olfaktometrischen Emissionsmessung sowie der Berechnung der Gesamtzusatzbelastung bzw. der Zusatzbelastung nach Nummer 4.5 dieses Anhangs ergeben.“.*

### 3.2.3 ERHEBLICHKEIT DER IMMISSIONSBEITRÄGE

Hinsichtlich der Erheblichkeit von Immissionsbeiträgen macht die Nr. 3.3 Anhang 7 TA Luft 2021 folgende Festlegungen:

*„Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte dieses Anhangs auf einer Beurteilungsfläche nicht wegen der Geruchsmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung nach Nummer 4.5 dieses Anhangs (Anhang 7 TA-Luft)) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nummer 3.1), den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium)\*. In Fällen, in denen übermäßige Kumulation 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 auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.*

*\* Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums bei angenehmen Gerüchen findet der Faktor nach Nummer 5 Anhang 7 TA Luft keine Anwendung. Gleiches gilt für die Berücksichtigung der Faktoren der Tabelle 24 (Nr. 4.6 Anhang 7 TA Luft).“*

Speziell definiert die Nr. 4.1 TA Luft 2021 die Irrelevanz von Geruchsmissionen:

*„Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung nach Absatz 1 Buchstabe c liegt dann vor, wenn [...] die Gesamtzusatzbelastung durch Geruchsmissionen den Wert 0,02 nicht überschreitet, [...].“*

### 3.3 Beurteilungsgrundlagen für Ammoniakimmissionen

Für den Bereich der Ammoniakimmissionen ist im Sinne der Nr. 4.8 TA Luft 2021 zu prüfen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist.

Die Bewertung der möglichen Ammoniakimmissionen erfolgt in einem gestuften Verfahren:

- 1) Es ist zu prüfen, ob sich innerhalb des Mindestabstandes nach der Formel des Anhang 1 TA Luft 2021 empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden. Bei Einhaltung des o.g. Mindestabstandes sind keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile gegeben.
- 2) Bei Unterschreiten des o.g. Mindestabstandes sind Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile gegeben. Daher muss zusätzlich geprüft werden, wie hoch die im Umfeld des Vorhabens berechneten Immissionskonzentrationen für  $\text{NH}_3$  im Jahresmittel sein werden. Wenn über eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft 2021 nachgewiesen wird, dass auch bei einem geringeren Abstand des Vorhabens zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen (Immissionsort) die Gesamtzusatzbelastung für Ammoniak von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an keinem Beurteilungspunkt am Immissionsort überschritten wird, so gilt eine Gesamtzusatzbelastung von weniger als  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als unkritisch für empfindliche Pflanzen und Ökosysteme.
- 3) Bei einer Gesamtzusatzbelastung von mehr als  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  liegen nach Anhang 1 TA Luft 2021 Anhaltspunkte dafür vor, dass der Schutz von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen vor erheblichen Nachteilen nicht gewährleistet ist. In einem solchen Falle ist unter Berücksichtigung der Belastungsstruktur abzuschätzen, ob das geplante Vorhaben maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt. Bei dieser Prüfung ist insbesondere die Art des Bodens, die Art der vorhandenen Vegetation und der Grad der Versorgung mit Stickstoff zu berücksichtigen.

### 3.4 Beurteilungsgrundlagen für Stickstoffdepositionen

#### 3.4.1 BEURTEILUNG FÜR SCHUTZGÜTER NATIONALEN NATURSCHUTZRECHTS

Als Beurteilungsgrundlage der Stickstoffdepositionen für Schutzgüter nationalen Naturschutzrechts heißt es unter Nr. 4.8 TA Luft 2021: *„Außerhalb von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung ist für die Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, Anhang 9 heranzuziehen.“*

Die TA Luft 2021 macht dazu unter Anhang 9 folgende Aussage: *„Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, soll zunächst geprüft werden, ob die Anlage in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt.“*

Auch hier erfolgt die Bewertung in einem gestuften Verfahren.

- 1) In einem ersten Schritt ist daher zu prüfen, ob sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet befinden. Analog zu Nr. 4.6.2.5 TA Luft 2021 ist das Beurteilungsgebiet die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe, bei Austrittshöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1 km entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Aufpunkt mehr als 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt.
- 2) Liegen empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet, so sind geeignete Immissionswerte heranzuziehen.
- 3) Eine Überschreitung der geeigneten Immissionswerte durch die Gesamtbelastung liefert hinreichende Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme wegen Stickstoffdeposition. Überschreitet die Gesamtbelastung an mindestens einem Beurteilungspunkt die Immissionswerte, so ist der Einzelfall zu prüfen.
- 4) Beträgt die Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung durch die Emission der Anlage an einem Beurteilungspunkt (Immissionsort) weniger als 30 Prozent des anzuwendenden Immissionswertes, so ist in der Regel davon auszugehen, dass die Anlage nicht in relevantem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. Die Prüfung des Einzelfalles kann dann unterbleiben.

Die Bestimmung des geeigneten Immissionswertes erfolgt nach der Methodik respektive den Regelungen der Anhänge IV und V des LAI Berichtes vom 01.03.2012 *„Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“*. Dabei entspricht der geeignete Immissionswert dem ökosystemspezifischen Beurteilungswert. Eine ggf. erforderliche Einzelfallprüfung erfolgt ebenfalls nach der Methodik des o.g. LAI Berichtes.

### 3.4.2 BEURTEILUNG FÜR GEBIETE VON GEMEINSCHAFTLICHER BEDEUTUNG

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung werden in Nr. 2.14 TA Luft 2021 definiert. Hierbei handelt es sich um Schutzgüter des europäischen Naturschutzrechts.

Die EU-Kommission erstellt gemäß Art. 4 Abs. 2 nach dem in Art. 21 dargestellten Verfahren der FFH-Richtlinie für jede der neun biogeografischen Regionen in Europa eine Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung, die bei Bedarf fortgeschrieben wird. Mit dem Durchführungsbeschluss der Kommission vom 21.01.2021 wurden die Listen bereits zum vierzehnten Mal fortgeschrieben. Mit der neunten Fortschreibung wurden alle für Deutschland gemeldeten FFH-Gebiete auf den Listen verzeichnet. Damit werden die FFH-Gebiete auch als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) bzw. Special Areas of Conservation (SAC) bezeichnet.

Unter Nr. 4.8 der TA Luft 2021 (Sonderfallprüfung) ist die Beurteilung der Stickstoffeinträge geregelt. Darin heißt es, dass eine erhebliche Beeinträchtigung eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung durch Stickstoffdeposition ausgeschlossen werden muss.

Für die Feststellung, ob eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG für ein entsprechendes FFH-Gebiet erforderlich ist, ist Anhang 8 TA Luft 2021 heranzuziehen. Darin heißt es:

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

*Der Einwirkbereich ist die Fläche um den Emissionsschwerpunkt, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr bzw. mehr als 0,04 kg Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkbereichs, so ist mit Blick auf diese Gebiete eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.“*

Die Bewertung der Stickstoffeinträge in empfindliche Lebensraumtypen eines bestätigten FFH-Gebietes (Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung) mit einem Schutzstatus nach europäischem Recht erfolgt auf Basis der Zusatzbelastung nach TA Luft 2021 Diese ist in Nr. 2.2 TA Luft 2021 definiert: *„Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens.“* Das heißt, sie entspricht dem Immissionsbeitrag, welcher durch das jeweilige Vorhaben hervorgerufen wird. Gemäß Nr. 4.6.4 TA Luft 2021 handelt es sich um die Kenngröße für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung an jedem Aufpunkt.

Die Anforderungen des Anhangs 8 TA Luft 2021 entsprechen dem Abschneidekriterium im Leitfaden *„Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung von Straßen – Stickstoffleitfaden Straße (H PSE)“* – Ausgabe 2019 und dem daraus entwickelten Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen *„Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-*

Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz“ vom 19.02.2019. In diesem Leitfaden wird ein Abschneidekriterium als Depositionswert für die Zusatzbelastung des Vorhabens definiert:

„... Kenngröße für die Höhe von Stickstoffeinträgen, bei deren Einhaltung ein Vorhaben nicht in relevanter Weise zur Stickstoffbelastung in FFH-Gebieten beiträgt. Das Abschneidekriterium hat den Wert von  $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ “.

Bei Überschreitung des Abschneidekriteriums erfolgt die Bewertung nach dem Prüfschema der Abbildung 2 des Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen. In der nachstehenden Abbildung ist das Prüfschema zur Erheblichkeitsbeurteilung von Stickstoffeinträgen auf der Grundlage von Critical Loads dargestellt.

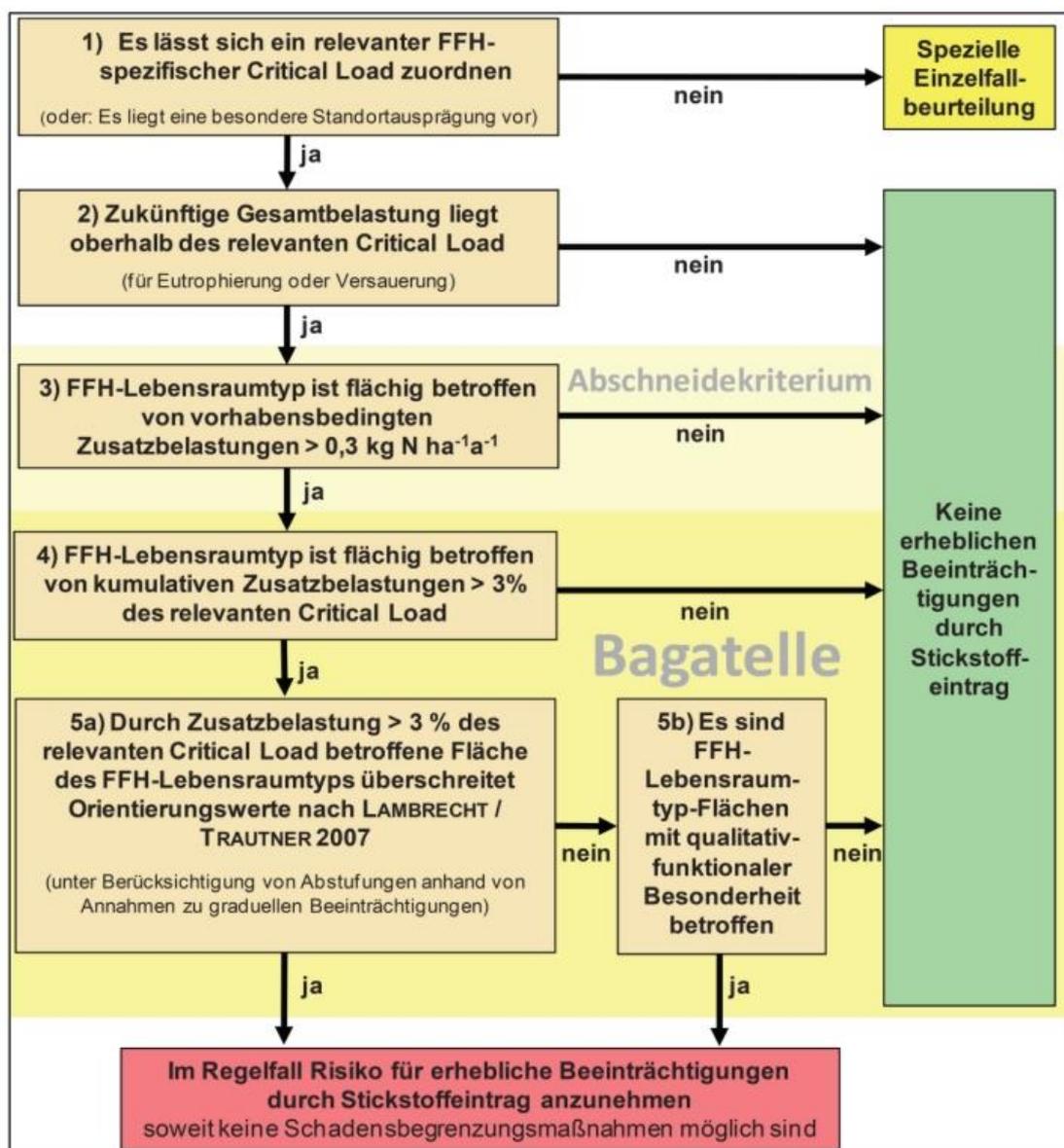


Abbildung 9: Prüfschema der Erheblichkeitsbeurteilung von Stickstoffeinträgen (Quelle: BMVBS2013)

## 4. KENNGRÖßEN

### 4.1 Definition der Immissionskenngrößen

Immissionskenngrößen kennzeichnen die Höhe der Belastung durch einen luftverunreinigenden Stoff. Es sind Vorbelastung, Gesamtzusatzbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung zu unterscheiden. Die Nr. 2.2 TA Luft 2021 definiert die Begriffe folgendermaßen:

„Die **Vorbelastung** ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff.

Die **Zusatzbelastung** ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Die **Gesamtbelastung** ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die **Gesamtzusatzbelastung** ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird.

Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ, d.h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.“

Zur Veranschaulichung der Kenngrößen in einem Genehmigungsverfahren dient die nachfolgende Abbildung.

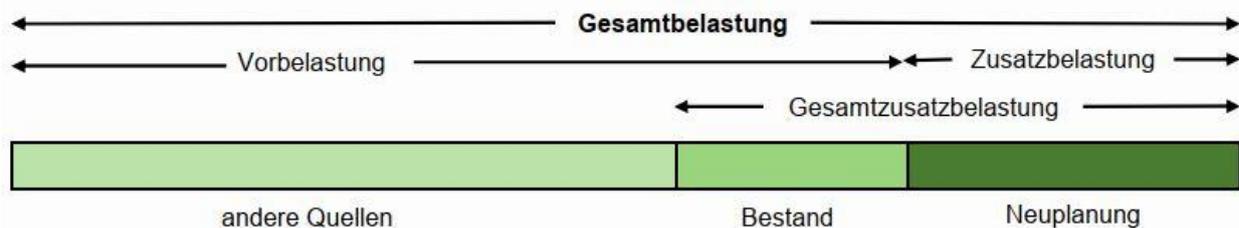


Abbildung 10: Kenngrößen im Genehmigungsverfahren nach TA Luft 2021

Als wesentlich zu beachten ist, dass die Vorbelastung nach Nr. 2.2. TA Luft 2021 der Gesamtbelastung im genehmigten Zustand (IST-Zustand) entspricht.

Die Ermittlung der erforderlichen Immissionskenngrößen erfolgt mit dem in Anhang 2 TA Luft 2021 vorgeschriebenen Partikelmodell.

## **4.2 Ermittlung der Kenngrößen der Geruchsimmissionen**

### **4.2.1 ERMITTLUNG IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN**

Zur Ermittlung der Kenngrößen im Genehmigungsverfahren macht die Nr. 4.2 Anhang 7 TA Luft 2021 folgende Ausführungen:

*„Unterschieden werden die Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung, die Gesamtzusatzbelastung und die Gesamtbelastung gemäß Nummer 2.2 TA Luft, die für jede Beurteilungsfläche in dem für die Beurteilung der Einwirkung maßgeblichen Gebiet (Beurteilungsgebiet) ermittelt werden. Die Gesamtzusatzbelastung ist nach Nummer 4.5 dieses Anhangs zu ermitteln. Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist aus den Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung nach Nummer 4.6 dieses Anhangs unter Berücksichtigung von Nummer 2.2 TA Luft zu bilden.*

*Bei der Ermittlung der Vorbelastung ist bei zu betrachtenden Anlagen auf den ohne weitere Genehmigungen rechtlich und tatsächlich möglichen Betriebsumfang abzustellen.“*

### **4.2.2 KENNGRÖÖE FÜR DIE VORBELASTUNG**

Nach den Anforderungen der Nr. 4.4 Anhang 7 TA Luft 2021 hat „...die Ermittlung der Vorbelastung als relative Häufigkeit [...] durch Rastermessung oder durch Geruchsausbreitungsrechnung zu erfolgen.“

### **4.2.3 KENNGRÖÖE FÜR DIE ZUSATZBELASTUNG UND DIE GESAMTZUSTZBELASTUNG**

An die Ermittlung der Kenngröße für die Zusatzbelastung sowie die Gesamtzusatzbelastung stellt die Nr. 4.5 Anhang 7 TA Luft 2021 die nachfolgend zitierten Anforderungen:

*„Die Kenngröße für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung ist nach Nummer 1 dieses Anhangs mit dem in Anhang 2 Nummer 5 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell und der speziellen Anpassung für Gerüche (Janicke, L. und Janicke, U. 2004) zu ermitteln.*

*Die Festlegung der Seitenlänge der Beurteilungsflächen erfolgt gemäß Nummer 4.4.3 dieses Anhangs. Bei der Festlegung der horizontalen Maschenweite des Rechengebietes sind die Vorgaben der TA Luft Anhang 2, Nummer 7 zu beachten.*

*Das Rechengebiet einer Geruchsausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Zusatzbelastung bzw. der Gesamtzusatzbelastung ist größer als das Beurteilungsgebiet (s. Nummer 4.4.2 dieses Anhangs).“*

#### 4.2.4 AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

Für die Auswertung der Ergebnisse wird die Nr. 4.6 Anhang 7 TA Luft 2021 verwendet:

*„Im Beurteilungsgebiet ist für jede Beurteilungsfläche die Kenngröße für die Vorbelastung aus den Ergebnissen der Rastermessung oder der Ausbreitungsrechnung zu bestimmen. Bei der Bestimmung der Zusatzbelastung und der Gesamtzusatzbelastung ist nach Nummer 4.5 dieses Anhangs zu verfahren.*

*Werden sowohl die Vorbelastung als auch die Gesamtzusatzbelastung über Ausbreitungsrechnung ermittelt, so ist die Gesamtbelastung in der Regel in einem Rechengang zu bestimmen. [...]*

*Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung zu berechnen und diese ist anschließend mit den Immissionswerten der Tabelle 22 zu vergleichen. [...] Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  wird die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{gesamt}$  multipliziert:*

$$IG_b = IG * f_{gesamt}$$

*[...] Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind Tabelle 24 zu entnehmen. Von den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 24 kann abgewichen werden, wenn wissenschaftliche Untersuchungen eine abweichende Belästigungsreaktion der Betroffenen belegen.“*

Der Faktor  $f_{gesamt}$  wird nach der Formel entsprechend der Nr. 4.6 Anhang 7 TA Luft 2021 bestimmt. In Anlehnung an die Tabelle 24 TA Luft 2021 kommen die nachfolgenden Gewichtungsfaktoren zur Anwendung:

Tabelle 5: Gewichtungsfaktoren  $f$  für einzelne Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor $f$
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,50
Pferde	0,50
Mistlager für Pferdemit	1,00
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl (ohne Jungtiere) von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,50
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl (ohne Jungtiere) von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,50
Sonstige Tierarten	1,00

Weiter fordert der Anhang 7 TA Luft 2021 für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung, dass die Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung mit drei Stellen nach dem Komma zu verwenden sind.

Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung mit dem Immissionswert für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

### **4.3 Ermittlung der Kenngrößen der Ammoniak- und Stickstoffdioxidimmissionen**

In vorliegendem Gutachten werden die Immissionskonzentrationen von Ammoniak und Stickstoffdioxid so ermittelt, dass von jeder der emittierenden Quellen die Einträge der Immissionen an jedem Immissionspunkt berechnet werden. Es erfolgt die Berechnung der im Umfeld der Anlage im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Immissionskonzentration als Jahresimmissionskenngröße ( $j00$ ).

Die Immissionsprognose basiert auf den angenommenen Emissionsmassenströmen und der Einbeziehung eines übertragbaren oder modellierten Winddatensatzes. Als Immissionspunkte sind die Feldaufpunkte zu verstehen, die sich als Schnittpunkte beim Überziehen des Gebietes um die Anlage mit äquidistanten Linien im Abstand vom gewählten Raster ergeben. Es werden für alle Aufpunkte die Immissionskonzentrationen durch Überlagerung der Einzelquellenbeiträge ermittelt. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden als Rasterflächen dargestellt. Die Rasterflächen zeigen durch Zahlenwerte im Umfeld der emittierenden Anlage an, mit welcher Immissionskonzentration zu rechnen ist. Die Kenngrößen werden ermittelt unter Anwendung der beschriebenen Emissionsdaten.

### **4.4 Ermittlung der Kenngrößen der Stickstoffdepositionen**

Die durchgeführte Ausbreitungsrechnung liefert als Ergebnis die die Immissionskonzentration von Stickoxid, angegeben als  $\text{NO}_2$  sowie Deposition an Ammoniak.

Im Rechenprogramm AUSTAL wird mit einer festen Depositionsgeschwindigkeit für Ammoniak von 0,01 m/s gerechnet. Gemäß LAI Bericht vom 01.03.2012 „*Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen*“ Punkt 5.2.2. sowie dem Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen vom 19.02.2019 ist diese Depositionsgeschwindigkeit  $v_d$  in vielen Fällen nicht zutreffend. Die Depositionsgeschwindigkeit ist dem zu betrachtenden Ökosystem bzw. Biotop anzupassen. Die VDI 3782 Blatt 5 gibt zu verschiedenen ökosystemspezifischen Depositionsgeschwindigkeiten Vorgaben.

Die Berechnung der Stickstoff – Deposition wird gemäß des o.g. LAI Berichtes Kap. 5.2.2 Nr. 7 und dem Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen Kap. 2.3 mit den jeweils für das zu beurteilende Biotop bzw. Ökosystem (verschiedene Kategorien der Oberflächenbeschaffenheit) zu verwendenden Depositionsgeschwindigkeiten hergeleitet. Hierbei handelt es sich um die trockene Deposition von Ammoniak. Es kann begründet davon ausgegangen werden, dass im näheren Umfeld der Anlage die trockene Deposition den weitaus überragenden Anteil an der Gesamtammoniakdeposition aufweist. Dies liegt an den relativ langen Umwandlungszeiten von  $\text{NH}_3$  zu  $\text{NH}_4^+$ . Daher ist der Anteil der nassen Depositions-Zusatzbelastung zu vernachlässigen und es kann auf die Berechnung verzichtet werden. Diese Vorgehensweise wird im o.g. LAI Bericht sowie im Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen als fachlich korrekt dargestellt.

Die Ermittlung der Stickstoffdeposition erfolgt nach der in Kapitel 2.3. Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen „Hinweise zur Prüfung von Stoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz“ vom 19.02.2019 beschriebenen Methode. Dabei wird die Ausbreitungsrechnung mit der in AUSTAL festgelegten Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 m/s durchgeführt. Im Anschluss daran wird die errechnete Ammoniakdeposition mit dem Verhältnis aus der Depositionsgeschwindigkeit für das entsprechende Ökosystem (z.B. Wald 0,02 m/s) zur Depositionsgeschwindigkeit des Rechenmodells (0,01 m/s) multipliziert. Somit erhält man eine ökosystemspezifische Deposition an Ammoniak.

Die Depositionsgeschwindigkeit für  $\text{NO}_x$ , angegeben als  $\text{NO}_2$  ist unabhängig von der jeweiligen Landnutzung. Aus der Multiplikation der Stickstoffdioxidkonzentration mit der Depositionsgeschwindigkeit für Stickstoffdioxid (0,003 m/s) ergibt sich die Deposition an Stickstoffdioxid.

Da sich die Beurteilung und Bewertung der Deposition auf das Element Stickstoff, als N, bezieht, muss aus der errechneten Deposition an Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) und Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_x$ , angegeben als  $\text{NO}_2$ ) zusätzlich die Deposition an Stickstoff (N) ermittelt werden. Unter Beachtung der Atomgewichte werden die durch die Ammoniakdeposition und Stickstoffdioxiddeposition anfallenden Mengen an Stickstoffdeposition (N) berechnet.

## 5. RECHENMODELL UND AUSBREITUNGSPARAMETER

### 5.1 Angaben zum verwendeten Rechenmodell

Das verwendete Rechenmodell entspricht dem in Anhang 2 TA Luft 2021 vorgeschriebenen Partikelmodell. Für die Ausbreitungsrechnung wurde das Rechenmodell AUSTAL verwendet. Die eingesetzte Software ist das Rechenprogramm IMMI 2021 (Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2021 auf der Basis von AUSTAL) in der Version 2021 [516] der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG. Es stellt eine Benutzeroberfläche für den AUSTAL-Rechenkern Version 3.1.2-WI-x dar. Das Programm ist in der Bundesrepublik eingeführt und kann für die vorliegende Fragestellung zum Einsatz kommen.

### 5.2 Rechengebiet und Beurteilungsgebiet

In der Nr. 8 Anhang 2 TA Luft 2021 werden die folgenden Forderungen an das Rechengebiet getroffen: *„Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Gesamtzusatzbelastung oder Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen.“*

Als Rechengebiet wird ein Gebiet mit der Kantenlänge von  $x = 2.304$  m,  $y = 2.560$  m gerechnet. In das Rechengebiet werden vor allem die im Umfeld der Anlage liegenden Bebauungen bzw. die maßgeblichen Immissionsorte integriert.

Das Rechenraster (horizontale Maschenweite des Rechengitters) zur Berechnung der Immissionskenngrößen ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Über das Rechengebiet wurden automatisch geschachtelte Rechengitter verteilt. Die Verteilung des jeweiligen Rechengitters im Rechengebiet kann der Protokolldatei entnommen werden. Die Immissionsmaxima lassen sich mit der gewählten Rasterweite mit hinreichender Sicherheit bestimmen, somit ist die gewählte Maschenweite fachlich opportun.

Das Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.6.2.5 TA Luft 2021 ist die Fläche bzw. die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt befinden. Als kleinster Radius sind 1.000 m zu wählen. Die Beurteilungsflächen nach Nr. 4.4.3 Anhang 7 TA Luft 2021 sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung in der Regel 250 m beträgt. Um eine Abstufung hinsichtlich der Belastung in Bezug auf die Immissionsorte auf relativ kleinem Raum zu erhalten, wurde die nach Nr. 4.4.3 Anhang 7 TA Luft 2021 geforderte Rastergröße von 250 m x 250 m verkleinert. Die Beurteilungsflächen haben eine Kantenlänge von 25 m.

Die Skalierung bzw. Positionierung des Rechengebietes und Beurteilungsgebietes ist im UTM-Koordinatensystem angelegt.

Die Immissionen an den Aufpunkten sind als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m über dem Erdboden zu berechnen. Die Aufpunkthöhe wurde mit 1,50 m festgelegt.

### 5.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes beschreibt die mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  und ist ein Maß für die Turbulenz des Strömungsfeldes. Die Rauigkeitslänge gibt die Höhe über dem Erdboden an, in der die mittlere Windgeschwindigkeit den Wert Null annimmt. Die Ermittlung der Rauigkeitslänge  $z_0$  wurde nach den Vorgaben der Nr. 6 Anhang 2 TA Luft 2021 durchgeführt:

*„Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisrundes Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen 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 zu runden. [...] Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist. Variiert die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.“*

Im LANUV Arbeitsblatt 36 „Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000“ des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen werden dazu folgende Aussagen gemacht: „Bei Quellhöhen < 20 m wird ein Radius von 100 m bis 200 m empfohlen.“

Die Ermittlung der Rauigkeitslänge in Bezug auf die Verteilung nach den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) wird grundsätzlich mit der interaktiven Bestimmung der Rauigkeitslänge im Rechenkern AUSTAL mittels eines implementierten Programmtools selbst durchgeführt. Im Rahmen der Bearbeitung hat sich gezeigt, dass die realen Begebenheiten der Bebauung bzw. Nutzungsart um den Vorhabenstandort bzw. die Emissionsquellen nicht mit den Angaben im LBM-DE des Rechenprogrammes übereinstimmen.

Deshalb wurde die Rauigkeitslänge anhand der örtlichen Verhältnisse gesondert ermittelt. Dabei wird die Nr. 4.9.2 der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 berücksichtigt, die besagt: „[...] Gebäude, die in der Ausbreitungsrechnung explizit oder indirekt über eine vertikal ausgedehnte Ersatzquelle berücksichtigt werden, dürfen nicht in die Bestimmung der mittleren Rauigkeitslänge einbezogen werden.“

Tabelle 6: Ermittlung der Rauigkeitslänge – Gesamtzusatzbelastung

Bezeichnung Fläche	Klasse (LBM-DE)	Fläche	Anteil	Rauigkeitslänge $z_0$	Gewichtung	gewichtete Rauigkeitslänge $z_0$	gerundete Rauigkeitslänge $z_0$
		m <sup>2</sup>	%	m	Fläche X $z_0$	m	m
<b>Beurteilungsgebiet</b>	<b>200 m Radius</b>	<b>125.664</b>	<b>100%</b>		<b>Wert-einheiten</b>		
Biogasanlage	Industrie- und Gewerbeflächen (121)	22.500	18%	1,00	22.500		
landwirtschaftliche Nutzflächen	nicht bewässertes Ackerland (211) Wiesen Weiden (231)	103.164	82%	0,10	10.316		
<b>Summe</b>		<b>125.664</b>	<b>100%</b>		<b>32.816</b>	<b>0,261</b>	<b>0,200</b>

Unter Einbeziehung der Flächengewichtung der verschiedenen Landnutzungsklassen erfolgt nun eine Mittelung der Bodenrauigkeiten, dies ergibt einen Wert von 0,261. Damit geht ein gerundeter Wert für die Rauigkeitslänge von  $z_0 = 0,20$  m für die Gesamtzusatzbelastung in die Ausbreitungsrechnung ein. Dies entspricht der Rauigkeitsklasse 5.

#### 5.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach Nr. 12 Anhang 2 TA Luft 2021 sind Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. *„Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen 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 Schornsteinhöhe entspricht.“*

Der Höhenunterschied beträgt im Rechengebiet mehr als das 0,7fache der Quellhöhe. Die Steigung gemäß TA Luft 2021 beträgt auf dem Vorhabenstandort.

Steigung	>	1 : 20 (2,86°) [5 %]
1,15° [2,00 %]	<	1 : 20 (2,86°) [5 %]

Die Erfassung und Auswertung der Geländesteilheit erfolgt über ein implementiertes Tool (zg2s) in IMMI auf Grundlage von AUSTAL.

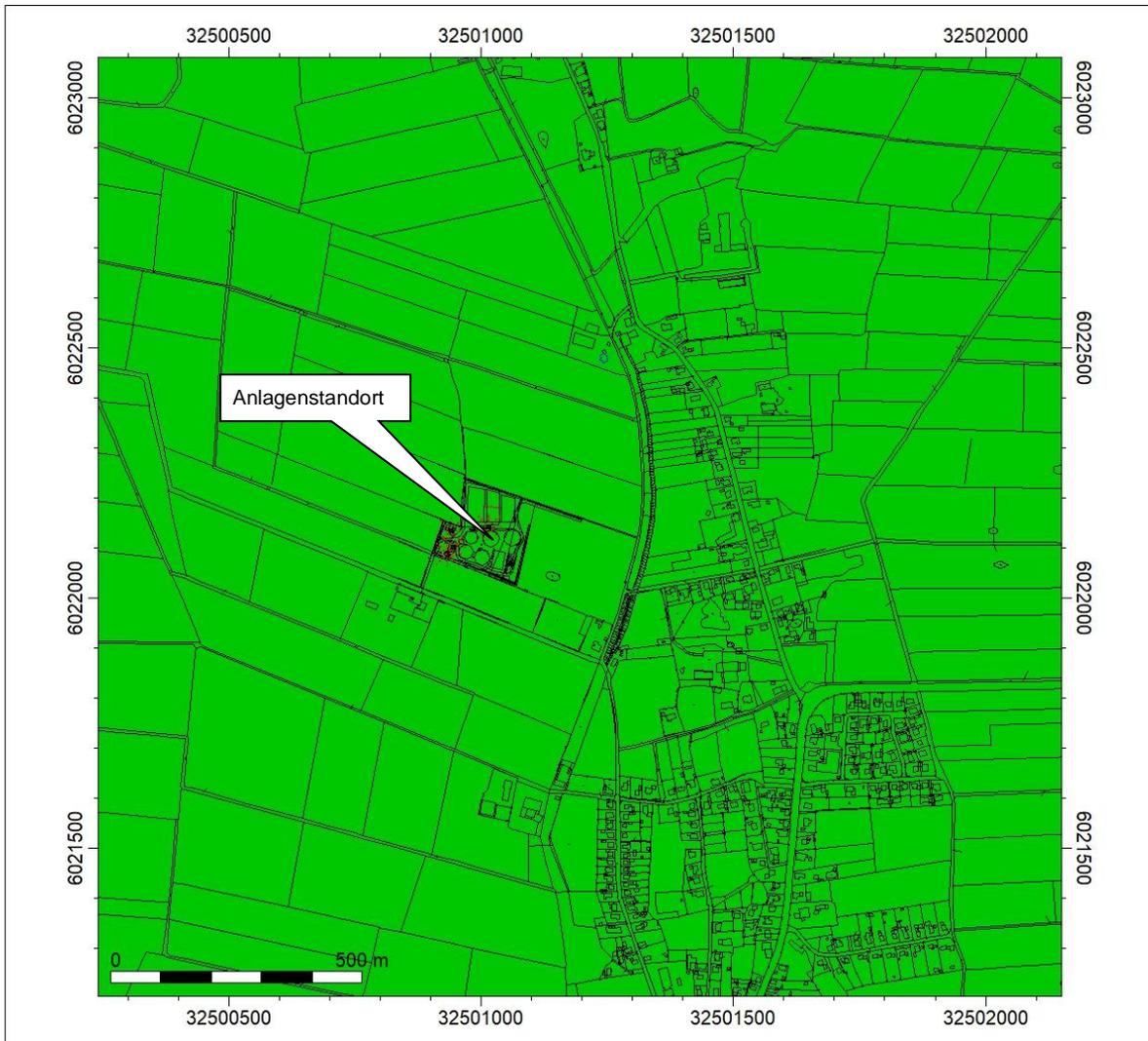
Die nachfolgende Abbildung zeigt die Geländesteilheit im Rechengebiet. Es ist zu erkennen, dass die Geländesteilheit den Wert 1 : 5 (0,2) an keinem Punkt im Rechengebiet überschreitet. Im Rechengebiet ist das Gelände flacher geneigt, am Emissionsort (Anlagenstandort) treten Steigungen  $\leq 0,01$  auf.

Die im Rechengebiet vorhandenen Geländeunebenheiten verlangen nach TA Luft keine Berücksichtigung des Geländes über ein diagnostisches Strömungsmodell. Dennoch wurde das Gelände im Rechengebiet mit Hilfe eines digitalen Geländemodells (SRTM-Höhenraster) sowie mit dem diagnostischen Strömungsmodell TALdia in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt (vgl. *taldia.log*).

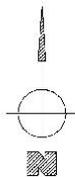
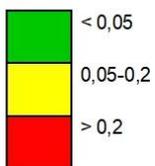
## Geländesteilheit



LÜCKING & HÄRTEL  
GMBH



### Geländesteilheit



### **Ingenieurbüro:**

Lücking & Härtel GmbH

### **Bearbeiter:**

Kristin Reiche

### **Projekt:**

B-Plan Nr. 8 "Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co. KG"  
Gemeinde Lehe

### **Darstellung:**

Geländesteilheit

D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290.IPR

Abbildung 11: Darstellung der Geländesteilheit



## 5.5 Berücksichtigung von Bebauung

Nach Nr. 11 Anhang 2 TA Luft 2021 sind Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Der Einflussbereich der Gebäude wird in der TA Luft 2021 mit dem Sechsfachen der Höhe des Gebäudes und dem Sechsfachen der Schornsteinhöhe (Quellhöhe) angegeben. *„Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend. Bei geringerer Schornsteinbauhöhe kann folgendermaßen verfahren werden:*

*Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude [...], können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht\* zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung [TALdia] berücksichtigt werden. [...] Sofern die Gebäudegeometrie in einem diagnostischen oder prognostischen Windfeldmodell auf Quaderform reduziert wird, ist als Höhe des Quaders die Firsthöhe des abzubildenden Gebäudes zu wählen.“*

Im vorliegenden Fall sind davon die Kamine der BHKW-Module der Biogasanlage betroffen. Nachfolgend wird nach Nr. 11 Anhang 2 TA Luft 2021 geprüft, ob die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe in der Ausbreitungsrechnung ausreichend ist.

Schornsteinbauhöhe	> 1,7 fache Gebäudehöhe	
10,00 m	> 1,7*2,96m (5,03 m)	BHKW1
10,00 m	> 1,7*3,20m (5,44 m)	BHKW2

Die Quellhöhe der BHKW-Schornsteine ist größer als das 1,7-fache der Gebäudehöhe somit ist die Berücksichtigung dieser Bebauung in AUSTAL über die Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.

Bei den weiteren Quellen handelt es sich primär um diffuse bodennahe Quellen nach TA Luft 2021. In Anlehnung an die Leitfäden zur Erstellung von Immissionsprognosen sowie der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 wird den Quellen eine vertikale Komponente zugeordnet und der Einfluss von Gebäuden über die Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe als ausreichend betrachtet. Mit dieser Quellmodellierung wird der verstärkten vertikalen Durchmischung im Lee der Gebäude, durch Ansatz einer vertikal ausgedehnten, homogen emittierenden Ersatzquelle Rechnung getragen.

Im Anhang A der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 heißt es Zu Abschnitt 4.9.2. „(...) *Es bildet die Hindernisstrukturen im Sinne der TA Luft [2002], Anhang 3, Abschnitt 10 hinreichend genau ab und berücksichtigt sowohl die lee- und luvseitigen Rezirkulationszonen als auch eine verstärkte Turbulenz in Lee der Gebäude.*“ Die Anwendung des mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells TALdia, welches im Ausbreitungsmodell AUSTAL zur Berücksichtigung von Bebauung implementiert ist, ist für den hier vorliegenden Fall sachgerecht.

## 5.6 Meteorologische Daten

Meteorologische Parameter und Geländestrukturen beeinflussen die atmosphärische Turbulenz und führen somit zu Veränderungen des Windfeldes. Deshalb sind die Randbedingungen der Meteorologie für die Ausbreitungsrechnung von großer Bedeutung.

Da am Anlagenstandort selbst keine Windmessungen vorliegen, werden die Daten einer geeigneten Messstation des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die Prüfung der Übertragbarkeit einer solchen Station auf den Anlagenstandort geschieht nach folgenden Kriterien:

- Windrichtungsverteilung
- Jahresmittel der Windgeschwindigkeit
- Schwachwindhäufigkeiten
- Abschätzung topographischer Einflüsse.

Das Programm IMMI (Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2021 basierend auf AUSTAL) greift für die Ausbreitungsrechnung auf die ausgewählte Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) der Messstation Schleswig des Deutschen Wetterdienstes zurück. Die Windrichtungsverteilung ist aus Abbildung 12 zu entnehmen.

Für die Ausbreitungsrechnung wurden die Daten des repräsentativen Jahres 2013 verwendet. Dabei wurde das Jahr aus einer mehrjährigen Zeitreihe vom 14.09.2012 bis 24.09.2018 ermittelt. Die Ermittlung des repräsentativen Jahres erfolgte durch die IfU GmbH und kann bei Bedarf angefordert werden.

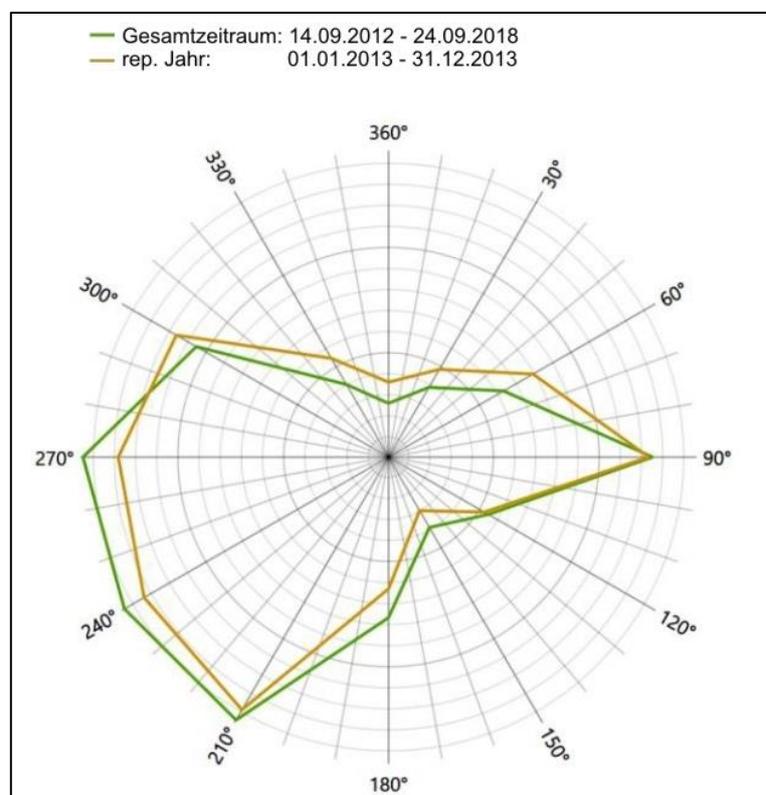


Abbildung 12: Windverteilung Station Schleswig

Die Wetterstation Schleswig zeigt eine beständige Ausprägung der Westwindwetterlagen und eine gut ausgeprägte Ostwindwetterlage, wie sie auch für den Anlagenstandort erwartet wird. Die Station Schleswig befindet sich ca. 40 km nordöstlich des Vorhabenstandortes. Entsprechend den Geländestrukturen und der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung des o.g. Winddatensatzes entgegenstehen. Die orographischen Verhältnisse am Standort der Windmessstation und am Vorhabenstandort sind vergleichbar. Von einer Übertragbarkeit der Daten der Station Schleswig auf den Vorhabenstandort kann folglich ausgegangen werden.

Weitere Einflüsse auf die Luftströmung übt die Topographie aus. Im Bereich der bodennahen Luftschichten ist die Bildung von Kaltluftflüssen zu beachten, die bei wolkenarmen Hochdruckwetterlagen als Folge nächtlicher Strahlungsabkühlung auftreten und bei relativ geringer Geländeneigung anfangen abzufließen.

Auf dem Anlagenstandort selbst wird es nicht zur Bildung von Kaltluftmassen bei windschwachen austauscharmen Wetterlagen kommen, da der Vorhabenstandort größtenteils versiegelt und durch Bebauung gekennzeichnet ist. Somit geht vom Vorhabenstandort selbst keine nächtliche Strahlungsabkühlung aus.

Die Geländestruktur am Standort ist mäßig strukturiert in einem Höhengiveau von ca. -1m über NN. In der Umgebung des Vorhabenstandortes stellt sich das Gelände weitestgehend eben und flach dar, so dass sich nur bedingt thermisch angetriebenen Windsysteme (Kaltluftflüsse) entwickeln und zur Veränderung der Windrichtungsverteilung beitragen können. Die sich bei windschwachen austauscharmen Wetterlagen potenziell bildenden bodennahen Kaltluftmassen würden daher am Entstehungsort verbleiben. Damit liegen die Quellen nicht im Einzugs- oder Wirkungsbereich eines Kaltluftabflusses.

Eine Beeinträchtigung der lokalen Windverhältnisse durch thermisch angetriebene Windsysteme, wie z.B. Kaltluftflüsse, wird nicht gesehen. Somit sind die maßgeblichen Immissionsorte nicht durch zusätzliche schadstoffbefrachtete Kaltluftabflüsse beeinträchtigt bzw. gefährdet.

Nach Nr. 9.6 Anhang 2 TA Luft 2021 gibt die Verdrängungshöhe  $d_0$  an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile aufgrund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Die Verdrängungshöhe und die Fortsetzung der meteorologischen Profile innerhalb der Verdrängungsschicht sind gemäß der VDI 3783 Blatt 8, April 2017 festzulegen.

Ebenfalls zu berücksichtigende Parameter sind der Anemometerstandort und die Anemometerhöhe. Der Anemometerstandort ist der Ort im Simulationsgebiet, auf den sich die meteorologischen Eingangsgrößen (AKTerm, AKS) beziehen. Es kann sich um den Ort handeln, an dem die meteorologischen Größen tatsächlich gemessen wurden.

In der Regel handelt es sich um einen Ersatzort (Zielort), der als repräsentativ für die gemessenen Größen angesehen werden kann. Der Anemometerstandort kann für Rechnungen in ebenem Gelände an eine beliebige Stelle im Rechengebiet gesetzt werden, da in diesem Fall die meteorologischen Profile standortunabhängig sind. Bei Rechnungen mit komplexem Gelände ist der Anemometerstandort hingegen sorgfältig zu wählen.

Bei der Wahl des Anemometerstandortes wurden folgende Prüfkriterien beachtet:

- der Anemometerstandort liegt nicht in den Störzonen von Gebäuden,
- der Anemometerstandort ist frei anströmbar und befindet sich nicht in einem Tal oder an einem Berghang sowie
- der Standort der Windmessung und der Anemometerstandort haben die gleichen bzw. ähnlichen topographischen Charakteristiken (Orographie).

Für die Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL ist die Anemometerhöhe in Abhängigkeit vom verwendeten  $z_0$  Wert (Rauigkeitslänge) zu verwenden. Die Bestimmung einer von der Rauigkeitsklasse abhängigen Anemometerhöhe wird mit der Berechnung und Erstellung des Winddatensatzes durchgeführt. Man erhält dabei die effektiven Anemometerhöhen je Landnutzungs-kategorie für den verwendeten Winddatensatz. Für die Wetterstation Schleswig sind folgende Anemometerhöhen vorgegeben:

\* AKTERM-Zeitreihe, Bearbeitung IFU GmbH Frankenberg - 12.10.2018  
 \* Windmessung Schleswig (DWD: 4466), Ausbreitungskategorie von Schleswig  
 \* Zeitraum 01.01.2013 bis 31.12.2013  
 + Anemometerhöhen (0.1 m): 40 40 40 49 70 118 178 230 276  
 \* href=100m, z0s=0,75m, hs=15,00m

## 5.7 Zusammenfassung der Ausbreitungsparameter

Die Ausbreitungsrechnung wurde unter folgenden Rahmenbedingungen durchgeführt:

Tabelle 7: Ausbreitungsparameter

Modellparameter		Rechengang
Bezugskoordinate	ux	32 498 950
	uy	60 20 080
Rechengebiet		2.304 m x 2.560 m
Maschenweite	os	intern geschachtelt (16m; 32m; 64m; 128m)
Beurteilungsfläche		25 m x 25 m
Rauigkeitslänge	$z_0$	0,20 m
Geländemodell		SRTM
Windfeldmodell		TALdia
Winddatensatz		AKterm Schleswig
Anemometerstandort	ux + xa	32 500 429
	uy + ya	6 022 457
Anemometerhöhe		$h_a$ 7,0 m
Qualitätsstufe		qs + 2

## 6. EMISSIONEN UND QUELLEN

### 6.1 Grundlagen der Emissionsermittlung

In Abhängigkeit der Anlagenkonfiguration und der Verfahrensweise können beim Betrieb von Anlagen Emissionen auftreten. Die Definitionen der einzelnen Emissionsquellen, die Quellstärken, die Ausprägung der Quellen, die Abluftbedingungen der Quellen und die spezifischen Emissionsfaktoren werden in den nachfolgenden Kapiteln qualitativ und quantitativ beschrieben. Die Emission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert.

Beim Betrieb von Biogasanlagen erfolgt der Vergärungsprozess des Substrates in der Regel in Behältern (Fermenter, Nachgärer), welche gasdicht abgedeckt und somit von der Umwelt abgeschirmt sind.

Emissionen treten an einer Anlage in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen aus. Im Sinne der Wahrnehmung außerhalb eines Betriebsgeländes sind daher nur die Emissionsquellen der nachstehenden Tabellen von Interesse. Alle anderen Anlagenkomponenten stellen für die vorliegende Prognose keine relevanten Emissionsquellen dar.

Hinsichtlich der Verwendung von spezifischen Emissionsfaktoren zur Herleitung der Emissionsmassenstoffströme wird im Allgemeinen auf die Tabellen 23 und 25 der VDI 3894 Blatt 1, September 2011 (Geruch; Ammoniak) zurückgegriffen. In speziellen Einzelfällen werden auch die „Geruchs- und Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen und andere Flächenquellen“ und die „Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung“ des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) des Landes Brandenburg sowie die Emissionsfaktoren der Emissionsdatenbank des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie zugrunde gelegt.

Für entsprechende Minderungstechniken und deren etwaige Minderungspotentiale wird auf die Tabelle 19 der VDI 3894 Blatt 1, September 2011 und die Tabellen B1 und B2 des Anhang B der VDI 3894 Blatt 1, September 2011 hingewiesen.

## 6.2 Emissionsdaten des zu beurteilenden Vorhabenstandortes

### 6.2.1 RELEVANTE EMISSIONSQUELLEN

Beim Betrieb der BHKW der Biogasanlage handelt es sich um einen flexiblen Anlagenbetrieb respektive um eine bedarfsorientierte Stromerzeugung. Die installierte elektrische Gesamtleistung der Biogasanlage (1.577 kW<sub>el.</sub>) soll einer bedarfsorientierten flexiblen Stromerzeugung und Vermarktung dienen. Dafür muss die Anlage möglichst flexibel in der Fahrweise sein und ausreichend zusätzliche installierte Leistung aufweisen. Weiterhin ist die vergütungsfähige Stromein- speisemenge durch die Höchstbemessungsleistung (HBL) von ca. 1.120 kW<sub>el.</sub> durch das EEG gedeckelt. Daher nimmt die Vollastlaufzeit der BHKW-Module im Jahresverlauf nur sehr geringe Betriebsstunden ein und dient ausschließlich der Spitzenlastsicherung. Gleicheben wird es auch vollständige Stillstandsphasen der BHKW geben, um Stromüberangebote aus Wind und Solar- strom aus dem Stromnetz zu kompensieren.

In einer Immissionsprognose wird grundsätzlich der Jahresdurchschnitt (Jahresimmissionskenn- gröÙe) abgebildet. Die jährliche Bemessungsleistung der Gesamtanlage orientiert sich an der festgesetzten Höchstbemessungsleistung und entspricht hier ca. 1.120 kW<sub>el.</sub> Die installierte elekt- rische Leistung der gesamten BHKW-Anlage entspricht jedoch 1.577 kW<sub>el.</sub> Das Erreichen dieser Höchstbemessungsleistung erfolgt durch bedarfsgerechte Stromerzeugung (Stillstand, Teillast, Vollast). Begrenzend für die Laufleistung der BHKW Module sind der Brennstoff, also das Biogas bzw. die Rohbiogasproduktion und die durch das EEG festgesetzte Höchstbemessungsleistung.

Alle Emissionsquellen des Vorhabenstandortes werden im Dauerbetrieb also mit einer jährlichen Betriebszeit und somit auch Emissionszeit von 8.760 Stunden je Jahr gerechnet. Dies unter- streicht den konservativen Ansatz der Immissionsprognose, da eine Vollastlaufzeit beider BHKW unter Berücksichtigung des flexiblen Anlagenbetriebs nicht möglich ist.

In der nachfolgenden Abbildung ist der Emissionsquellplan des Vorhabenstandortes dargestellt.

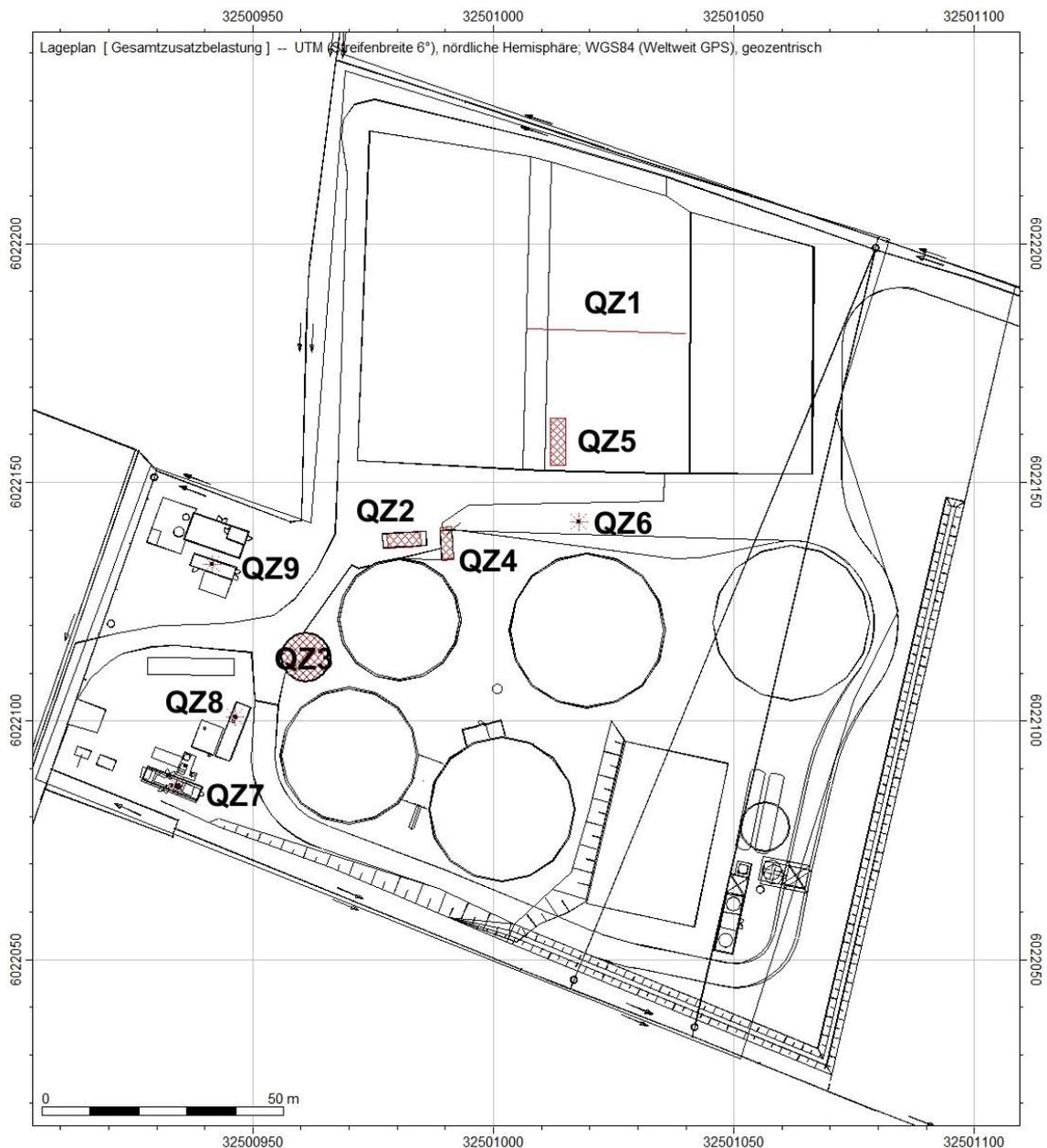


Abbildung 13: Emissionsquellenplan des Vorhabenstandortes (Gesamtzusatzbelastung)

## 6.2.2 EMISSIONEN FÜR GERUCH

Die Geruchsemissionen einer Anlage werden durch die Angabe des Geruchsstoffstromes quantifiziert.

Eine Herleitung und Quantifizierung der Geruchsstoffströme des Vorhabenstandortes ist in der nachfolgenden Tabelle 8 dargestellt. Die Lage der Quellen kann anhand der Abbildung 13 nachvollzogen werden.

Tabelle 8: Emissionsdaten des Vorhabenstandortes für Geruch (Gesamtzusatzbelastung)

Nr.	Quellen-bezeichnung	Beschreibung	Quell-höhe	Emissions-fläche	Emissions-faktor	Minde-rung	Emissions-stärke	Emissions-stärke	
			m	m <sup>2</sup>	GE/(s*m <sup>2</sup> )	%	GE/s	MGE/h	
QZ1	Fahrsilo Mais/ Gras/ GPS	offen	5,00	165,00	4,2	0	693,00	2,4948	
QZ2	Feststoffdosierer	offen	4,00	22,47	4,0	0	89,88	0,3236	
QZ3	Vorgrube (Mischgülle)	abgedeckt mit Zeltdach	3,00	78,54	4,0	90	31,42	0,1131	
QZ4	Abtankcontainer	offen	2,25	16,10	2,8	0	45,08	0,1623	
QZ5	Lagerfläche Rindermist	offen	2,00	30,00	3,0	0	90,00	0,3240	
	<b>Summe Biogasanlage</b>							<b>949,38</b>	<b>3,4178</b>
QZ6	Diffuse Quellen	10 % der Gesamtemission	0,50				94,94	0,3418	
	Quellen-bezeichnung	Beschreibung	Quell-höhe	Volumen-strom*	Emissions-faktor	Minde-rung	Emissions-stärke	Emissions-stärke	
				m <sup>3</sup> /h	GE/m <sup>3</sup>	%	GE/s	MGE/h	
QZ7	BHKW1 mtu 8V4000L32FB 800kW	Schornstein DN300	10,00	3.557	1.500	0	1.482,08	5,3355	
QZ8	BHKW2 mtu AB 8V4000L62FB 777kW	Schornstein DN300	10,00	3.439	1.500	0	1.432,92	5,1585	
QZ9	Heizkessel der BGAA wtö500	Schornstein DN250	10,00	2.000	1.500	0	833,33	3,0000	
	<b>Summe Gesamtanlage</b>							<b>4.792,65</b>	<b>17,2535</b>

\* Volumenstrom N<sub>feucht</sub> (bei 293,15 K; 101,3 kPa) nach TA Luft 2021 Nr. 2.5 e)

Das Abgas des mit Heizöl betriebenen Kessels (Heizcontainer) wird nicht in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt, da evtl. aus dieser Quelle hervorgerufene Gerüche nicht von Gerüchen aus dem Hausbrandbereich oder dem Kraftfahrzeugverkehr abgrenzbar sind.

Entsprechend Nr. 4.4.7 Anhang 7 TA Luft 2021 sind derartige Geruchsimmissionen nicht zu berücksichtigen. Weiterhin dient dieser Heizölkessel ausschließlich der Wärmenotversorgung der Gesamtanlage und nimmt im Jahresverlauf nur sehr wenige Betriebsstunden ein.

### 6.2.3 EMISSIONEN FÜR AMMONIAK

Die zu erwartende **Gesamtzusatzbelastung** ergibt sich aus den NH<sub>3</sub>-emittierenden Anlagenteilen des Vorhabenstandortes. Die **Zusatzbelastung**, zur Beurteilung der Stickstoffeinträge in die Lebensraumtypen eines FFH-Gebietes ergibt sich ausschließlich aus neu zu errichtenden NH<sub>3</sub>-emittierenden Anlagenteilen einer Anlage (Vorhaben).

Wie die weiteren Untersuchungen der Gesamtzusatzbelastung zeigen werden, unterschreitet bereits die Gesamtzusatzbelastung an Stickstoffeinträgen das Abschneidekriterium nach dem Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen. Aus diesem Grunde wird auf die separate Ausbreitungsrechnung der Zusatzbelastung der Anlage verzichtet

Eine Herleitung und Quantifizierung des Emissionsmassenstroms für Ammoniak unter Berücksichtigung von Minderungsfaktoren sind in der Tabelle 9 dargestellt. Die Quelle QZ1 entspricht dem Fahrsilo diese Quelle ist keine Emissionsquelle für Ammoniak. Gleiches gilt für das BHKW 2 und den Heizkessel. Die Lage der Emissionsquellen kann anhand der Abbildung 13 nachvollzogen werden.

Tabelle 9: Emissionsdaten des Vorhabenstandortes für Ammoniak (Gesamtzusatzbelastung)

Nr.	Quellen-bezeichnung	Beschreibung	Quell-höhe	Emissions-fläche	Emissions-faktor	Minde-rung	Emissions-stärke	Emissions-stärke	
			m	m <sup>2</sup>	mg/(s*m <sup>2</sup> )	%	kgNH <sub>3</sub> /a	gNH <sub>3</sub> /h	
QZ2	Feststoffdosierer	offen	4,00	22,47	0,060	0	42,52	4,8535	
QZ3	Vorgrube (Mischgülle)	abgedeckt mit Zelt Dach	3,00	78,54	0,120	90	29,72	3,3929	
QZ4	Abtankcontainer	offen	2,25	16,10	0,193	0	97,99	11,1863	
QZ5	Lagerfläche Rindermist	offen	2,00	30,00	0,060	0	56,76	6,4800	
	<b>Summe Biogasanlage</b>							<b>227,00</b>	<b>25,9127</b>
QZ6	Diffuse Quelle	10 % der Gesamtemission	0,50				22,70	2,5913	
	Quellen-bezeichnung	Beschreibung	Quell-höhe	Volumen-strom*	Massenkonzentration Grenzwert	Minde-rung	Emissions-stärke	Emissions-stärke	
				m <sup>3</sup> /h	mgNH <sub>3</sub> /m <sup>3</sup>	%	gNH <sub>3</sub> / h	gNH <sub>3</sub> / s	
QZ7	BHKW1 mtu 8V4000L32FB 800kW	Schornstein DN300	10,00	3.032	30,00	0	796,81	90,9600	
	<b>Summe Gesamtanlage</b>							<b>1.046,50</b>	<b>119,4640</b>

\* Volumenstrom N<sub>trocken</sub> (bei 273,15 K; 101,3 kPa)

#### 6.2.4 EMISSIONEN FÜR STICKSTOFFDIOXID

Die Stickstoffdioxidemissionen und damit die Stickstoffverbindungen entsprechen den Emissionen des Verbrennungsprozesses der BHKW-Module und des Heizkessels der BGAA.

Die zu erwartende **Gesamtzusatzbelastung** ergibt sich aus allen NO<sub>x</sub>-emittierenden Anlagenteilen des Vorhabenstandortes. Die **Zusatzbelastung**, zur Beurteilung der Stickstoffeinträge in die Lebensraumtypen eines FFH-Gebietes ergibt sich ausschließlich aus neu zu errichtenden NO<sub>x</sub>-emittierenden Anlagenteilen einer Anlage (Vorhaben).

Wie die weiteren Untersuchungen der Gesamtzusatzbelastung zeigen werden, unterschreitet bereits die Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffeinträge das Abschneidekriterium nach dem Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen. Aus diesem Grunde wird auf die separate Ausbreitungsrechnung der Zusatzbelastung der Anlage verzichtet.

Eine Herleitung und Quantifizierung des Emissionsmassenstroms für den luftverunreinigenden Stoff Stickstoffoxid  $\text{NO}_x$ , angegeben als  $\text{NO}_2$  ist in der Tabelle 10 dargestellt.

Die Lage der Quellen des Vorhabenstandortes kann anhand Abbildung 13 nachvollzogen werden.

Tabelle 10: Emissionsdaten für Stickstoffoxid  $\text{NO}_x$ , angegeben als  $\text{NO}_2$  (Gesamtzusatzbelastung)

	Quellenbezeichnung	Durchmesser	Quellhöhe	Abgasvolumenstrom $N_{\text{trocken}}^{1)}$	Massenkonzentration Grenzwert	Massenkonzentration $\text{NO}_2^{3)}$	Emissionsstärke $\text{NO}_2$
		m	m	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{g}/\text{m}^3$	$\text{mg}/\text{m}^3$	$\text{g}/\text{h}$
<b>QZ7</b>	BHKW1 mtu 8V4000L32FB 800kW	0,30	10,00	3.032	0,1 <sup>2)</sup>	64	194,05
<b>QZ8</b>	BHKW2 mtu AB 8V4000L62FB 777kW	0,30	10,00	2.864	0,5 <sup>2)</sup>	320	916,48
<b>QZ9</b>	Heizkessel der BGAA wtö500	0,25	10,00	1.612	0,2 <sup>2)</sup>	128	206,34

- 1) Abgasvolumenstrom  $N_{\text{trocken}}$  (273,15 K; 1,013 kPa) nach Nr. 2.4 TA Luft 2021 und §2 Abs. 1, 44. BImSchV
- 2)  $\text{NO}_x$  – Konzentration im Abgas, angegeben als  $\text{NO}_2$  nach Nr. 5.4.1.2.2 TA Luft 2021 und 44. BImSchV
- 3) Für die Ermittlung der  $\text{NO}_2$  Massenkonzentration wird davon ausgegangen, dass an der Schornsteinmündung 90% des  $\text{NO}_x$  als NO und 10% als  $\text{NO}_2$  vorliegen. Weiterhin wird gemäß der Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 ein  $\text{NO}/\text{NO}_2$  – Umwandlungsgrad von 60% angesetzt.

## 6.2.5 QUELLMODELLIERUNG

Die Einlagerung der erforderlichen Mengen an Mais-, Gras- und Ganzpflanzensilage (GPS) erfolgt in einer Fahrsiloanlage im „Sandwichverfahren“ **[QZ1]**. Die Silage ist mit einer Plane geruchsdicht abgedeckt, lediglich die Anschnittfläche ist offen und emittiert Geruch. Zur Verfolgung eines konservativen Ansatzes, wurde in der Ausbreitungsrechnung die Verteilung der Silageanschnittfläche über den Jahresverlauf betrachtet. Diese Quelle wird in der Ausbreitungsrechnung als vertikale Flächenquelle (33,00 m x 5,00 m) abgebildet. Die Quellhöhe entspricht der Silagestockhöhe.

Hinsichtlich der Verwendung von spezifischen Emissionsfaktoren wird aufgrund der Lagerung der Silagen im „Sandwichverfahren“ zur Ermittlung der spezifischen Geruchsemission der Anschnittfläche der spezifische Emissionsfaktor nach der Inputmasse der einzelnen Stoffe gewichtet.

Als Basis für die Wichtung nach der Inputmasse werden für die einzelnen Inputstoffe folgende spezifische Emissionsfaktoren verwendet:

- Maissilage 3,0 GE/(s\*m<sup>2</sup>)
- Grassilage 6,0 GE/(s\*m<sup>2</sup>)
- GPS 4,5 GE/(s\*m<sup>2</sup>)

Somit erhält man einen inputmassengewichteten Emissionsfaktor für die Anschnittfläche der Silage von 4,2 GE/(s\*m<sup>2</sup>). Eine Reduzierung der Emissionsstärke erfolgt nicht.

Die Zuführung der festen Inputstoffe in die Fermenter erfolgt über einen Feststoffdosierer **[QZ2]**. Der Feststoffdosierer ist eine Quelle für Geruch- und Ammoniakemissionen. Hierbei wird die Oberfläche der Einfüllöffnung im vollgefüllten Zustand als Rechengrundlage verwendet. Die Quellhöhe entspricht der Bauhöhe des Feststoffdosierers über der Erdoberfläche.

Aufgrund des unterschiedlichen Inputmaterials wird der spezifische Emissionsfaktor für Geruch nach der Inputmasse der einzelnen geruchsemitterenden Stoffe gewichtet. Als Basis für die Wichtung nach der Inputmasse werden für die einzelnen Inputstoffe folgende spezifische Emissionsfaktoren verwendet:

- Rindermist 3,0 GE/s\*m<sup>2</sup>
- Maissilage 3,0 GE/(s\*m<sup>2</sup>)
- Grassilage 6,0 GE/(s\*m<sup>2</sup>)
- GPS 4,5 GE/(s\*m<sup>2</sup>)

Somit erhält man einen inputmassengewichteten Emissionsfaktor für den Feststoffdosierer von 4,0 GE/(s\*m<sup>2</sup>). Der Feststoffdosierer wird offen betrieben, daher ist keine Minderung ansetzbar.

Die Vorgrube **[QZ3]**, welche zur Lagerung der Rinder- und Schweinegülle bestimmt ist, entspricht in ihrer Eigenschaft einer windinduzierten Flächenquellen, deren Emissionsfläche ( $D_i = 10,0$  m) gleich der Größe der Oberfläche ist. Die Quellhöhe des Behälters wird mit der Höhe über der Erdoberkante angesetzt. Die Vorgrube wird mit einem Zeltdach abgedeckt betrieben. Für die feste Abdeckung mit einem Zeltdach kann eine Minderung der Emissionsrate in Höhe von 90 % angesetzt werden.

Der Abtankcontainer **[QZ4]**, welcher zur Entnahme der flüssigen Gärrest bei Ausbringung bestimmt ist, entspricht in seiner Eigenschaft einer windinduzierten Flächenquelle, deren Emissionsfläche gleich der Größe der Oberfläche (7,0 m x 2,3 m) ist. Die Quellhöhe des Containers wird mit der Höhe über der Erdoberkante angesetzt.

Durch den Gärprozess in der Biogasanlage werden die Geruchsemissionen des Gärrestes um ca. 30 % im Vergleich zur Gülle reduziert. Dies ist bereits in der Fachliteratur mehrfach beschrieben, z.B. Biogashandbuch Bayern. Somit wird als spezifischer Emissionsfaktor für Gärrest aus Mischgülle der Faktor 2,8 GE/s\*m<sup>2</sup> angesetzt. Der Abtankcontainer wird offen betrieben, daher ist keine Minderung ansetzbar.

Die Lagerung des Rindermistes [QZ5] erfolgt auf der Fahrsiloanlage. Die Lagerfläche für Festmist ist von ihrer Eigenschaft her windinduzierte Flächenquellen. In der Ausbreitungsrechnung wird diese Lagerfläche als Volumenquelle modelliert. Die Quellhöhe entspricht der durchschnittlichen Schütthöhe des Haufens über Erdoberkante. Eine Reduzierung der Emissionsstärke erfolgt nicht.

Zur Berücksichtigung schwer quantifizierbarer Emissionsquellen, deren Emissionsstärken sich nicht exakt berechnen lassen (Platzgeruch, Umschlag und Transport), wird ein Emissionsbeitrag von 10 % der Emission der nicht gefassten Quellen der Biogasanlage (Vergärungseinheit) als diffuse Quelle [QZ6] angesetzt. Für die Quellhöhe wird ein halber Meter festgelegt.

Zu den diffusen Emissionsquellen zählen folgende emittierende Prozesse:

- Umschlag und Antransport der Einsatzstoffe
- Umschlag und Transport der festen Inputstoffe zum Feststoffdosierer
- Befüllen des Feststoffdosierers
- Umschlag bzw. Abtransport der Gärreste

Die Verstromung des in der Biogasanlage erzeugten Biogases erfolgt über ein BHKW-Modul des Typen mtu 8V4000L32FB (BHKW 1) und ein BHKW Modul des Typen mtu AB 8V4000L62FB (BHKW 2). Für die Ermittlung des Geruchsstoffstromes und des Emissionsmassenstromes an  $\text{NO}_x$ , angegeben als  $\text{NO}_2$  der BHKW-Module wurden die Motordatenblätter der Hersteller verwendet.

Diese geben folgende Eingangswerte vor:

- Abgasvolumenstrom trocken (bezogen auf 273,15 K, 101,3 kPa):

BHKW 1:	3.032 m <sup>3</sup> /h
BHKW 2:	2.864 m <sup>3</sup> /h
- Abgasvolumenstrom feucht (bezogen auf 273,15 K, 1013 mbar):

BHKW 1	3.314 m <sup>3</sup> /h
BHKW 2	3.204 m <sup>3</sup> /h

Die Prozesswärme der Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) wird durch eine Heizkesselanlage, welche mit Biogas betrieben wird erzeugt. Die Kesselanlage entspricht dem Typ HTT wtö500. Datenblätter zum Abgasverhalten konnten nicht bereitgestellt werden.

Für den Heizkessel wurden daher folgender Wert angenommen:

- Abgasvolumenstrom feucht (bezogen auf 293,15 K, 1013 mbar): 2.000 m<sup>3</sup>/h

Unter Berücksichtigung des Wassergehaltes im Abgas ergibt sich ein:

- Abgasvolumenstrom trocken (bezogen auf 293,15 K, 101,3 kPa) 1.730 m<sup>3</sup>/h
- Abgasvolumenstrom trocken (bezogen auf 273,15 K, 101,3 kPa) 1.612 m<sup>3</sup>/h



Gemäß der TA Luft 2021 Nr. 2.5e) ist die Emission bezogen auf das Volumen (Geruchsstoffkonzentration) von Abgas im Normzustand (293,15 K; 101,3 kPa) vor Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf. Daraus ergibt sich ein Abgasvolumenstrom zur Ermittlung des Geruchsstoffstromes von:

- Abgasvolumenstrom feucht (bezogen auf 293,15 K, 101,3 kPa):

BHKW 1	3.557 m <sup>3</sup> /h
BHKW 2	3.439 m <sup>3</sup> /h
Heizkessel	2.000 m <sup>3</sup> /h

Aufgrund der Bauart der Motoren, Gas-Otto-Motoren, sowie den verbauten Abgasreinigungstechniken (Katalysator) wird ein spezifischer Emissionsfaktor für das Abgas von 1.500 GE/m<sup>3</sup> angesetzt. Die Emissionen des Heizkessels der BGAA sind mit den Emissionen der BHKW Module vergleichbar. Daher wird für den Heizkessel ebenfalls ein spezifischer Geruchsemissionsfaktor von 1.500 GE/m<sup>3</sup> angenommen.

Da es sich beim BHKW 1 um ein BHKW mit SCR-Cat handelt, wird zur Herleitung der Ammoniakemissionen der ab 01.01.2023 geltende Emissionsgrenzwert für NH<sub>3</sub> von 30 mg/m<sup>3</sup> verwendet.

Die zur Berechnung der Emissionsmassenströme für NO<sub>x</sub> notwendige Abgasmenge in m<sup>3</sup>/h ergibt sich aus dem Abgasvolumenstrom im Normzustand nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf. Die Berechnung erfolgt anhand der NO<sub>x</sub>-Konzentration im Abgas der BHKW-Module bzw. des Heizkessels. Für die Konzentrationswerte werden die Grenzwerte der 44. BImSchV verwendet und nicht der Konzentrationswert des Herstellers. Damit wird eine konservative Herangehensweise erreicht.

Die Berechnung des NO<sub>2</sub> Anteils im Abgas erfolgt nach den Vorgaben aus Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 unter Einbeziehung folgender Annahmen:

1. 10 % NO<sub>2</sub> Direktanteil bei der Verbrennung und 90% NO
2. Umwandlung von 60 % des NO zu NO<sub>2</sub>

Im Rechenprogramm AUSTAL wird bei der Eingabe des Stoffes NO automatisch die chemische Umsetzung nach NO<sub>2</sub> berücksichtigt, inklusive der Änderung der Molmasse um den Faktor 46/30. Somit ergibt sich, der in der Ausbreitungsrechnung zu verwendende Emissionsmassenstrom für NO bzw. NO<sub>2</sub> aus der Multiplikation des NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwertes (500 mg/m<sup>3</sup>) mit dem Faktor 0,587 respektive 0,1.

Die BHKW-Module bzw. der Heizkessel entsprechen je einer Punktquelle und gehen mit der Schornsteinhöhe von jeweils 10,00 m in die Ausbreitungsrechnung ein. Bei heißen Abgasen ergibt sich in der Realität eine impulsbedingte und thermisch bedingte Abgasfahnenüberhöhung



für die Schornsteine. Um in einer Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft 2021 diese Abgasfahnenüberhöhung anwenden zu können, müssen die Voraussetzungen der VDI 3782, Blatt 3 und der Nr. 5.5.2 TA Luft 2021 erfüllt sein. Hinweise zur Anwendbarkeit einer Abgasfahnenüberhöhung in der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft 2021 gibt die VDI 3783, Blatt 13, Januar 2010“. Die Kaminhöhe überragt den Dachfirst der Gebäude mehr als 3 m über First. Die Abgasgeschwindigkeit ist in jeder Betriebsstunde  $> 7$  m/s. Somit sind die Voraussetzungen zur Anwendung der VDI 3782, Blatt 3 für die Modellierung der Quelle der BHKW-Module und des Heizkessels gegeben; d.h. es kann fachlich begründet mit Abgasfahnenüberhöhung gerechnet werden.

Der Einsatz einer Notfackel wird bei Netzabschaltung oder Ausfall der BHKW-Module erforderlich. Es wird davon ausgegangen, dass der Betrieb der Notfackel im Jahresverlauf einen zeitlich sehr geringen Umfang einnimmt. Größenordnungsmäßig sind die Emissionen mit den Emissionen aus den BHKW-Modulen vergleichbar. Die Emissionen der Notfackel werden folglich implizit bei der Betrachtung der BHKW-Module berücksichtigt.

## **6.3 Emissionsdaten weiterer immissionsrelevanter Anlagen**

### **6.3.1 EMISSIONSSITUATION FÜR GERUCH**

Auf der Grundlage der Nr. 4.4.2 Anhang 7 TA Luft 2021 wird als Beurteilungsgebiet ein Gebiet mit einem Radius von mindestens 600 m um den Emissionsschwerpunkt betrachtet. Zu betrachten sind Anlagen, die sich im Einwirkungsbereich der maßgeblichen Immissionsorte befinden bzw. Auswirkungen auf die maßgeblichen Immissionsorte haben.

Die Region Lehe bzw. die Umgebung des Vorhabenstandortes sind ländlich geprägt. Die Bevölkerungsdichte ist relativ gering. In der Umgebung des Vorhabenstandortes befindet sich weitere Geruchsemitter.

Wie die weiteren Untersuchungen zeigen werden, unterschreitet die Gesamtzusatzbelastung durch Geruch das Irrelevanzkriterium gemäß Nr. 3.3 Anhang 7 TA Luft 2021. Aus diesem Grund wird auf die Ermittlung der Gesamtbelastung verzichtet und es ist keine Herleitung der Geruchsemissionen weiterer relevanter Betriebe (Vorbelastungen) notwendig.

### **6.3.2 EMISSIONSSITUATION FÜR AMMONIAK**

Auf der Grundlage der Nr. 4.6.2.5 TA Luft 2021 wird als Beurteilungsgebiet ein Gebiet mit einem Radius von 1.000 m um den Emissionsschwerpunkt betrachtet. Die im Beurteilungsgebiet vorhandene Belastung wird vorwiegend durch die vorhandenen Anlagen, also lokale und regionale Quellen, verursacht.

Für den ländlichen Raum Schleswig-Holsteins kann ein Vorbelastungswert in einer Höhe von 2-3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  an Ammoniakimmissionskonzentration angenommen werden. Ist durch eine Ausbreitungsrechnung nachgewiesen, dass die Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakimmissionskonzentration an keinem Beaufschlagungspunkt der Immissionsorte größer 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  beträgt, liegen gemäß TA Luft 2021 keine Anhaltspunkte für erhebliche Nachteile an empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen vor.

Wie die weiteren Untersuchungen der Gesamtzusatzbelastung zeigen werden, unterschreitet die Gesamtzusatzbelastung durch Ammoniakimmission die Erheblichkeitsschwelle.

### **6.3.3 EMISSIONSSITUATION FÜR STICKSTOFFDEPOSITION**

Die vorhandene Belastung der Stickstoffdeposition wird i.d.R. durch lokale, regionale und überregionale Quellen verursacht. Die vorhandene Belastung resultiert aus allen Stickstoff und Stickstoffverbindungen emittierenden Quellen (Verkehr, Landwirtschaft, Industrie usw.). Die lokale Vorbelastung der Stickstoffdeposition kann den deutschlandweit vorliegenden Datensätzen des Umweltbundesamtes (UBA) entnommen werden. Die Daten wurden visualisiert und können im Internet aufgerufen werden (Stand Dreijahresmittelwert von 2013-2015), d.h. mögliche örtliche vorhandene Belastungen sind in den dargestellten Vorbelastungswerten enthalten.

Die Datensätze beruhen auf Hochrechnungen der Emissionen auf Landkreisebene und nachfolgender Modellierung der Depositionen in einem 1 km x 1 km Raster. Die lokale Stickstoff-Vorbelastung in empfindlichen Ökosystemen kann durch eine räumliche Zuordnung der zu betrachtenden empfindlichen Wald- und Offenland-Ökosysteme zur entsprechenden Landnutzungs-kategorie der Depositions-Kartierung ermittelt werden.

Die Belastung der vorhandenen Anlagen im Beurteilungsgebiet sind im UBA-Datensatz bereits berücksichtigt worden. Dies schließt den vorhandenen Betrieb der Biogasanlage Lehe im aktuell genehmigten Zustand ein.

Wie die weiteren Untersuchungen der Gesamtzusatzbelastung zeigen werden, unterschreitet die Gesamtzusatzbelastung durch Stickstoffdeposition die jeweiligen Abschneidekriterien gemäß Anhang 8 bzw. Anhang 9 TA Luft 2021. Aus diesem Grund wird auf die Ermittlung und Darstellung der vorhandenen Belastung verzichtet

## 7. ERGEBNISSE

### 7.1 Herleitung der Ergebnisse

Die Anhand der hergeleiteten Emissionsmassenströme (Kapitel 6), der entsprechenden Quellmodellierung (Kapitel 6), mit Hilfe des Ausbreitungsmodells (Kapitel 5) und der festgelegten Ausbreitungsparameter (Kapitel 5) zu ermittelnden Immissionskenngrößen (Kapitel 4) werden als Ergebnis der Ausbreitungsrechnung in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

Entsprechend der erzielten Prognoseergebnisse erfolgt hier eine Bewertung der Immissionssituation anhand der Beurteilungsgrundlagen (Kapitel 3).

### 7.2 Darstellung und Bewertung für Geruch

#### 7.2.1 GERUCHSIMMISSIONEN – GESAMTZUSATZBELASTUNG

In Abbildung 14 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und die maßgeblichen Immissionsorte in der Standortumgebung für die Gesamtzusatzbelastung des Vorhabenstandortes am Standort Lehe aufgezeigt.

Das Resultat der Ausbreitungsrechnung wird als relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr angegeben. Bei der Nachweisführung zur Irrelevanz der Gesamtzusatzbelastung sind die Geruchsimmissionen in ihrer Eigenschaft gemäß TA Luft 2021 Anhang 7 nicht nach den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 5 Kap. 4.1.4 zu bewerten. Für die Nachweisführung der Irrelevanz erfolgt somit die Gewichtung der Geruchsimmissionen der Gesamtzusatzbelastung mit dem Faktor 1.

Das Rechenmodell AUSTAL zeigt im Modus *odor-100z* die Ergebnisse der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums durch den Vorhabenstandort (Gesamtzusatzbelastung). Die nachstehende Tabelle zeigt die maßgeblichen Immissionsorte, auf deren Beaufschlagungsflächen, die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt. Dabei handelt es sich um Immissionsorte, die durch benachbarte Wohnbebauung gekennzeichnet sind. Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist aus der Abbildung 5 zu entnehmen.

Tabelle 11: relative Häufigkeiten der Geruchsstunden – Gesamtzusatzbelastung

Immissionsorte		Geruchsstundenhäufigkeiten in %	Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung
IO 1	Koogstraße 69	1	Außenbereich
IO 2	Koogstraße 71	1	Außenbereich

Anhand der Tabelle 11 und der Abbildung 14 ist zu erkennen, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten Geruchsstundenhäufigkeiten von < 2 % prognostiziert werden können.



## 7.2.2 FEHLERBETRACHTUNG

Infolge der statistischen Grundlage des Verfahrens ergeben sich für die Prognoseergebnisse statistische Unsicherheiten. Die statistische Unsicherheit für Geruchsausbreitungsrechnungen wird im Gegensatz zur Fehlerberechnung der Stoffe nach TA Luft 2021 von AUSTAL als absoluter Stichprobenfehler berechnet. Daher ist der absolute Stichprobenfehler in Quellnähe größer als auf weiter entfernten Beurteilungsflächen.

Daher ist für Geruchsausbreitungsrechnungen die Höhe der Qualitätsstufe (Partikelanzahl) das geeignetere Kriterium zur Fehlerbetrachtung. Bei Testrechnungen mit der Qualitätsstufe -4 konnten deckungsgleiche Ergebnisse der Kenngrößen festgestellt werden, wie bei der Qualitätsstufe +2, somit ist die QS +2 ausreichend für die Ermittlung der Immissionskenngrößen.

Nummer 10 Anhang 2 TA Luft 2021 besagt: *„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.“*

Nach den Ausführungen der Programmbeschreibung von AUSTAL, ist *„die tatsächlich beobachtete Streuung [...] etwas höher. Es lohnt aber nicht, hier zu aufwendigeren statistischen Schätzverfahren zu greifen, da in der Praxis (AKTerm- oder AKS-Rechnung) die in Anhang F beschriebenen Effekte [der Meteorologie, Freisetzungsrates und Trajektorie] überwiegen. Die vom Programm für die Geruchsstunde ausgewiesene statistische Unsicherheit ist daher für eine Beurteilung der Genauigkeit des Ergebnisses nicht verwendbar.“*

Die nach TA Luft 2021 Anhang 2 Nr. 10 geforderten Bedingungen an die statistische Unsicherheit werden eingehalten.

### 7.2.3 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Im Umfeld des Vorhabenstandortes am Standort Lehe wird es zukünftig wie bisher zu Geruchsmissionen kommen. Bei einer für diesen Sachverhalt gewählten Größe der Beurteilungsflächen von 25 m und der Verwendung des Winddatensatzes der Wetterstation Schlewig zeigen sich die maximalen Geruchshäufigkeiten, die durch die Anlage verursacht werden, auf dem Anlagengelände selbst.

Alle Quellen des Vorhabenstandortes wurden konservativ mit einer Emissionszeit von 8.760 Stunden pro Jahr in der Ausbreitungsrechnung modelliert.

Die Immissionen der Gesamtzusatzbelastung sind in ihrer Eigenschaft nicht nach den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 5 Kap. 4.1.4 gewichtet. Dies ergibt sich aus Nr. 3.3 Anhang 7 TA Luft 2021 zur Nachweisführung der Irrelevanz der Gesamtzusatzbelastung. Das Resultat der Ausbreitungsrechnung wird als relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr angegeben. Für die Beurteilung der Geruchsmissionen werden die Kenngrößen gemäß den Angaben in Kapitel 4.2 ermittelt.

Auf den Beurteilungsflächen **aller maßgeblichen Immissionsorte** können Geruchsstundenhäufigkeiten < 2% als Gesamtzusatzbelastung durch den Vorhabenstandort prognostiziert werden.

Bei Einhaltung eines Wertes von 2 % Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr (Gesamtzusatzbelastung) kann nach den Regelungen des Anhang 7 TA Luft 2021 davon ausgegangen werden, dass die zu beurteilende Anlage die belästigende Wirkung einer möglicherweise vorhandenen Belastung (Vorbelastung) nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium).

Das Irrelevanzkriterium bezieht sich nach den Festlegungen der TA Luft 2021 nur auf Flächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Dies sind in der Regel Wohnungen, die die Funktionen Wohnen und Schlafen erfüllen. Folglich wird das Irrelevanzkriterium von 2 % Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr auf den oben genannten, durch Wohnen genutzten Flächen, eingehalten.

Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für den Geruch ist, dass auf allen maßgeblichen Beurteilungsflächen Geruchsstundenhäufigkeiten < 2% prognostiziert werden können. Damit ist die Gesamtzusatzbelastung des Vorhabenstandortes durch Geruch nicht als schädliche Umwelteinwirkung zu werten.

## 7.3 Darstellung und Bewertung für Ammoniak und Stickstoffdeposition

### 7.3.1 AMMONIAKIMMISSIONEN

Zur Bewertung der Immissionskonzentration an  $\text{NH}_3$  werden die in Kapitel 3.2 aufgeführten Beurteilungsgrundlagen herangezogen.

Es wird geprüft, ob sich gemäß der Ammoniakabstandsformel nach Anhang 1 der TA Luft 2021 im Umfeld der Anlage empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden. Grundlage zur Herleitung des Mindestabstandes ist der Emissionsmassenstrom für Ammoniak; dieser liegt bei ca.  $1.047 \text{ kgNH}_3/\text{a}$ . Die Abstandsbetrachtung erfolgt mit der Mindestabstandsformel der TA Luft 2021. Die Formel wird nachfolgend aufgeführt:

$$X_{\min} = \sqrt{F * Q}$$

Der zu verwendende F-Faktor beträgt nach Anhang 1 TA Luft 2021  $60.000 \text{ m}^2\text{a}/\text{Mg}$ . Der Emissionsmassenstrom Q beträgt  $1,014650 \text{ Mg/a}$ .

Gemäß der Ammoniakabstandsformel aus Anhang 1 der TA Luft 2021 ergibt ein Mindestabstand von:  $X_{\min} = 251 \text{ m}$ . In der nachfolgenden Abbildung 15 ist der Mindestabstand nach TA Luft 2021 dargestellt.

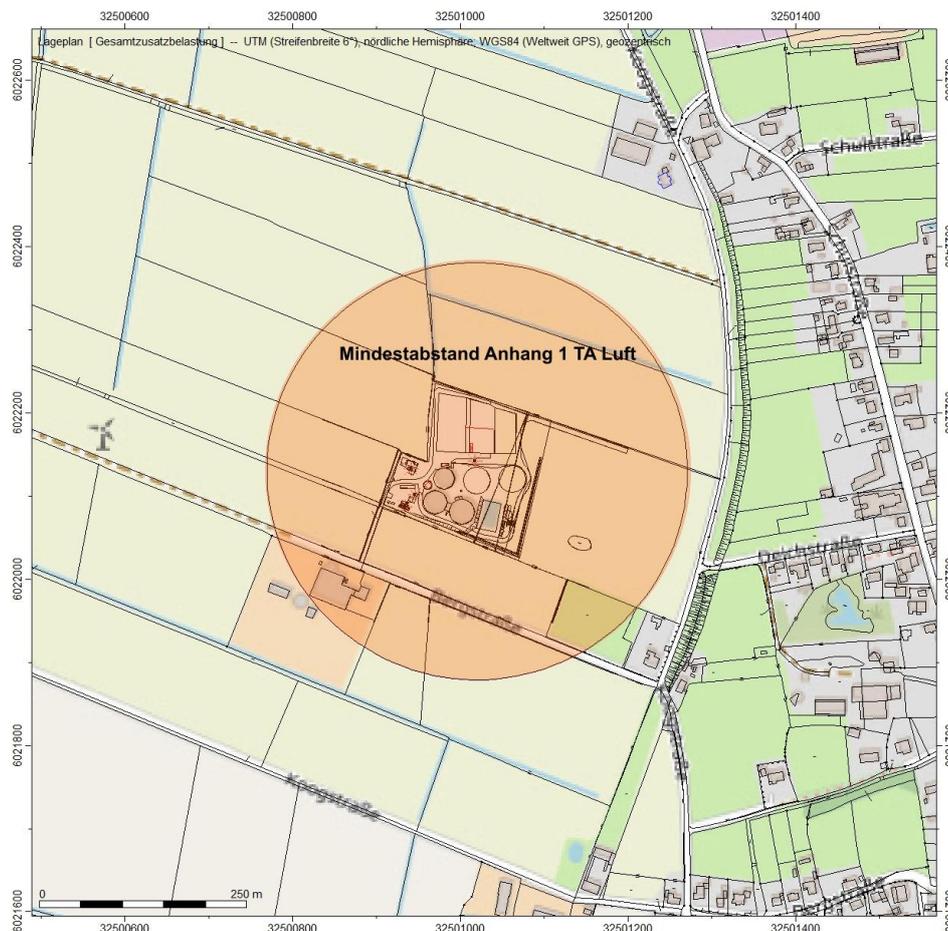


Abbildung 15: Mindestabstand  $\text{NH}_3$  nach Anhang 1 TA Luft 2021

Innerhalb des Mindestabstandes nach Anhang 1 der TA Luft 2021 befinden sich keine maßgeblichen Immissionsorte für die Beurteilung von Ammoniakimmissionen, d.h. empfindliche Pflanzen und Ökosysteme liegen außerhalb des Mindestabstandes und es liegen somit keine Anhaltspunkte für erheblicher Nachteile vor.

Dennoch wurde mittels Ausbreitungsrechnung (Immissionsprognose) geprüft, wie hoch die im Umfeld des Vorhabenstandortes berechneten Immissionskonzentrationen (Gesamtzusatzbelastung) durch NH<sub>3</sub> im Jahresmittel sein werden.

In Abbildung 16 werden die Ergebnisse der Immissionsprognose der zu erwartenden Ammoniakimmissionen und die Standortumgebung des Vorhabenstandortes aufgezeigt. Weiterhin zeigt die Abbildung 16 die 2 µg/m<sup>3</sup> Isoplethe (blaue Linie) der Gesamtzusatzbelastung durch Ammoniakkonzentration. Die höchsten Ammoniakimmissionen werden auf dem Anlagengelände selbst erreicht.

Innerhalb der 2 µg/m<sup>3</sup> Isoplethe der Gesamtzusatzbelastung durch NH<sub>3</sub>-Immissionskonzentration befinden sich keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme (maßgeblichen Immissionsorte). Alle maßgeblichen Immissionsorte zur Beurteilung der Ammoniakimmission befinden sich außerhalb der 2 µgNH<sub>3</sub>/m<sup>3</sup> Isoplethe und weisen somit eine Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakkonzentration von < 2 µg/m<sup>3</sup> auf.

In der Tabelle 12 ist die Gesamtzusatzbelastung durch NH<sub>3</sub> Immissionskonzentration an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet. Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist aus der Abbildung 6 und Abbildung 7 zu entnehmen.

Tabelle 12: NH<sub>3</sub> – Immissionskonzentration IZ (anlagenbezogen)

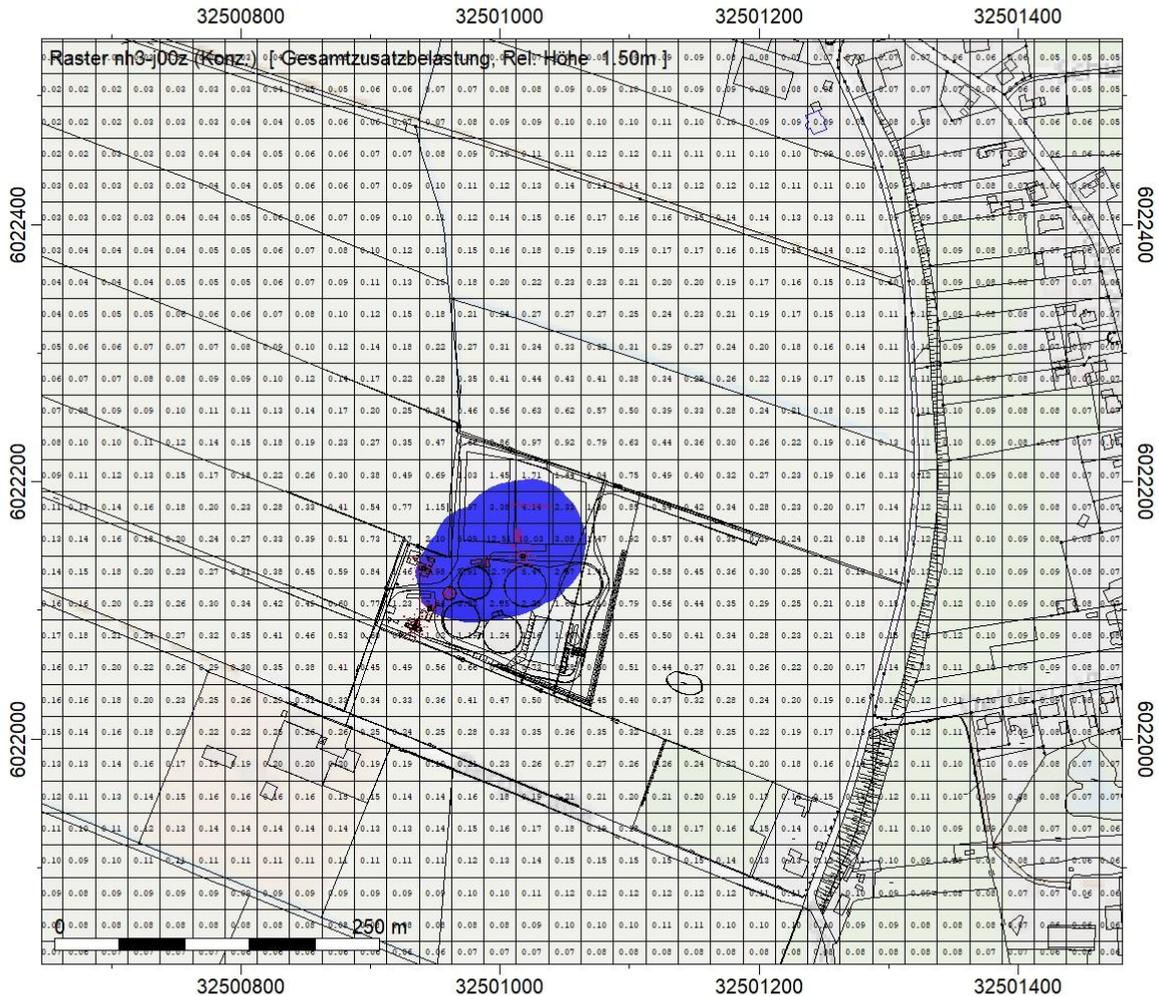
Immissionsorte	Biotop / Ökosystem	Schutzgebietsausweisung	NH <sub>3</sub> Immissionskonzentration in µg/m <sup>3</sup>
IO1	Wald – Produktionswald – östlich der Anlage	keine	0,10
IO2	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,14
IO3	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,15
IO4	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,10

Bei der dargestellten Immissionskonzentration an den Immissionsorten handelt es sich um die Immissionskonzentrationen am Aufpunkt mit der maximal beaufschlagten Gesamtzusatzbelastung von Ammoniak am zu beurteilenden Ökosystem.

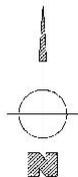
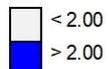
**Ergebnis  
Ammoniakimmission**



**LÜCKING & HÄRTEL  
GMBH**



nh3-j00z (Konz.)  
Massenkonz.  
µg/m³



**Ingenieurbüro:**

Lücking & Härtel GmbH

**Bearbeiter:**

Kristin Reiche

**Projekt:**

B-Plan Nr. 8 "Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co. KG"  
Gemeinde Lehe

**Darstellung:**

Gesamtzusatzbelastung

D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290.IPR

Abbildung 16: NH<sub>3</sub> – Immissionskonzentration (Gesamtzusatzbelastung)



### 7.3.2 STICKSTOFFDEPOSITION AUS REDUZIERTEM STICKSTOFF

Die Ermittlung der Stickstoffdepositionen aus reduziertem Stickstoff erfolgt nach den in Kap. 4.3 genannten Methoden. Die in der Ausbreitungsrechnung, mit der festen Depositionsgeschwindigkeit für Ammoniak von 0,01 m/s, errechnete Ammoniakdeposition wurde mit dem Verhältnis aus der Depositionsgeschwindigkeit für das entsprechende Ökosystem (Wald 0,02 m/s; Wiese/Gras 0,015 m/s) zur Depositionsgeschwindigkeit des Modells (0,01 m/s) multipliziert und unter Beachtung der Atomgewichte die Stickstoffdeposition berechnet.

In der Tabelle 13 ist die Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition aus reduziertem Stickstoff an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet. Die Lage der Immissionsorte ist aus der Abbildung 6 und Abbildung 7 zu entnehmen.

Tabelle 13: ökosystemspezifische Stickstoffdeposition aus NH<sub>3</sub>– Gesamtzusatzbelastung

Immissionsorte	Biotop / Ökosystem	Schutzgebietsausweisung	Stickstoffdeposition in kgN/(ha*a)
IO 1	Wald – Produktionswald – östlich der Anlage	keine	0,43
IO 2	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,66*
IO 3	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,71*
IO 4	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,43*

\*konservativ bewertet als Ökosystem Wald

Bei der dargestellten Stickstoffdeposition aus Ammoniak an den Immissionsorten handelt es sich um die Deposition am Aufpunkt mit der maximalen beaufschlagten Gesamtzusatzbelastung am zu beurteilenden Ökosystem.

### 7.3.3 STICKSTOFFDEPOSITION AUS OXIDIERTEM STICKSTOFF

Die Ermittlung der Stickstoffdepositionen aus oxidiertem Stickstoff erfolgt nach den in Kap. 4.3 genannten Methoden. Die in der Ausbreitungsrechnung errechnete Stickstoffdioxidkonzentration wurde mit der Depositionsgeschwindigkeit für Stickstoffdioxid (0,003 m/s) multipliziert und unter Beachtung der Atomgewichte die Stickstoffdeposition berechnet.

Die Stickstoffdioxidemissionen des Vorhabenstandortes und damit die Stickstoffverbindungen entsprechen den Emissionen des Verbrennungsprozesses der BHKW-Anlage und des Heizkessels der BGAA.

In der Tabelle 14 ist die Gesamtzusatzbelastung durch Stickstoffdeposition aus  $\text{NO}_x$ , angegeben als  $\text{NO}_2$  (oxidierter Stickstoff) an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet. Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist aus der Abbildung 6 und Abbildung 7 zu entnehmen.

Tabelle 14: Stickstoffdeposition aus  $\text{NO}_2$  – Gesamtzusatzbelastung

Immissionsorte	Biotop / Ökosystem	Schutzgebietsausweisung	Stickstoff deposition in $\text{kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$
IO 1	Wald – Produktionswald – östlich der Anlage	keine	0,06
IO 2	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,06
IO 3	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,07
IO 4	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,05

Bei der dargestellten Stickstoffdeposition aus  $\text{NO}_x$ , angegeben als  $\text{NO}_2$  an den Immissionsorten handelt es sich um die Deposition am Aufpunkt mit der maximalen beaufschlagten Gesamtzusatzbelastung am zu beurteilenden Ökosystem.

#### 7.3.4 FEHLERBETRACHTUNG

Aufgrund der statistischen Grundlage des Verfahrens ergeben sich für die Prognoseergebnisse statistische Unsicherheiten. Die statistische Unsicherheit für die hier erzielten Ergebnisse wird durch AUSTAL berechnet und in ihrer räumlichen Verteilung als Flächenraster dargestellt. Die statistische Unsicherheit wird für die Stoffe nach TA Luft 2021 von AUSTAL als relativer Stichprobenfehler berechnet.

Die statistische Unsicherheit für den Schadstoff  $\text{NH}_3$  der AUSTAL-Rechnung kann der nachfolgenden Abbildung 17 entnommen werden. Der statistische Fehler der AUSTAL-Rechnung für die Gesamtzusatzbelastung des Schadstoffes  $\text{NH}_3$  liegt an den maßgeblichen Immissionsorten zwischen 0,00 % und 0,50 %.

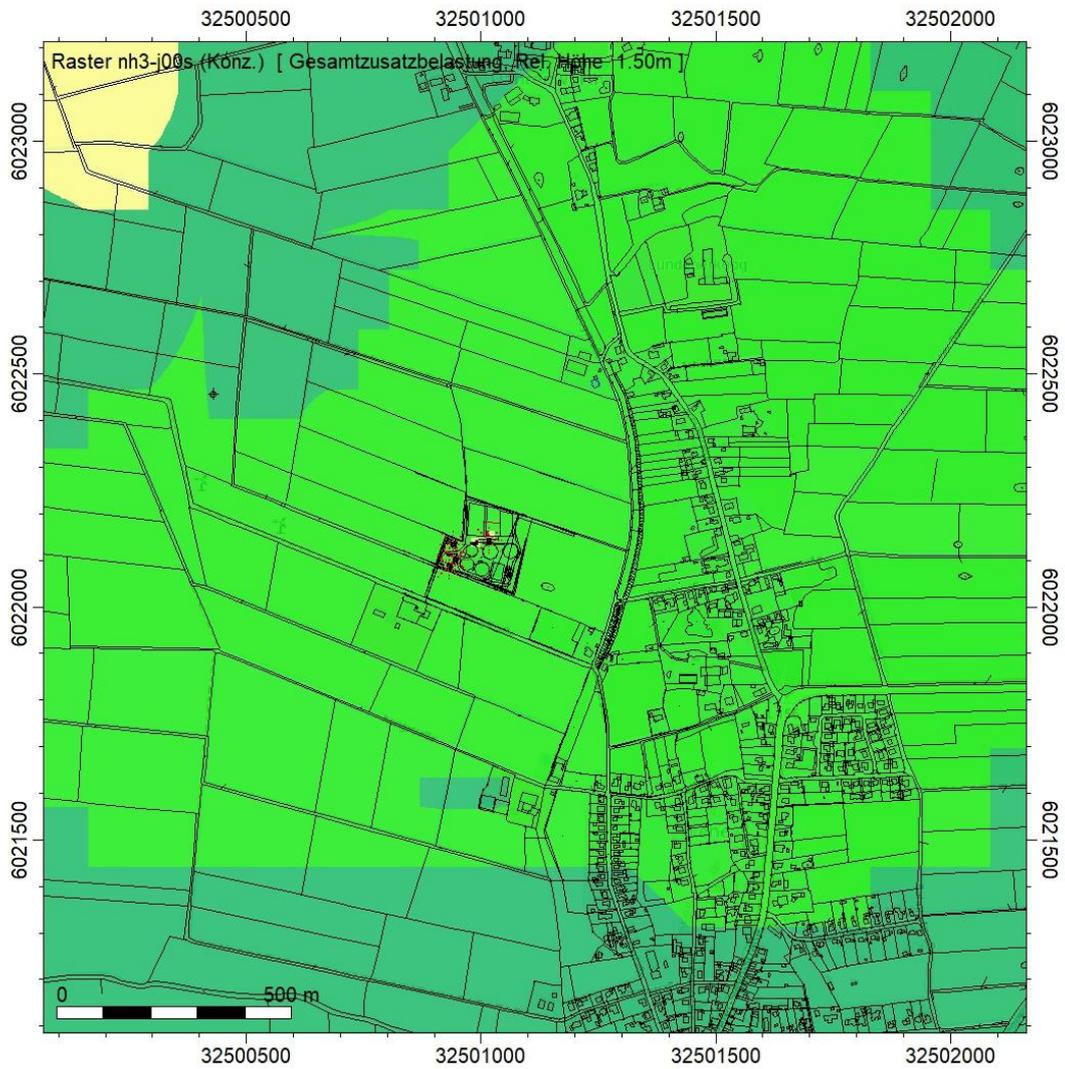
Die statistische Unsicherheit für den Schadstoff  $\text{NO}_2$  der AUSTAL kann der nachfolgenden Abbildung 18 entnommen werden. Der statistische Fehler der AUSTAL-Rechnung für die Gesamtzusatzbelastung des Schadstoffes  $\text{NO}_2$  liegt an den maßgeblichen Immissionsorten zwischen 0,00 % und 0,50 %.

Die nach Nr. 10 Anhang 2 TA Luft 2021 geforderte Grenze für die statistische Unsicherheit wird unterschritten.

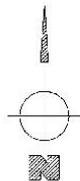
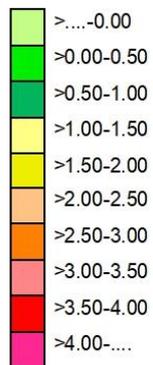
**Statistischer Fehler  
Ammoniakprognose**



**LÜCKING & HÄRTEL  
GMBH**



nh3-j00s (Konz.)  
Statist. Unsich.  
%



**Ingenieurbüro:**

Lücking & Härtel GmbH

**Bearbeiter:**

Kristin Reiche

**Projekt:**

B-Plan Nr. 8 "Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co. KG"  
Gemeinde Lehe

**Darstellung:**

Gesamtzusatzbelastung

D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290.IPR

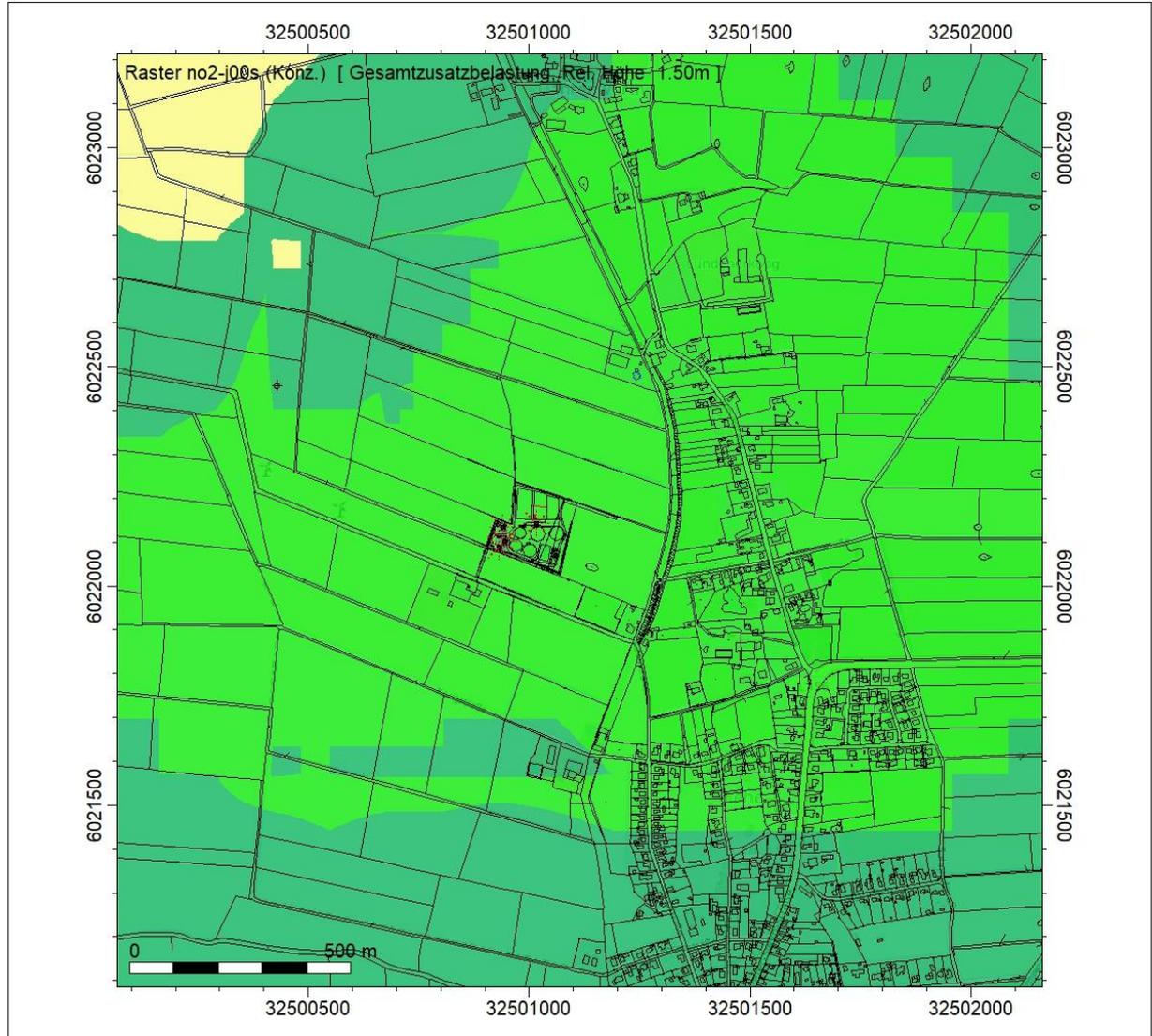
Abbildung 17: Statistischer Fehler der Ammoniakprognose



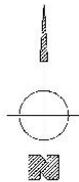
**Statistischer Fehler  
Stickstoffoxidprognose**



**LÜCKING & HÄRTEL  
GMBH**



no2-j00s (Konz.)  
Statist. Unsich.  
%



**Ingenieurbüro:**

Lücking & Härtel GmbH

**Bearbeiter:**

Kristin Reiche

**Projekt:**

B-Plan Nr. 8 "Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co. KG"  
Gemeinde Lehe

**Darstellung:**

Gesamtzusatzbelastung

D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290.IPR

Abbildung 18: Statistischer Fehler der Stickstoffoxidprognose



### 7.3.5 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Im Umfeld des Vorhabenstandortes in Lehe wird es zu Ammoniakimmissionen und Stickstoffdepositionen kommen. Bei einer für diesen Sachverhalt gewählten Größe der Beurteilungsflächen von 25 m und der Verwendung des Winddatensatzes der Wetterstation Schleswig zeigen sich die maximalen Belastungen, die durch die Anlage verursacht werden, auf dem Anlagengelände selbst.

Bezüglich der hier betrachteten Ökosysteme ist als indirekte Wirkung die Nährstoffwirkung von Stickstoff- (N-) Verbindungen zu betrachten, die in gegen Nährstoffeintrag empfindlichen Lebensräumen bzw. Ökosystemen über die Veränderungen der Standortverhältnisse zu negativen Verschiebungen der Artenzusammensetzung führen kann. Ein erhöhter Stickstoffeintrag in nährstoffarme Standorte kann konkurrenzkräftigere, im Allgemeinen weit verbreitete Pflanzenarten fördern und so die Abnahme seltener und oft geschützter Arten bewirken.

In diesem Gutachten werden die Ammoniakimmissionen und Stickstoffeinträge der Gesamtzusatzbelastung des Vorhabens Bbauungsplan Nr. 8 „Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co.KG“ in Lehe unter Berücksichtigung der zu beurteilenden Biotope bzw. Ökosysteme ermittelt. Alle Quellen wurden konservativ im Dauerbetrieb über die 8.760 Stunden des Jahres berücksichtigt.

Die Überprüfung des Mindestabstandes nach Anhang 1, TA Luft 2021 wurde mit der Abstandsformel nach Anhang 1 der TA Luft 2021 durchgeführt. Im Ergebnis der Abstandsbetrachtung zeigt sich, dass sich innerhalb des errechneten Mindestabstandes keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme befinden. Zur Ermittlung der ImmissionskenngroÙe für die Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition wurde dennoch eine Ausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Gesamtzusatzbelastung nach Anhang 2 TA Luft 2021 durchgeführt.

Die Ammoniakkonzentration von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wird an allen maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten und ist somit unkritisch gegenüber empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen. Im Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für die Gesamtzusatzbelastung zeigt sich, dass sich innerhalb der  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Isoplethe keine empfindlichen Pflanzen und Ökosystem (Immissionsorte) befinden. An allen Aufpunkten der zu beurteilenden Biotope bzw. Immissionsorte ist die Gesamtzusatzbelastung an  $\text{NH}_3$ -Immission  $< 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Gemäß Anhang 1 TA Luft 2021 kann festgestellt werden: Wenn im Ergebnis der Ausbreitungsrechnung nachgewiesen wird, dass die Gesamtzusatzbelastung an Ammoniak  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an keinem maßgeblichen Beurteilungspunkt (Immissionsort) d.h. in allen zu betrachtenden Ökosystemen überschreitet, so sind keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme auf Grund der Einwirkung von Ammoniak gegeben. Schäden durch Ammoniakimmissionen an der umgebenden Vegetation sind somit nicht zu erwarten.

Bei der folgenden Herleitung der Stickstoffdeposition handelt es sich um die trockene Deposition von reduziertem und oxidiertem Stickstoff. In der Tabelle 15 ist die Herleitung für die Stickstoffeinträge an den Immissionsorten dargestellt.

Tabelle 15: Herleitung der Gesamt-Stickstoffdeposition – Gesamtzusatzbelastung

Immissionsorte	Biotop / Ökosystem	Stickstoffdeposition in kgN/(ha*a)	Stickstoffdeposition in kgN/(ha*a)	Stickstoffdeposition in kgN/(ha*a)
		aus Ammoniak	aus Stickstoffdioxid	gesamt
IO 1	Wald – Produktionswald – östlich der Anlage	0,43	0,06	<b>0,49</b>
IO 2	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	0,66*	0,06	<b>0,72*</b>
IO 3	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	0,71*	0,06	<b>0,77*</b>
IO 4	Mesophiles Grünland frischer Standorte, Sommer-/ Mitteldeich	0,42*	0,05	<b>0,47*</b>

1) konservativ bewertet als Ökosystem Wald

In der Abbildung 19 werden die Ergebnisse der Immissionsprognose der Gesamtzusatzbelastung an Gesamt-Stickstoffdeposition für das konservative Ökosystem Wald und die Standortumgebung der Anlage aufgezeigt.

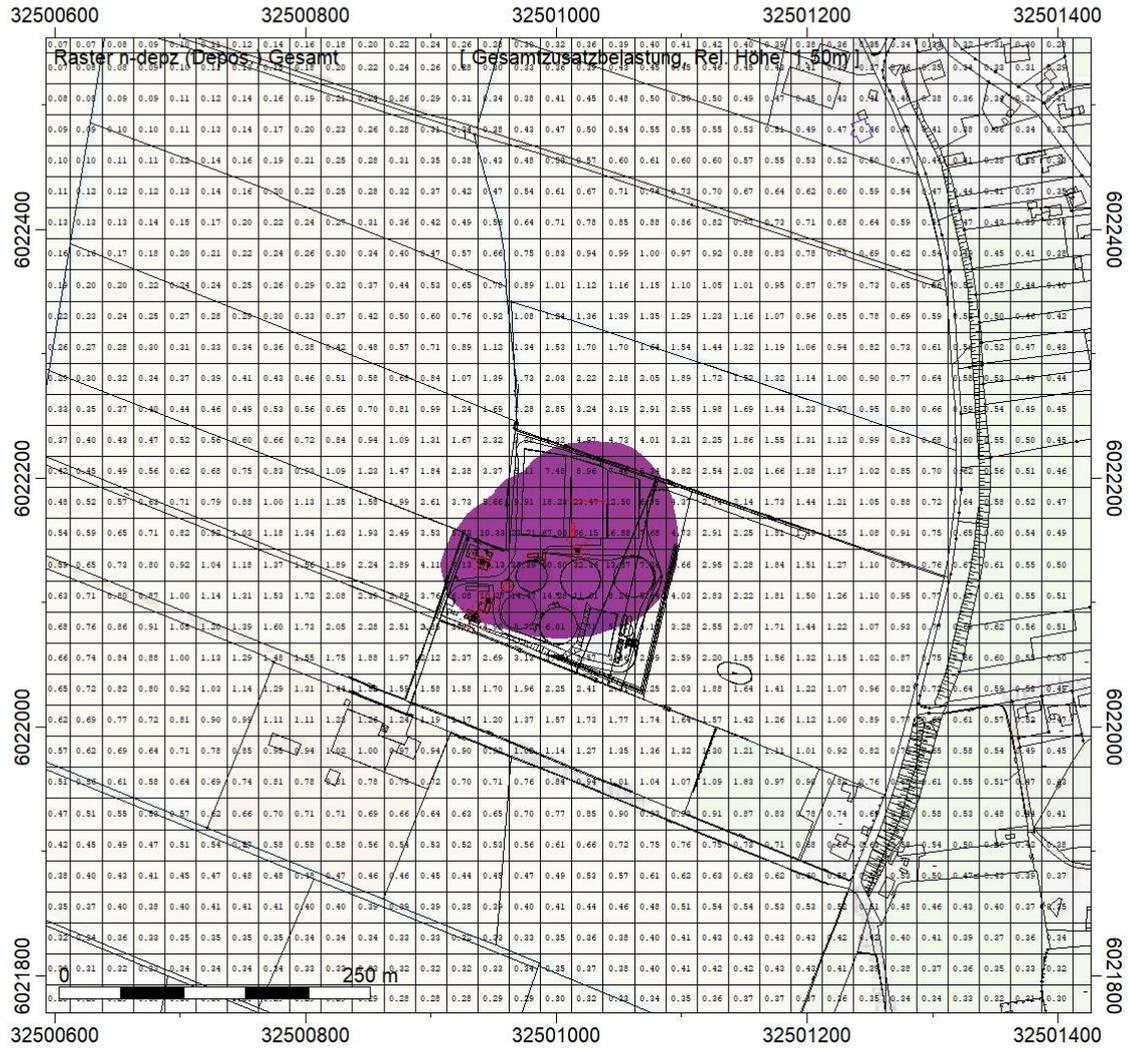
Die Abbildung 19 zeigt die 5 kgN/(ha\*a) Isoplethe (lila Linie). Die höchsten Gesamt-Stickstoffdepositionen werden auf dem Anlagengelände selbst erreicht.

Innerhalb der 5 kgN/(ha\*a) Isoplethe der Gesamtzusatzbelastung durch Stickstoffdeposition befinden sich keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme (maßgeblichen Immissionsorte). Alle maßgeblichen Immissionsorte befinden sich außerhalb der 5 kgN/(ha\*a) Isoplethe und weisen somit eine Gesamtzusatzbelastung an Stickstoffdepositionen von < 5 kgN/(ha\*a) auf.

# Ergebnis Stickstoffdeposition

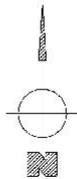


**LÜCKING & HÄRTEL  
GMBH**



n-depz (Depos.) Gesamt  
Deposition Wald  
kgN/(ha\*a)

□ < 5.00  
■ > 5.00



**Ingenieurbüro:**  
Lücking & Härtel GmbH

**Bearbeiter:**  
Kristin Reiche

**Projekt:**  
B-Plan Nr. 8 "Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co. KG"  
Gemeinde Lehe

**Darstellung:**  
Gesamtzusatzbelastung

D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290.IPR

Abbildung 19: Gesamt-Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung) – Wald (5,0 kgN/(ha\*a) Isoplethe)



Die Abbildung 20 zeigt die 0,3 kgN/(ha\*a) Isoplethe (*rosa Linie*) für die Beurteilung der Stickstoffeinträge in die Lebensraumtypen von bestätigten FFH-Gebieten. Die Darstellung Stickstoffdeposition erfolgt hierbei für das konservative Ökosystem Wald.

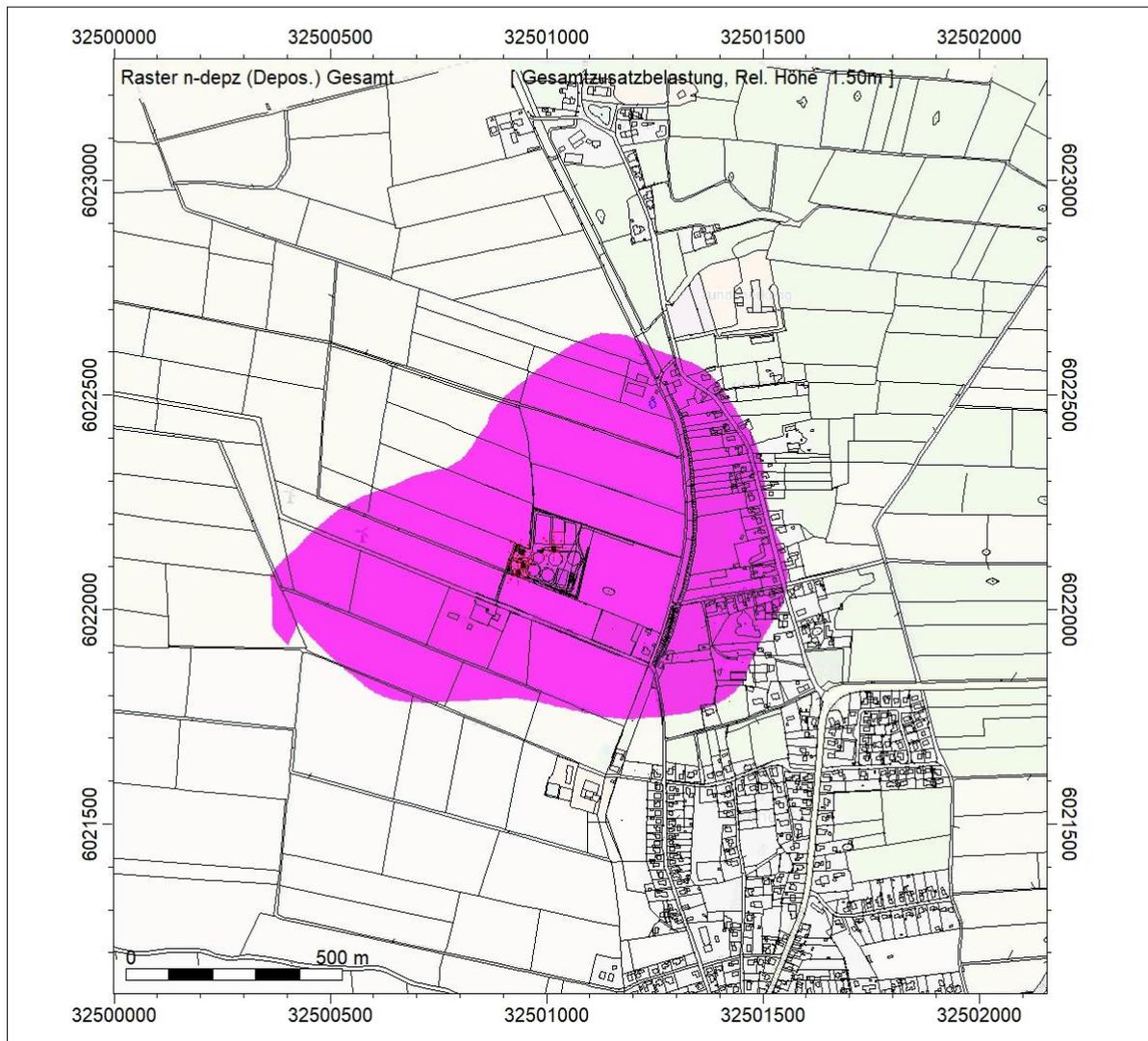
Innerhalb der 0,3 kgN/(ha\*a) Isoplethe der Gesamtzusatzbelastung durch Stickstoffdeposition befinden sich keine erfassten und kartierten Lebensraumtypen (LRT) von bestätigten FFH-Gebieten.

Alle stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen (LRT) in bestätigten FFH-Gebieten und somit in Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung befinden sich außerhalb der 0,3 kgN/(ha\*a) Isoplethe und weisen eine Gesamtzusatzbelastung und somit auch eine Zusatzbelastung an Stickstoffdepositionen von kleiner 0,3 kgN/(ha\*a) auf.

**Ergebnis  
Stickstoffdeposition**



**LÜCKING & HÄRTEL  
GMBH**



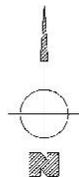
n-depz (Depos.) Gesamt

Deposition Wald

kgN/(ha\*a)

< 0.30

> 0.30



**Ingenieurbüro:**

Lücking & Härtel GmbH

**Bearbeiter:**

Kristin Reiche

**Projekt:**

B-Plan Nr. 8 "Biogasanlage der Eider Biogas GmbH & Co. KG"  
Gemeinde Lehe

**Darstellung:**

Gesamtzusatzbelastung

D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290.IPR

Abbildung 20: Gesamt-Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung) – Wald (0,3 kgN/(ha\*a) Isoplethe)



Die Bewertung der Stickstoffdeposition wird für die Schutzgebietssysteme differenziert vorgenommen. In der Tabelle 16 kann das Ergebnis der Bewertungsmatrix für die Stickstoffeinträge an den Immissionsorten detailliert nachvollzogen werden.

Tabelle 16: Bewertung der ökosystemspezifischen Stickstoffdeposition

Immissionsorte	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
	Produktionswald	Biotop Mesophiles Grünland frischer Standorte	Biotop Mesophiles Grünland frischer Standorte	Biotop Mesophiles Grünland frischer Standorte
<b>Biotop / Ökosystem</b>				
<b>Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung</b>				
Gesamtzusatzbelastung [kgN/(ha*a)]	<b>0,49</b>	<b>0,72*</b>	<b>0,77*</b>	<b>0,47*</b>
<b>Ergebnis I</b> Abschneidekriterium nach Anhang 9 TA Luft 2021 (Gesamtzusatzbelastung < 5,0 kgN/ha*a)	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>
<b>Ergebnis II</b> Abschneidekriterium nach Anhang 8 TA Luft 2021 (Zusatzbelastung < 0,3 kgN/ha*a)	<b>nicht anwendbar</b>	<b>nicht anwendbar</b>	<b>nicht anwendbar</b>	<b>nicht anwendbar</b>
<b>Beurteilung</b> Vorliegen erheblicher Nachteile	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>

\* konservativ bewertet als Ökosystem Wald

### Schutzgüter des nationalen Naturschutzrechts – Immissionsort IO1 bis IO4:

Für die Bewertung der Stickstoffdeposition wird auf die Vorgehensweise des Anhangs 9 TA Luft 2021 sowie des LAI Berichtes Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ zurückgegriffen.

In der Tabelle 16 kann das Ergebnis der Bewertungsmatrix für die Stickstoffeinträge an den Immissionsorten nachvollzogen werden.

An den **maßgeblichen Immissionsorten** (empfindliche Pflanzen und Ökosysteme) ist die Gesamtzusatzbelastung an Stickstoffdeposition < 5 kgN/(ha\*a) (vgl. *Ergebnis I*). Die anlagenbezogenen Stickstoffeinträge in Form der Deposition sind an keinen Aufpunkt der maßgeblichen Immissionsorte > 5 kgN/(ha\*a).

Da die Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition von 5 kgN/(ha\*a) an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten wird, muss keine weitere Betrachtung der Stickstoffdeposition erfolgen (Abschneidekriterium).

Damit sind die zusätzlichen Stickstoffeinträge als irrelevant zu bezeichnen.

### **Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung:**

Die nächstgelegenen stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen befinden sich in dem ca. 1,30 km bis 2,50 km westlich bis nordöstlich des Vorhabenstandortes gelegenen FFH-Gebietes DE 1719-391 „Untereider“ und dem 3,60 km südlich des Vorhabenstandortes gelegenen FFH-Gebietes Nr. DE 1620-302 „Lundener Niederung“.

Die Bewertung der Stickstoffeinträge in Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung erfolgt nach Anhang 8 TA Luft 2021 sowie unter Berücksichtigung der im Leitfaden „Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung von Straßen – Stickstoffleitfaden Straße (H PSE)“ – Ausgabe 2019 und dem daraus resultierenden Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen „Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz“ vom 19.02.2019 vorgegebenen Vorgehensweise, welche der Abbildung 9 des Kapitels 3.3.2 zu entnehmen ist. Für die Bewertung der Erheblichkeit der Stickstoffdeposition in FFH-Gebiete werden Critical Loads herangezogen.

In Anhang 8 TA Luft 2021 und im Stickstoffleitfaden-BImSchG-Anlagen wird ein Abschneidekriterium als Depositionswert für die Zusatzbelastung festgelegt. Dazu aus dem Stickstoffleitfaden-BImSchG-Anlagen: „... unterschreitet der Stickstoffeintrag des beantragten Vorhabens das absolute Abschneidekriterium (in Höhe von  $0,3 \text{ kgN/ha}^*a$ , ist das Vorhaben insoweit unproblematisch und genehmigungsfähig.“

Innerhalb der  $0,3 \text{ kgN/ha}^*a$  Isoplethe der Gesamtzusatzbelastung (siehe Abbildung 20) und damit auch der Zusatzbelastung durch Stickstoffdeposition befinden sich keine erfassten und kartierten Lebensraumtypen von bestätigten FFH-Gebieten. Alle stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen befinden sich außerhalb der  $0,3 \text{ kgN/ha}^*a$  Isoplethe und weisen eine Gesamtzusatzbelastung und somit auch eine Zusatzbelastung an Stickstoffdepositionen von  $< 0,3 \text{ kgN/ha}^*a$  auf.

Es kann festgestellt werden, dass für die hier betrachteten FFH-Gebiete das Abschneidekriterium nach Anhang 8 TA Luft 2021 und dem Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen in Höhe von  $0,3 \text{ kgN/ha}^*a$  für die Zusatzbelastung unterschritten wird. Ein Vorliegen erheblicher Beeinträchtigungen kann daher für die stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen der o.g. FFH-Gebiete ausgeschlossen werden.

Erhebliche Nachteile aus Ammoniakimmissionen sowie erhebliche Beeinträchtigungen aus Stickstoffdepositionen sind im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Nr. 8 in Lehe nicht zu erwarten. Somit kann davon ausgegangen werden, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Funktionen und Struktur der Vegetation bzw. der Ökosysteme infolge von Stickstoffdeposition zu erwarten sind. Damit sind die zusätzlichen Ammoniak- und Stickstoffeinträge des Vorhabenstandortes als nicht schädliche Umweltauswirkung zu bezeichnen.

## 8. ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Gutachten wurden Immissionsprognosen für Geruch, Ammoniak und Stickstoffdeposition durchgeführt, die im Zusammenhang mit dem vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 8 in Lehe stehen. Für die Ausbreitungsrechnung wurde das Programm AUSTAL unter Berücksichtigung des Winddatensatzes der Wetterstation Schleswig verwendet.

Grundlage für die Beurteilung der prognostizierten Geruchshäufigkeiten stellt Anhang 7 TA Luft 2021 dar. Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für den Geruch ist, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten die Geruchsstundenhäufigkeiten irrelevant sind. Damit sind keine erheblichen Belästigungen durch Gerüche zu erwarten.

Zur Beurteilung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffdepositionen wird nach dem Regelwerk Nr. 4.8 der TA Luft 2021 verfahren. Nach Ermittlung des Mindestabstandes gemäß Anhang 1 TA Luft 2021 wurde festgestellt, dass sich innerhalb des errechneten Mindestabstandes keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme befinden. Durch eine Ausbreitungsrechnung für Ammoniak nach Anhang 2 TA Luft 2021 wurde festgestellt, dass die Immissionskonzentration der Gesamtzusatzbelastung an keinem Immissionsort, d.h. empfindliche Pflanzen und Ökosystem  $> 2 \mu\text{gNH}_3/\text{m}^3$  beträgt.

Die anlagenbezogenen Stickstoffeinträge (Depositionen) aus reduziertem und oxidiertem Stickstoff sind an keinem maßgeblichen Immissionsort  $> 5 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ . An den Lebensraumtypen (LRT) der weit entfernten FFH-Gebiete unterschreitet die Gesamtzusatzbelastung und damit auch die Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition das Abschneidekriterium in Höhe von  $0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ .

Damit sind die zusätzlichen Stickstoffeinträge als nicht schädliche Umweltauswirkung zu bezeichnen. Der Schutz vor erheblichen Nachteilen bzw. erheblichen Beeinträchtigungen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak und Stickstoff in der Umgebung des Anlagenstandortes ist nach Nr. 4.8 TA Luft 2021 gewährleistet.

Die Immissionen der Anlage sind nicht als schädliche Umwelteinwirkung zu werten.

bearbeitet:

  
K. Reiche

Dipl.- Ing. (FH) Biotechnologie

geprüft:

  
D. Härtel

Assessor des Höheren Dienstes  
Umweltgutachter (DE-V-0283)

## 9. EINGANGSDATEI

### 9.1 austal.log – Gesamtzusatzbelastung

Immissionsraster

Projektdatei: D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290.IPR  
Rasterdatei: D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290-GZB-V4.IRD  
berechnet mit: D:\AUSTAL\Lehe\improg-0290.IPR  
Variante: Gesamtzusatzbelastung

Rechenzeit: 07:46:33 h  
Gerechnet: 13.06.2022 14:59:06

Rechengebiet:

Bereich: Rechteck  
dx: 16.00m Punkte in x: 145  
dy: 16.00m Punkte in y: 161  
x: von 32499908.0m bis 32502212.0m  
y: von 6020929.0m bis 6023489.0m  
Rel. Höhe: 1.50m

AUSTAL: Protokoll der Rasterberechnung

2022-06-13 07:12:35 -----

TalServer:D:\AUSTAL\Lehe

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

Arbeitsverzeichnis: D:/AUSTAL/Lehe

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41

Das Programm läuft auf dem Rechner "AP\_4-2".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti "improg-0290"
> az "D:\AUSTAL\Lehe\ austal.akterm"
> gh "D:\AUSTAL\Lehe\ austal.top"
> ux 32498950.00
> uy 6020080.00
> xa 1479.0 ' Anemometerposition
> ya 2377.0
> ha 7.0
> qs 2
> os "LOGPLURIS"
> os NESTING
> x0 1846.00 1718.00 1462.00 950.00
> y0 1865.00 1737.00 1481.00 841.00
> dd 16.00 32.00 64.00 128.00
> nx 20 20 20 19
> ny 20 20 20 21
> z0 0.20 ' Rauhgheitslänge extern bestimmt
> d0 1.20
> xq 2067.94 1984.45 1996.44 1991.67 2057.16
2028.02 2006.03 2039.36 2061.93
> yq 2061.35 2006.15 2020.64 2052.49 2102.21
2056.09 2028.34 2053.53 2073.45
> hq 0.50 10.00 10.00 10.00 0.00
4.00 3.00 2.25 0.00
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 33.00
7.00 10.00 2.30 3.00
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
3.21 10.00 7.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 5.00
0.00 0.00 0.00 2.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 358.19
3.19 0.00 2.87 0.00
```



```

> dq      0.0      0.300      0.300      0.250      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> tq      0.0      180.000      180.000      150.000      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> vq      0.0      21.610      20.890      16.340      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> zq      0.0      0.000      0.000      0.000      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> sq      0.0      0.000      0.000      0.000      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> lq      0.0      0.000      0.000      0.000      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> rq      0.0      0.000      0.000      0.000      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> no      0.0      0.04944      0.2335      0.05257      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> no2     0.0      0.008422      0.03978      0.008956      0.0
0.0      0.0      0.0      0.0
> nh3     0.0007198      0.02527      0.0      0.0      0.0
0.001348      0.0009425      0.003107      0.001800
> odor_100 94.94      1482      1433      833.3      693.0
89.89      31.42      45.08      90.00
> xp      2061.93
> yp      2073.45
> hp      1.50

```

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.03 (0.02).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.03 (0.03).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.02 (0.02).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.01 (0.01).  
Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Lehe/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Die Angabe "az D:\AUSTAL\Lehe\ austal.akterm" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 970d25ec

```

=====

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no-deps01" ausgeschrieben.

```



TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-depz01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-deps01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-depz02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-deps02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-depz03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-deps03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-depz04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-deps04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.  
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s18z01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s18s01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s00z01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s00s01" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s18z02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s18s02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s00z02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s00s02" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s18z03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s18s03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s00z03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s00s03" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s18z04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s18s04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s00z04" ausgeschrieben.  
TQL: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-s00s04" ausgeschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"  
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-zbpz" ausgeschrieben.  
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/no2-zbps" ausgeschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"  
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-zbpz" ausgeschrieben.  
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/nh3-zbps" ausgeschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-zbpz" ausgeschrieben.



TMO: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor-zbps" ausgeschrieben.  
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_100"  
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-zbpz" ausgeschrieben.  
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Lehe/odor\_100-zbps" ausgeschrieben.

=====

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!

Maximalwerte, Deposition

=====

NO2	DEP	:	0.5770 kg/(ha*a)	(+/- 0.3%)	bei x= 2094 m, y= 2081 m (1: 16, 14)
NO	DEP	:	0.5351 kg/(ha*a)	(+/- 0.3%)	bei x= 2078 m, y= 2081 m (1: 15, 14)
NH3	DEP	:	76.5413 kg/(ha*a)	(+/- 0.0%)	bei x= 2062 m, y= 2081 m (1: 14, 14)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NO2	J00	:	0.7 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.2%)	bei x= 2062 m, y= 2065 m (1: 14, 13)
NO2	S18	:	6 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 7.1%)	bei x= 1918 m, y= 1921 m (1: 5, 4)
NO2	S00	:	7 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 6.3%)	bei x= 1918 m, y= 1921 m (1: 5, 4)
NH3	J00	:	18.43 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.0%)	bei x= 2062 m, y= 2081 m (1: 14, 14)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR	J00	:	100.0 %	(+/- 0.0 )	bei x= 2062 m, y= 2097 m (1: 14, 15)
ODOR_100	J00	:	100.0 %	(+/- 0.0 )	bei x= 2062 m, y= 2097 m (1: 14, 15)
ODOR_MOD	J00	:	100.0 %	(+/- ? )	bei x= 2062 m, y= 2097 m (1: 14, 15)

=====

2022-06-13 14:59:08 AUSTAL beendet.



## 9.2 taldia.log

2022-06-13 07:12:35 -----  
 TwnServer:D:/AUSTAL/Lehe  
 TwnServer:-B~/lib  
 TwnServer:-w30000

2022-06-13 07:12:35 TALdia 3.1.2-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.  
 Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:50  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "AP\_4-2".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "improg-0290"
> az      "D:\AUSTAL\Lehe\ austal.akterm"
> gh      "D:\AUSTAL\Lehe\ austal.top"
> ux      32498950.00
> uy      6020080.00
> xa      1479.0          ' Anemometerposition
> ya      2377.0
> ha      7.0
> qs      2
> os      "LOGPLURIS"
> os      NESTING
> x0      1846.00        1718.00        1462.00        950.00
> y0      1865.00        1737.00        1481.00        841.00
> dd      16.00          32.00          64.00          128.00
> nx      20             20             20             19
> ny      20             20             20             21
> z0      0.20          ' Rauhgheitslänge extern bestimmt
> d0      1.20
> xq      2067.94        1984.45        1996.44        1991.67        2057.16
2028.02   2006.03        2039.36        2061.93
> yq      2061.35        2006.15        2020.64        2052.49        2102.21
2056.09   2028.34        2053.53        2073.45
> hq      0.50          10.00          10.00          10.00          0.00
4.00      3.00          2.25          0.00
> aq      0.00          0.00          0.00          0.00          33.00
7.00      10.00         2.30          3.00
> bq      0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
3.21      10.00         7.00          10.00
> cq      0.00          0.00          0.00          0.00          5.00
0.00      0.00          0.00          2.00
> wq      0.00          0.00          0.00          0.00          358.19
3.19      0.00          2.87          0.00
> dq      0.0          0.300         0.300         0.250          0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> tq      0.0          180.000       180.000       150.000        0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> vq      0.0          21.610        20.890        16.340         0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> zq      0.0          0.000         0.000         0.000         0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> sq      0.0          0.000         0.000         0.000         0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> lq      0.0          0.000         0.000         0.000         0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> rq      0.0          0.000         0.000         0.000         0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> no      0.0          0.04944       0.2335        0.05257        0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> no2     0.0          0.008422     0.03978       0.008956       0.0
0.0       0.0          0.0          0.0
> nh3     0.0007198     0.02527       0.0           0.0            0.0
0.001348 0.0009425     0.003107     0.001800
> odor_100 94.94          1482          1433          833.3          693.0
89.89     31.42         45.08         90.00
> xp      2061.93
> yp      2073.45
> hp      1.50
===== Ende der Eingabe =====

```



Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.02 (0.02).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.03 (0.03).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.02 (0.02).  
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.01 (0.01).  
Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Lehe/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Die Angabe "az D:\AUSTAL\Lehe\ austal.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme SERIES 970d25ec

2022-06-13 07:12:35 Restdivergenz = 0.004 (1018 11)  
2022-06-13 07:12:35 Restdivergenz = 0.003 (1018 21)  
2022-06-13 07:12:35 Restdivergenz = 0.002 (1018 31)  
2022-06-13 07:12:36 Restdivergenz = 0.001 (1018 41)  
2022-06-13 07:12:36 Restdivergenz = 0.005 (1027 11)  
2022-06-13 07:12:36 Restdivergenz = 0.003 (1027 21)  
2022-06-13 07:12:36 Restdivergenz = 0.002 (1027 31)  
2022-06-13 07:12:37 Restdivergenz = 0.001 (1027 41)  
2022-06-13 07:12:37 Restdivergenz = 0.004 (2018 11)  
2022-06-13 07:12:37 Restdivergenz = 0.003 (2018 21)  
2022-06-13 07:12:37 Restdivergenz = 0.001 (2018 31)  
2022-06-13 07:12:37 Restdivergenz = 0.001 (2018 41)  
2022-06-13 07:12:37 Restdivergenz = 0.004 (2027 11)  
2022-06-13 07:12:37 Restdivergenz = 0.002 (2027 21)  
2022-06-13 07:12:38 Restdivergenz = 0.001 (2027 31)  
2022-06-13 07:12:38 Restdivergenz = 0.001 (2027 41)  
2022-06-13 07:12:38 Restdivergenz = 0.002 (3018 11)  
2022-06-13 07:12:39 Restdivergenz = 0.001 (3018 21)  
2022-06-13 07:12:39 Restdivergenz = 0.001 (3018 31)  
2022-06-13 07:12:39 Restdivergenz = 0.000 (3018 41)  
2022-06-13 07:12:39 Restdivergenz = 0.002 (3027 11)  
2022-06-13 07:12:39 Restdivergenz = 0.001 (3027 21)  
2022-06-13 07:12:40 Restdivergenz = 0.001 (3027 31)  
2022-06-13 07:12:40 Restdivergenz = 0.000 (3027 41)  
2022-06-13 07:12:40 Restdivergenz = 0.002 (4018 11)  
2022-06-13 07:12:41 Restdivergenz = 0.001 (4018 21)  
2022-06-13 07:12:41 Restdivergenz = 0.001 (4018 31)  
2022-06-13 07:12:41 Restdivergenz = 0.000 (4018 41)  
2022-06-13 07:12:41 Restdivergenz = 0.002 (4027 11)  
2022-06-13 07:12:41 Restdivergenz = 0.002 (4027 21)  
2022-06-13 07:12:41 Restdivergenz = 0.001 (4027 31)  
2022-06-13 07:12:42 Restdivergenz = 0.000 (4027 41)  
2022-06-13 07:12:42 Restdivergenz = 0.004 (5018 11)  
2022-06-13 07:12:42 Restdivergenz = 0.002 (5018 21)  
2022-06-13 07:12:42 Restdivergenz = 0.001 (5018 31)  
2022-06-13 07:12:42 Restdivergenz = 0.001 (5018 41)  
2022-06-13 07:12:43 Restdivergenz = 0.004 (5027 11)  
2022-06-13 07:12:43 Restdivergenz = 0.002 (5027 21)  
2022-06-13 07:12:43 Restdivergenz = 0.001 (5027 31)  
2022-06-13 07:12:43 Restdivergenz = 0.001 (5027 41)  
2022-06-13 07:12:43 Restdivergenz = 0.003 (6018 11)  
2022-06-13 07:12:43 Restdivergenz = 0.002 (6018 21)  
2022-06-13 07:12:44 Restdivergenz = 0.001 (6018 31)  
2022-06-13 07:12:44 Restdivergenz = 0.001 (6018 41)  
2022-06-13 07:12:44 Restdivergenz = 0.004 (6027 11)  
2022-06-13 07:12:44 Restdivergenz = 0.002 (6027 21)  
2022-06-13 07:12:44 Restdivergenz = 0.001 (6027 31)  
2022-06-13 07:12:45 Restdivergenz = 0.001 (6027 41)  
Eine Windfelddbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.  
Der maximale Divergenzfehler ist 0.005 (1027).  
2022-06-13 07:12:45 TALdia ohne Fehler beendet.



## 10. LITERATURVERZEICHNIS

1. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17.05.2013, zuletzt geändert 24.09.2021
2. Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 31.05.2017, zuletzt geändert 12.01.2021
3. Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (44. BImSchV) –Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen vom 13.06.2019, zuletzt geändert 06.07.2021
4. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 18.08.2021
5. Baugesetzbuch (BauGB) vom 03.11.2017, zuletzt geändert 10.09.2021
6. Baunutzungsverordnung (BauNVO) - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 21.11.2017, zuletzt geändert 14.06.2021
7. Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
8. VDI-Richtlinie 3475 Blatt 4, Emissionsminderung - Biogasanlagen in der Landwirtschaft, August 2010
9. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3, Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985
10. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Depositionsparameter, April 2006
11. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Januar 2010
12. VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, September 2011
13. Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI Bericht vom 01.03.2012
14. Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung von Straßen – Stickstoffleitfaden Straße (H PSE), FGSV, Ausgabe 2019
15. Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz“ Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen; LAI und LANA; 19.02.2019
16. Immissionsprognosegutachten, Ein Leitfaden für die Erstellung und Bewertung, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Januar 2006
17. Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Umweltschutz Baden-Württemberg, 2013
18. Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmisions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000. LANUV-Arbeitsblatt 36; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen 2018



19. Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen; Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie; Stand 08.02.2022
20. Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) - Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums; Stand 08/2017
21. Vollzugshilfe zur Ermittlung der Erheblichkeit von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebiete, Landesamt für Umwelt Brandenburg, 18.04.2019
22. GV-Schlüssel sowie Ermittlung der Emissionsfaktoren Tierhaltung, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
23. Immissionsschutzrechtliche Regelung – Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden, März 2008
24. Erlass des MLUL des Landes Brandenburg vom 15.06.2015 mit Geruch- und Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen und andere Flächenquellen sowie entsprechende „Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung“ sowie „GV-Faktoren Tierhaltungsanlagen“, Stand März 2020
25. Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen; KTBL Schrift 447; 2006
26. Faustzahlen für die Landwirtschaft, 14. Auflage; KTBL; 2009
27. BImSchG – Kommentar, Hans D. Jarass; Verlag C.H. Beck, 10. Auflage, 2013
28. TA Luft – Kommentar, Klaus Hansmann; Verlag C.H. Beck, 2004
29. TA Luft mit Erläuterungen, Kalmbach, Erich Schmidt Verlag, 5. Auflage, 2004