

**Ammoniak- und Stickoxidimmissionen**  
**Gutachten zur Neuaufstellung des vorhabenbezogenen**  
**Bebauungsplanes Nr. 6.2**

„Erweiterung Gewerbegebiet Biomassenanlagen  
OT Bierde der Gemeinde Böhme“

in

**29693 Böhme**

am Standort

Flur 5, Flurstücke 115/2, 117, 118/1, 115/7

Gemarkung Bierde

- Landkreis Heidekreis –

*im Auftrag der*

AgroEnergie Bierde GmbH & Co. KG

Herr Dietrich Meyer

Bierde 3

**29693 Böhme**

Tel. 05036 / 335

---

INGENIEURBÜRO PROF.  
DR.  
OLDENBURG GMBH

Immissionsprognosen (Gerüche, Stäube, Gase, Schall) · Umweltverträglichkeitsstudien  
Landschaftsplanung · Bauleitplanung · Genehmigungsverfahren nach BImSchG  
Berichtspflichten · Beratung · Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

**Bearbeiter: Dr. rer. nat. Sabine Franke-Scherbarth**

SFS@ing-oldenburg.de

Tel. 04779 92 500 0

Fax 04779 92 500 29

Büro Niedersachsen:

Osterende 68

21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0

Fax 04779 92 500 29

Büro Mecklenburg-Vorpommern:

Molkereistraße 9/1

19089 Crivitz

Tel. 03863 52 294 0

Fax 03863 52 294 29

[www.ing-oldenburg.de](http://www.ing-oldenburg.de)

---

Gutachten 22.340 Rev-2

12. Dezember 2022

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 Zusammenfassende Beurteilung .....	1
2 Problemstellung .....	3
3 Aufgabe .....	4
4 Vorgehen .....	4
5 Das Vorhaben.....	4
5.1 Anlagen.....	5
5.4 Das betriebliche Umfeld.....	6
6 Ammoniakimmissionen.....	6
6.1 Vorgehen.....	6
6.2 Ammoniakquellen.....	7
6.3 Emissionsrelevante Daten .....	8
7 Ausbreitungsrechnung .....	9
7.1 Rechengebiet.....	9
7.2 Winddaten .....	10
7.3 Bodenrauigkeit.....	11
7.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	14
7.5 Kaltluftabflüsse .....	15
7.6 Quelldaten, Koordinaten .....	15
7.7 Berechnung der N-Deposition .....	17
7.8 Ergebnisse und Beurteilung der Zusatzbelastung für FFH-Gebiete. ....	18
7.9 Sonderfallbeurteilung der Zusatzbelastung durch N-Deposition im Naturschutz .....	20
8 Verwendete Unterlagen.....	22
9 Anhang .....	23
9.1 Parameterdatei zur Berechnung der Stickstoffimmissionen.....	23

## **1 Zusammenfassende Beurteilung**

Die AgroEnergie Bierde GmbH & Co. KG betreibt in der Gemeinde 29693 Böhme, Ortsteil Bierde im Außenbereich am Standort in der Flur 5, Flurstücke 115/6, 115/9, 115/11 und 115/14, eine Biogasanlage. Als Inputstoffe werden Abfälle aus der Lebensmittelindustrie, hier jedoch nur unverpackte Ware, verarbeitet. Die Anlage befindet sich im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 6 „Gewerbegebiet Biomasseanlagen OT Bierde der Gemeinde Böhme“ vom 19.01.2010. Ebenfalls im Geltungsbereich des B-Planes 6 befindet sich eine weitere Biogasanlage, betrieben durch die Naturgas Bierde GbR. Diese Anlage wird mit ausschließlich Gülle und nachwachsenden Rohstoffen als Inputstoffen betrieben.

Aktuell ist es nun geplant, den Bebauungsplan nach Nordwest zu erweitern, um für die Cofermentanlage mehr Lagerkapazitäten für anfallenden Gärrest und Platz in einer Halle zur Verfügung zu haben. Weiterhin soll ein Erdbecken zur Lagerung von Klarwasser errichtet werden.

Aufgrund der Lage der Anlage in der unmittelbaren Nähe zu Wald und 354 m nördlich eines FFH-Gebietes werden die neuen Anlagenbestandteile so geplant, dass Ammoniakemissionen minimiert werden. Der geplante Lagerbehälter für den flüssigen Anteil des Gärrestes soll über ein Gasspeicherdach verfügen und wird somit gasdicht verschlossen. Die geplante Lagerfläche für abgepressten Gärrest soll zum Schutz vor der Witterung dreiseitig umwandet und überdacht werden.

In Hinblick auf das in 354 m südlich der Anlage beginnende FFH-Gebiet 90 „Aller mit Barnbruch, untere Leine, untere Oker“, EU-Kennzeichen 3021-331, und mögliche nach §30 BNatSchG geschützte Biotopie im Umfeld wurde untersucht, wie sich die Planung in der geschilderten Form im Umfeld auswirkt.

Die durchgeführte Ausbreitungsrechnung ergibt, dass eine (vorhabenbezogene) Zusatzbelastung durch N-Deposition in Höhe von  $0,3 \text{ kg N ha}^{-1}$  im FFH-Gebiet deutlich unterschritten wird. Somit ist aus dem Vorhaben unter den dargestellten Bedingungen kein Nachteil für von der Europäischen Union geschützte Gebiete zu erwarten.

Eine vorhabenbezogene Stickstoffdeposition von  $0,5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  wird im Umfeld der Anlage auf dem umgebenden Ackerland und im Randstreifen des Nadelwaldes nordöstlich des Vorhabenstandortes prognostiziert. Dort befinden sich nach hiesigem Kenntnisstand keine nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 12. Dezember 2022

(Dipl.-Ing. (FH) Karl Kuhlcke-Schmoldt)

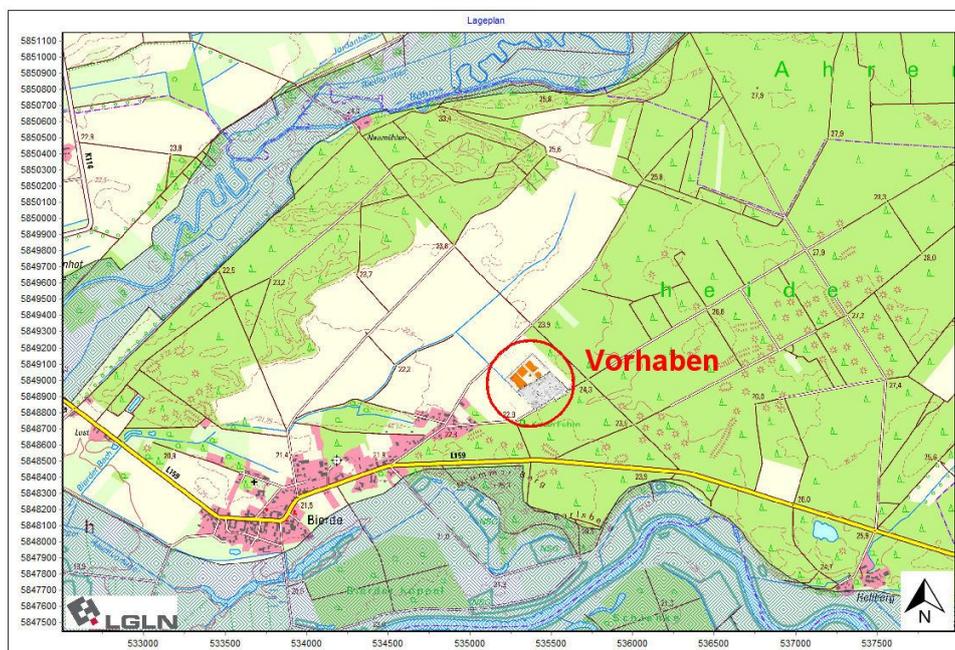
Von der LWK Niedersachsen öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Emissionen und Immissionen (6.1.2)

(Dr. rer. nat. Sabine Franke-Scherbarth)

## 2 Problemstellung

Die AgroEnergie Bierde GmbH & Co. KG betreibt in der Gemeinde 29693 Böhme, Ortsteil Bierde im Außenbereich am Standort in der Flur 5, Flurstücke 115/6, 115/9, 115/11 und 115/14, eine Biogasanlage. Als Inputstoffe werden Abfälle aus der Lebensmittelindustrie, hier jedoch nur unverpackte Ware, verarbeitet. Die Anlage befindet sich im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 6 „Gewerbegebiet Biomasseanlagen OT Bierde der Gemeinde Böhme“ vom 19.01.2010. Ebenfalls im Geltungsbereich des B-Planes 6 befindet sich eine weitere Biogasanlage, betrieben durch die Naturgas Bierde GbR. Diese Anlage wird mit ausschließlich Gülle und nachwachsenden Rohstoffen als Inputstoffen betrieben.

Aktuell ist es nun geplant, den Bebauungsplan nach Nordwest zu erweitern, um für die Cofermentanlage mehr Lagerkapazitäten für anfallenden Gärrest und Platz in einer Halle zur Verfügung zu haben. Weiterhin soll ein Erdbecken zur Lagerung von Klarwasser errichtet werden. Aufgrund der Lage der Anlage in der unmittelbaren Nähe zu Wald und 354 m nördlich eines FFH-Gebietes werden die neuen Anlagenbestandteile so geplant, dass Ammoniakemissionen minimiert werden. Der geplante Lagerbehälter für den flüssigen Anteil des Gärrestes soll über ein Gasspeicherdach verfügen und wird somit gasdicht verschlossen. Die geplante Lagerfläche für abgepressten Gärrest soll zum Schutz vor der Witterung dreiseitig umwandet und überdacht werden.



**Abb. 1: Lage der Anlagen, betrieben durch die AgroEnergie Bierde & Co. KG. Die FFH-Gebiete 90 „Aller mit Barnbruch, untere Leine, untere Oker“, südlich und das FFH-Gebiet 77 „Böhme“ im Norden wurden blau schraffiert hervorgehoben (ohne Maßstab).**

Im Folgenden werden die aus der Planung stammenden Ammoniakimmissionen und die daraus resultierende Stickstoffdeposition hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet.

### **3 Aufgabe**

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Ist das Vorhaben in der geplanten Form aus Sicht der damit verbundenen Ammoniakimmissionen genehmigungsfähig?
2. Unter welchen technischen Voraussetzungen ist das Vorhaben evtl. genehmigungsfähig?

### **4 Vorgehen**

1. Die Ortsbesichtigung der Anlagen der AgroEnergie Bierde erfolgte am 13. Oktober 2022 durch Frau Dr. rer. nat. Sabine Franke-Scherbarth vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg. Mit Herrn Dietrich Meyer wurde der Umfang der geplanten baulichen Veränderungen der Biogasanlage besprochen. Die diesbezüglichen Aussagen von Herrn Meyer und die vom beteiligten Planungsbüro Planwerk Agrar GmbH, Herrn Corleis zur Verfügung gestellten Unterlagen und Auskünfte sind Grundlage dieses Gutachtens.
4. Die Bewertung der Ammoniakimmissionen wurde nach den Vorgaben der TA-Luft 2021 vorgenommen.

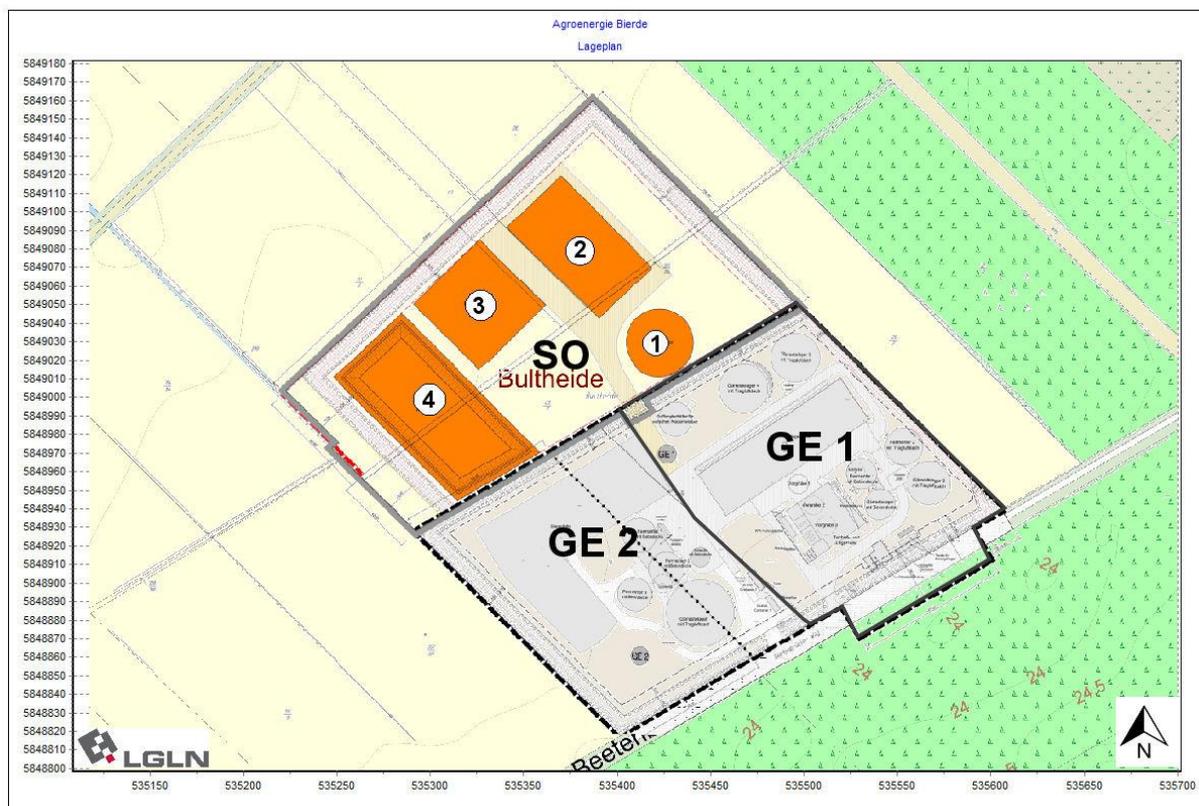
### **5 Das Vorhaben**

Die AgroEnergie Bierde GmbH & Co. KG betreibt in der Gemeinde 29693 Böhme, Ortsteil Bierde im Außenbereich am Standort in der Flur 5, Flurstücke 115/6, 115/9, 115/11 und 115/14, eine Biogasanlage. Als Inputstoffe werden Abfälle aus der Lebensmittelindustrie, hier jedoch nur unverpackte Ware, verarbeitet. Die Anlage befindet sich im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 6 „Gewerbegebiet Biomasseanlagen OT Bierde der Gemeinde Böhme“ vom 19.01.2010. Ebenfalls im Geltungsbereich des B-Planes 6 befindet sich eine weitere Biogasanlage, betrieben durch die Naturgas Bierde GbR. Diese Anlage wird mit ausschließlich Gülle und nachwachsenden Rohstoffen als Inputstoffen betrieben und soll aktuell nicht verändert werden.

Die zweite Anlage (GE1 in Abb. 2), die im Zuge der Planung erweitert werden soll, verwertet Abfälle aus der Lebensmittelindustrie als Cofermente, hier nur unverpackte Ware, um eine Kontamination des Gärrestes mit Mikroplastik zu vermeiden. An diesem Standort ist ein BHKW mit 1.160 KW<sub>el</sub> Leistung installiert. Weiterhin wird der anfallende Gärrest zunächst hygienisiert,

der feste Bestandteil separiert und die Flüssigkeit durch eine Trocknungsanlage mit nachfolgender Abgasreinigung eingeengt. Die Fermenter und alle Lagerbehälter sind gasdicht abgedeckt.

Die geplanten Erweiterungen sind in nachfolgender Abb. 2 dargestellt.



**Abb. 2: Lageplan der bestehenden Biogasanlagen der AgroEnergie Bierde GmbH & Co. KG und der geplanten Erweiterung.** Maßstab 1 : ~ 4.100

### 5.1 Anlagen

GE 1 Cofermentanlage, Bestand

GE 2 NaWaRo Anlage, Bestand

SO Erweiterung des Sondergebietes

- 1) *Geplanter Behälter für Gärrestflüssigkeit nach Separation oder Gärrest. Der Behälter soll über ein Tragluftdach zur Gaslagerung verfügen und ist somit gasdicht.*
- 2) *Geplante Lagerfläche mit einer Breite von 40 m und einer Länge von 70 m zur Lagerung für den festen Anteil des Gärrestes nach Separation. Zur Emissionsminderung soll diese Lagerfläche dreifach umwandet und überdacht werden. An der südöstlichen Seite soll die Halle offen sein.*

- 3) *Fläche für eine Halle, die zu Lagerzwecken oder für eine Aufbereitung dienen kann. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens stand die spätere Nutzung nicht fest.*
- 4) *Erdbecken zur Lagerung von Klarwasser.*

Weitere als die hier dargestellten Veränderungen der AgroEnergie GmbH & Co. KG sind derzeit nicht geplant.

#### **5.4 Das betriebliche Umfeld**

Die Biogasanlagen der AgroEnergie GmbH & Co. KG befinden sich im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 6 „Gewerbegebiet Biomasseanlagen OT Bierde der Gemeinde Böhme“ vom 19.01.2010. Dieses Plangebiet ist im Außenbereich angesiedelt. In südöstlicher und nordöstlicher Richtung befindet sich Wald. In einem Abstand von ca. 350 m in südlicher Richtung des Vorhabens befindet sich die nächste Wohnbebauung. Das weitere Umfeld wird durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt.

### **6 Ammoniakimmissionen**

#### **6.1 Vorgehen**

Die Bewertung der Ammoniakimmissionen außerhalb von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebieten) erfolgt in einem vierstufigen Verfahren:

1. Zunächst ist zu prüfen, ob der Bagatellmassenstrom nach Nr. 4.6.1.1 bzw. Anhang 9 der TA-Luft 2021 eingehalten wird.
2. Wird dieser überschritten, ist zu prüfen, ob sich innerhalb des Mindestabstandes nach Anhang 1 der TA-Luft 2021 empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden.
3. Über eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA-Luft 2021 ist nachzuweisen, dass auch bei Unterschreiten des unter Schritt 2 bestimmten Abstandes der Anlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen die Gesamtzusatzbelastung für Ammoniak von  $2 \mu\text{g m}^{-3}$  an keinem Beurteilungspunkt überschritten wird. Erst das Unterschreiten dieses neu ermittelten geringeren Abstandes gibt einen Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile. Ergo gilt eine Gesamtzusatzbelastung von weniger als  $2 \mu\text{g m}^{-3}$  als unkritisch.
4. Ergeben sich darüber hinaus Anhaltspunkte dafür, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition nicht gewährleistet ist, ist in diesem Falle abzuschätzen, ob die Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt. Es gilt dabei zu prüfen, ob sich empfindliche Pflanzen und

Ökosysteme innerhalb eines Beurteilungsgebietes befinden, das sich gemäß Anhang 9 der TA-Luft 2021 innerhalb eines Radius des 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe, bzw. mindestens einem Kilometer und einer Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition von  $5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  befindet.

Unabhängig von den zuvor genannten Prüfschritten, ist gemäß Anhang 8 der TA-Luft 2021 zu prüfen, ob es zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung kommen kann. Als Abschneidekriterium gilt eine vorhabenbezogene Zusatzbelastung von mehr als  $0,3 \text{ kg}$  Stickstoff pro Hektar und Jahr, bzw. mehr als  $0,04 \text{ keq}$  Säureäquivalente pro Hektar und Jahr.

## **6.2 Ammoniakquellen**

Auf den Bestandsanlagen existieren im genehmigten Zustand mehrere Ammoniakquellen, die in das Umfeld emittieren. Nach der aktuellen Planung soll die Cofermentanlage um einen gasdichten Gärrestbehälter mit Folienspeicherdach, eine umbaute und überdachte Lagerfläche für abgepressten Gärrest und ein Regenrückhaltebecken erweitert werden können. Die ursprüngliche Planung, in der Halle eine Eindickung und Aufbereitung für flüssigen Gärrest zu installieren, wird aktuell nicht mehr verfolgt. Somit ist die Gärrestlagerhalle gegenwärtig die einzige Emissionsquelle für Ammoniak aus der Planung.

Eine Gärrestmiete stellt eine diffuse Quelle dar. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten zu vermehrten Emissionen, so bei nicht abgedeckten Güllebehältern, Mist- oder Gärrestlagern, mit der Folge größerer Emissionen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Durch die geplante Bauart der Lagerfläche mit einer dreiseitigen Umwandung und einer Überdachung wird die Vernässung durch Niederschläge sowie der Abtransport von Emissionen durch den Wind verhindert und so die windinduzierten Emissionen aus der Gärrestmiete weitestgehend vermieden.

### 6.3 Emissionsrelevante Daten

**Tabelle 1: Liste der Emissionsdaten, Ammoniak**

Nr. in Abb. 2 <sup>1)</sup>	Quelle	Ammoniakemissionsfaktor <sup>2)</sup>		Spezifische Emission	Temp. <sup>3)</sup>	Abluft-Volumen <sup>4)</sup>
<b>Erweiterung der Biogasanlage</b>						
		Fläche [m <sup>2</sup> ]	[g m <sup>-2</sup> d <sup>-1</sup> ]	[g s <sup>-1</sup> ]	[°C]	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]
13	abgepresster Gärrest	1400 (2800) <sup>5)</sup>	1,73	0,0028 <sup>6)</sup> (0,028)	-	-

**Legende zu Tabelle1:**

- <sup>1)</sup> Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
- <sup>2)</sup> Emissionsfaktoren nach der 44. BImSchV und Immissionsschutzrechtlichen Regelung zu Rinderanlagen des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (siehe HEIDENREICH et al., 2008)<sup>4)</sup>
- <sup>3)</sup> Abgastemperatur in °C zur Berechnung der thermischen Abgasfahnenüberhöhung
- <sup>4)</sup> Volumenangabe bezogen auf Normbezugsbedingungen bei 0°C und 1013 hPa
- <sup>5)</sup> Praxisnah wird davon ausgegangen, dass das Lager für abgepressten Gärrest im Jahresmittel zur Hälfte befüllt ist. Es wurde der Emissionsfaktor für Gärrest mit Schwimmdecke in Ansatz gebracht, da das Pressgut aus dem Material besteht, das die Schwimmdecke ausbildet.
- <sup>6)</sup> Durch die geplante dreiseitige Umwandung und Überdachung der Lagerfläche wird eine Emissionsminderung von 90 % gegenüber dem Wind ausgesetzten Lagerflächen zu Grunde gelegt.

Nach Nr. 4.6.1.1 bzw. Anhang 9 der TA-Luft 2021 ist im Genehmigungsverfahren die Bestimmung der Kenngrößen für Ammoniakimmission und Stickstoffdeposition nicht erforderlich, wenn die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (Massenströme) unabhängig von den Ableitbedingungen den für Ammoniak festgelegten Bagatellmassenstrom von 0,1 kg NH<sub>3</sub> h<sup>-1</sup> nicht überschreiten.

Aus Tabelle 1 geht hervor, dass aus dem Gärrestlager ein Emissionsmassenstrom von 0,0028 g s<sup>-1</sup>, umgerechnet 0,010 kg h<sup>-1</sup> emittiert. Die aus dem Vorhaben in der aktuell geplanten Form verursachte Zusatzbelastung beträgt somit rund ein Zehntel des Bagatellmassenstromes in Höhe von 0,1 kg h<sup>-1</sup>. Aus dieser Quelle wird daher kein immissionsrechtlich relevanter Stickstoffeintrag in die umgebenden Wälder erwartet.

Aufgrund der gegebenen Nähe zu FFH-Gebieten ist gemäß Anhang 8 der TA-Luft 2021 zu prüfen, ob es zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung kommen kann. Als Abschneidekriterium gilt eine Zusatzbelastung von mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr, bzw. mehr als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr. Für in der Umgebung möglicherweise vorhandene geschützte Biotope wird weiterhin nach den Maßgaben des Landkreises im Rahmen einer Sonderfallprüfung eine N-Deposition von 0,5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr als Abschneidekriterium betrachtet. Dieser Wert ist

jedoch nicht mit der TA-Luft 21 bzw. einer aktuellen Erlasslage zu begründen. Zur Ermittlung dieser Kenngrößen wird nachfolgend eine Ausbreitungsrechnung durchgeführt.

## **7 Ausbreitungsrechnung**

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2 WI-x mit der Bedienungsfläche P&K AST, Version 3.1.2.830 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen im Umfeld eines Vorhabens (Rechengebiet) basiert

1. auf der Einbeziehung von meteorologischen Daten (Winddaten) unter
2. Berücksichtigung der Bodenrauigkeit des Geländes und
3. auf angenommenen Emissionsmassenströmen und effektiven Quellhöhen (emissionsrelevante Daten).

### **7.1 Rechengebiet**

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 2, Nr. 8 der TA-Luft 2021 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Nr. 4.6.2.5 der TA-Luft 2021 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m. Weiterhin ist gemäß Anhang 2, Nr. 8 der TA-Luft 2021 die horizontale Maschenweite so zu wählen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht übersteigt. In Entfernungen größer als die 10-fache Schornsteinhöhe kann die Maschenweite proportional größer gewählt werden.

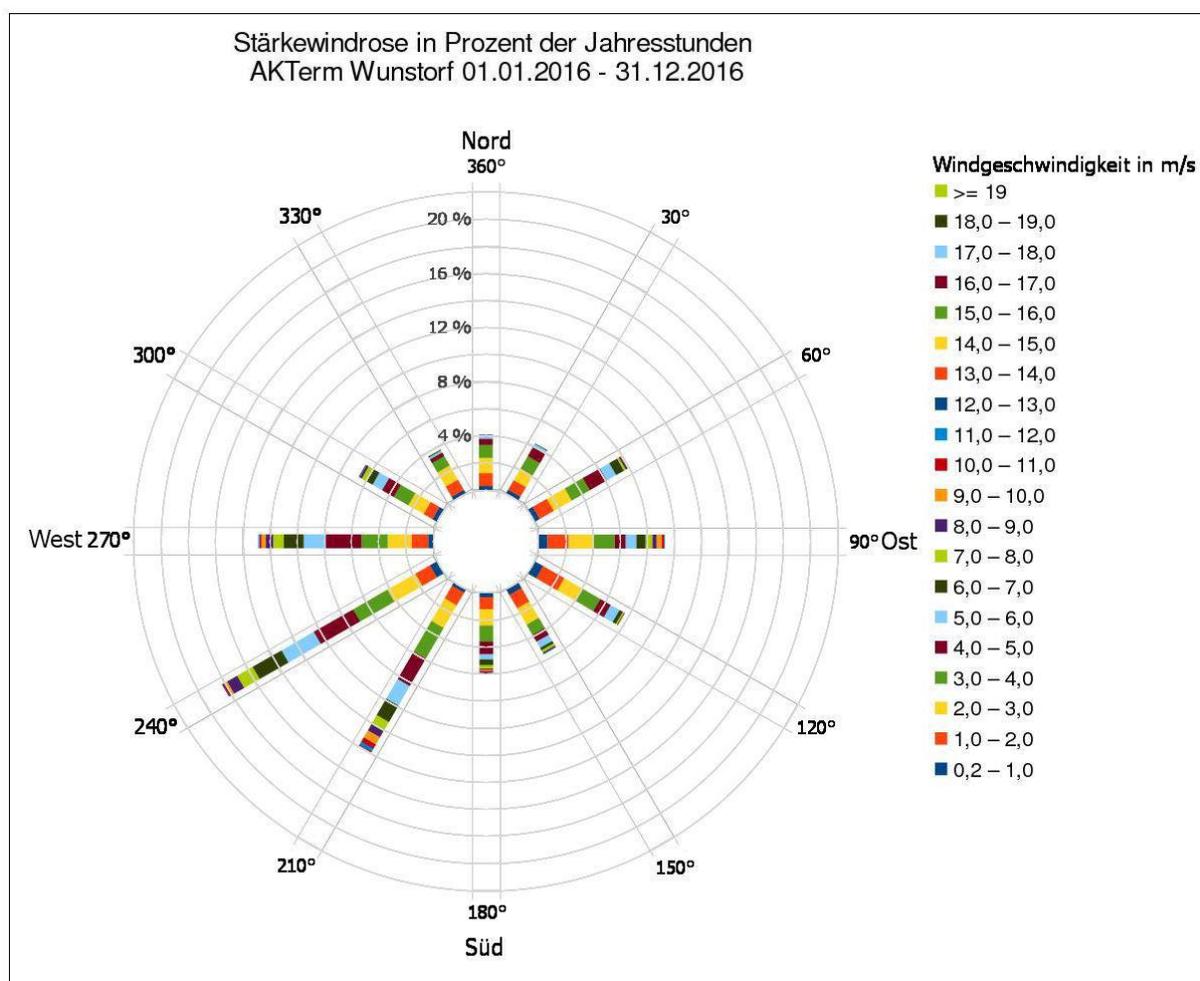
Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe 3 m. Es wurde nahe des Emissionschwerpunkts um einen Referenzpunkt mit den Koordinaten (32) 535 440 (Ost) und 584 45 (Nord) ein geschachteltes Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m, und 40 m bei einer Ausdehnung von 3.920 m x 4.000 m gelegt um das Geländeprofil zu berücksichtigen. Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

Die Schachtelung des Rechengitters stellt eine ausreichende statistische Genauigkeit der Berechnung auch im größeren Abstand zum Emissionsschwerpunkt sicher.

## 7.2 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Geruchsstoffe in die Nachbarschaft.

In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechenstechnisch verwertbaren, statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt im Rahmen einer Immissionsprognose der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden, am ehesten geeigneten Winddaten eine entsprechende Bedeutung zu.



**Abb. 3: Stärkewindrose am Standort Wunstorf (repräsentatives Jahr 2016).**

Aufgrund einer in der Region bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe für einen Standort bei Walsrode in 12 km nördlich der geplanten Anlage (QPR KU 1 HA / 0325-15) erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der AKTerm Wunstorf als plausibel.

Der Standort der QPR und der Vorhabenstandort im Außenbereich von Bierde befinden sich im gleichen Naturraum, das Windfeld nachhaltig beeinflussende Höhenzüge oder Taleinschnitte sind in der Region nicht vorhanden, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Winddaten der Station Wunstorf auch auf den Vorhabenstandort übertragbar sind. Wie in der Norddeutschen Tiefebene allgemein üblich, so stellt die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 3).

Zur Berechnung der nassen Deposition aus Ammoniak sind weiterhin Niederschlagsdaten erforderlich. Da das Umweltbundesamt für den Zeitraum nach 2015 keine Niederschlagsdaten zur Verfügung stellen kann, wurden die entsprechenden Daten von der IFU-GmbH bezogen. Die Niederschlagsmengen sind hierbei für den Standort der Wetterstation repräsentativ, die sich in 37 km südlich der Anlage befindet. Aufgrund der räumlichen Nähe zur Wetterstation und dem nur moderat gegliederten Gelände in dieser Region ist es nicht zu erwarten, dass die Niederschlagsmengen in zwischen dem Vorhabenstandort und dem Standort der Wetterstation wesentlich variieren.

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) mit dem repräsentativen Jahr 2016 aus dem Bezugszeitraum 2010 bis 2019 der Station Wunstorf gerechnet.

### **7.3 Bodenrauigkeit**

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm AUSTAL berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) (vgl. Tabelle 15 Anhang 2 TA Luft 2021) zu bestimmen. Für die Bestimmung der Rauigkeitslänge ist in Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021 Folgendes festgelegt:

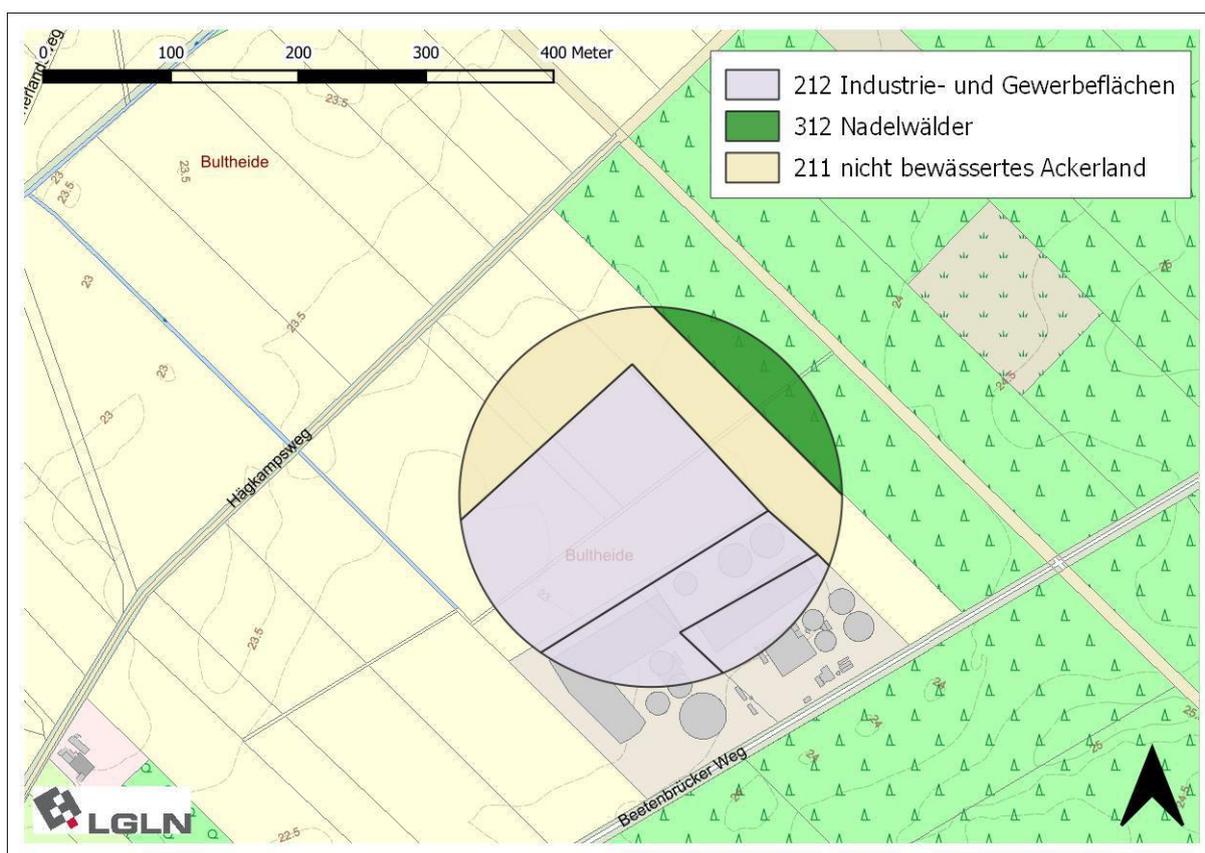
*„Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.*

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

*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 vorliegenden Fall geht aus dem Vorhaben nur eine Quelle hervor. Daher ist bei der Berechnung der vorhabenbezogenen Immissionen eine Wichtung nach Quellhöhen nicht erforderlich.



**Abb. 4: Landnutzungsklassen entsprechend dem LBM-DE-Kataster im Bereich des Bauvorhabens**

In Abb. 4 und Tabelle 2 ist das Herleiten der Rauigkeitslänge für eine einzelne Quelle dargestellt.

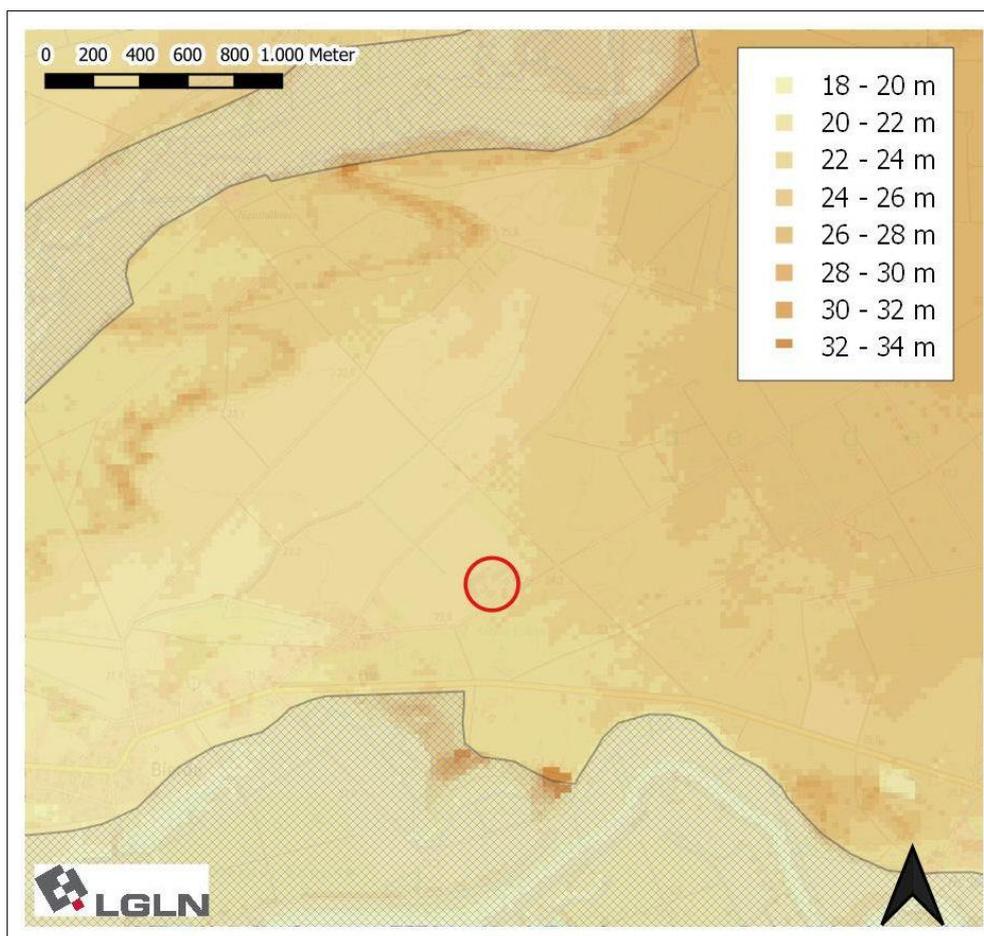
Es ergibt sich eine gemittelte Rauigkeitslänge von 0,78 m. Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL ist die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 1,0 m der LBM-Landnutzungsklassen zu runden. Im Rechengang wird der Rauigkeitslänge von 1,0 m nach den Vorgaben des DWD für die eingesetzten Winddaten eine Anemometerhöhe von 21,1 m zugewiesen.

**Tabelle 2: Rauigkeitsklassen entsprechend Abbildung 4**

CORINE-Code	Klasse	z <sub>0</sub> in m	Fläche in m <sup>2</sup>	Produkt z <sub>0</sub> *Fläche
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1	11.565	11.565
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1	4.490	4.490
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1	28.260	28.260
312	Nadelwälder	1.5	6.162	9.243
211	nicht bewässertes Ackerland	0.1	20.260	2.026
<b>Summe:</b>			<b>70.737</b>	<b>55.584</b>
<b>gemittelte z<sub>0</sub> in m ((z<sub>0</sub>* Fläche)/Fläche):</b>			<b>0,786</b>	

Nach den Angaben der IFU GmbH für die eingesetzten Winddaten des Standortes Wunstorf wird der Rauigkeitslänge von 1 m eine Anemometerhöhe von 21,1 m zugewiesen.

## 7.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten



**Abb. 5: Darstellung der Geländehöhen im 25 m Raster.** Der Vorhabenstandort ist durch einen roten Kreis markiert, die FFH-Gebiete sind blau schraffiert hervorgehoben.

Nach Anhang 2, Nr. 12 der TA-Luft 2021 ist bei Ausbreitungsrechnungen in der Regel der Einfluss des Geländes zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten, die dabei über eine Strecke zu bestimmen sind, die dem zweifachen der Quellhöhe entsprechen.

Im vorliegenden Fall ist im näheren Umfeld der Anlage das Kriterium nicht erfüllt. Im weiteren Abstand sind jedoch, insbesondere im Bereich der FFH-Gebiete, Geländestrukturen vorhanden, die die o.g. Bedingungen erfüllen. Es wurde ein Geländemodell im 25 m Raster, bezogen vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen hinterlegt, das in Abb. 5 dargestellt ist.

## **7.5 Kaltluftabflüsse**

Kaltluftströmungen, welche in der Regel nachts bei windschwachen Hochdruck-Wetterlagen entstehen, sorgen für eine natürliche Belüftung und Abkühlung von besiedelten Gebieten. Befinden sich Hindernisse wie Schutzwände, Straßendämme, entsprechend große Gebäude oder ganze Stadtteile in der Strömung, so reduzieren oder unterbinden diese Objekte den Kaltluftstrom. Dammartige Hindernisse bewirken Kaltluftstau und als Folge Kaltluftseen mit erhöhter Frost- und Nebelhäufigkeit. Kaltluftströmungen beeinflussen naturgemäß auch die Ausbreitung von Schadstoffen oder Gerüchen. Im Rahmen des Klima- und Immissionsschutzes sind daher Kaltluftentstehung und Kaltluftflüsse sowohl qualitativ als auch quantitativ von Bedeutung.

Voraussetzung für Kaltluftabflüsse ist neben klaren kalten Nächten und besiedelten Senken auch eine kahle Höhe: Die Kaltluft wird, wegen der durch die Temperaturdifferenz bedingten höheren Dichte, von dort ins Tal sinken und weitere Kaltluft nach sich ziehen.

Wie in Abbildung 5 zu entnehmen ist, befindet sich der Vorhabenstandort in einer Ebene und in einer niedrigeren Lage im Vergleich zu den FFH-Gebieten. Eventuelle Kaltluftflüsse bilden sich an den Hängen und fließen talwärts in Richtung Süden ab. Es sind daher im Umfeld des Vorhabens aus lokalen Windsystemen keine erhöhten Immissionen an den zu betrachtenden Immissionsorten zu erwarten.

## **7.6 Quelldaten, Koordinaten**

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2 WI-x mit der Bedienungsfläche P&K AST, Version 3.1.2.830 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Koordinaten der Quelle und die Quellform sind hierbei nachfolgender Tabelle 3 zu entnehmen.

**Tabelle 3: Liste Quelldaten, Koordinaten**

Nr. in Abb. 2 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Quellform <sup>3)</sup>	Koordinaten <sup>4)</sup>										
			Xq <sup>4.1)</sup>	Yq <sup>4.2)</sup>	Hq <sup>4.3)</sup>	Aq <sup>4.4)</sup>	Bq <sup>4.5)</sup>	Cq <sup>4.6)</sup>	Wq <sup>4.7)</sup>	Vq	Tq <sup>4.9)</sup>	Dq	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°C]	[m]
<b>Erweiterung der Biogasanlage</b>													
2	abgepresster Gärrest	sF	-50	99	0	33	0	3	41,3	-	-	-	-

### **Legende:**

<sup>1)</sup> Quellbezeichnung nach Kapitel 4.

<sup>2)</sup> Legende:

<sup>3)</sup> sF = stehende Flächenquelle

<sup>4)</sup> Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: (32) 535440 (Ostwert) und 5848945 (Nordwert) basierend auf dem UTM-Koordinatensystem.

<sup>4.1)</sup> X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).

<sup>4.2)</sup> Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).

<sup>4.3)</sup> Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.

<sup>4.4)</sup> X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.

<sup>4.5)</sup> Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.

- 4.6) Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.  
4.7) Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).  
4.8) Austrittsgeschwindigkeit der Abluft/des Abgases  
4.9) Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird ggf. zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.

Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Koordinaten  $X_q$  und  $Y_q$  in Tabelle 3) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt und der Quellhöhe (Koordinaten  $C_q$  in Tabelle 3).

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Entsprechend der Vorgaben unter Nr. 5.5.2 sowie in Anhang 2, Nr. 11 der TA-Luft 2021 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquelle) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über dem Grund und
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe bezogen auf eine Dachneigung von 20 ° und
- keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle. Dieser Abstand wird für jedes Hindernis als das Sechsfache seiner Höhe bestimmt; vgl. hierzu auch VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 (2010).

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, so gilt, dass bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäude ist, die Emissionen über eine Höhe von  $h_q/2$  bis  $h_q$  gleichmäßig zu verteilen sind. Entsprechend der Publikation des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, 2018) beginnt die Ersatzquelle in Höhe der halben Quellhöhe über Grund und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Quellhöhe in die Vertikale. Liegen Quellhöhen vor, die kleiner als das 1,2-fache der Gebäude sind, sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis  $h_q$ ) zu verteilen: Es wird eine stehende Linienquelle mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Die übrigen diffusen Emissionsquellen werden als stehende Flächenquellen bzw. Volumenquellen mit einer Ausdehnung über die gesamte Gebäudehöhe bei einer Basis auf der Grundfläche angesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (LANUV NRW, 2018).

## **7.7 Berechnung der N-Deposition**

Entsprechend den Vorgaben der TA-Luft 2021 wurde bei der Ausbreitungsberechnung für die bodennahe Abreicherung eine Depositionsgeschwindigkeit von  $0,01 \text{ m s}^{-1}$  berücksichtigt. Diese Depositionsgeschwindigkeit stellt im Allgemeinen einen geeigneten Mittelwert für die Stickstoffdeposition in verschiedene Ökosysteme dar. In Waldflächen kann es jedoch auch zu einer höheren Depositionsgeschwindigkeit und somit zu einer insgesamt höheren Stickstoffdeposition kommen. Für die Deposition aus Ammoniak bei Waldökosystemen wird daher gemäß dem Leitfaden der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2012) eine höhere Depositionsgeschwindigkeit von  $0,02 \text{ m s}^{-1}$  berücksichtigt. Die Hinterlegung einer doppelten Depositionsgeschwindigkeit führt zu einer entsprechenden Erhöhung der berechneten Depositionen im Umfeld eines Bauvorhabens.

Nach (Straub et al. 2013) ist hierzu zunächst die Ausbreitungsrechnung mit der Depositionsgeschwindigkeit  $0,01 \text{ m s}^{-1}$  nach TA-Luft durchzuführen und die Berechnungsergebnisse anschließend mit dem Faktor 2 zu multiplizieren.

Zusätzlich ist gemäß TA-Luft 2021 der Anteil der nassen Deposition (durch Auswaschung) zu berücksichtigen. Die nasse Deposition ist nicht von den umgebenden Ökosystemen, sondern nur von den Niederschlagsmengen abhängig. Die anzusetzende Auswaschrates ist somit unabhängig von der Landnutzung.

AUSTAL stellt die ausgegebene Deposition als  $\text{NH}_3$ -Deposition dar. Relevant für die Beurteilung ist jedoch der Eintrag des Stickstoffs als Stickstoffdeposition. Der ausgegebene Wert muss somit noch auf den Stickstoffgehalt umgerechnet werden.

Die Umrechnungen erfolgten mit dem Programm PuK Ast durch Hinterlegung der folgenden Formeln für Wald und Offenlandbiotop.

Für Offenland gilt:

$$N_{\text{ges,offen}} = (\text{NH}_3\text{-depz} * 0,82353)$$

Für Wald gilt:

$$N_{\text{ges,Wald}} = (\text{NH}_3\text{-dryz} * 0,82353 * 2) + (\text{NH}_3\text{-wetz} * 0,82353)$$

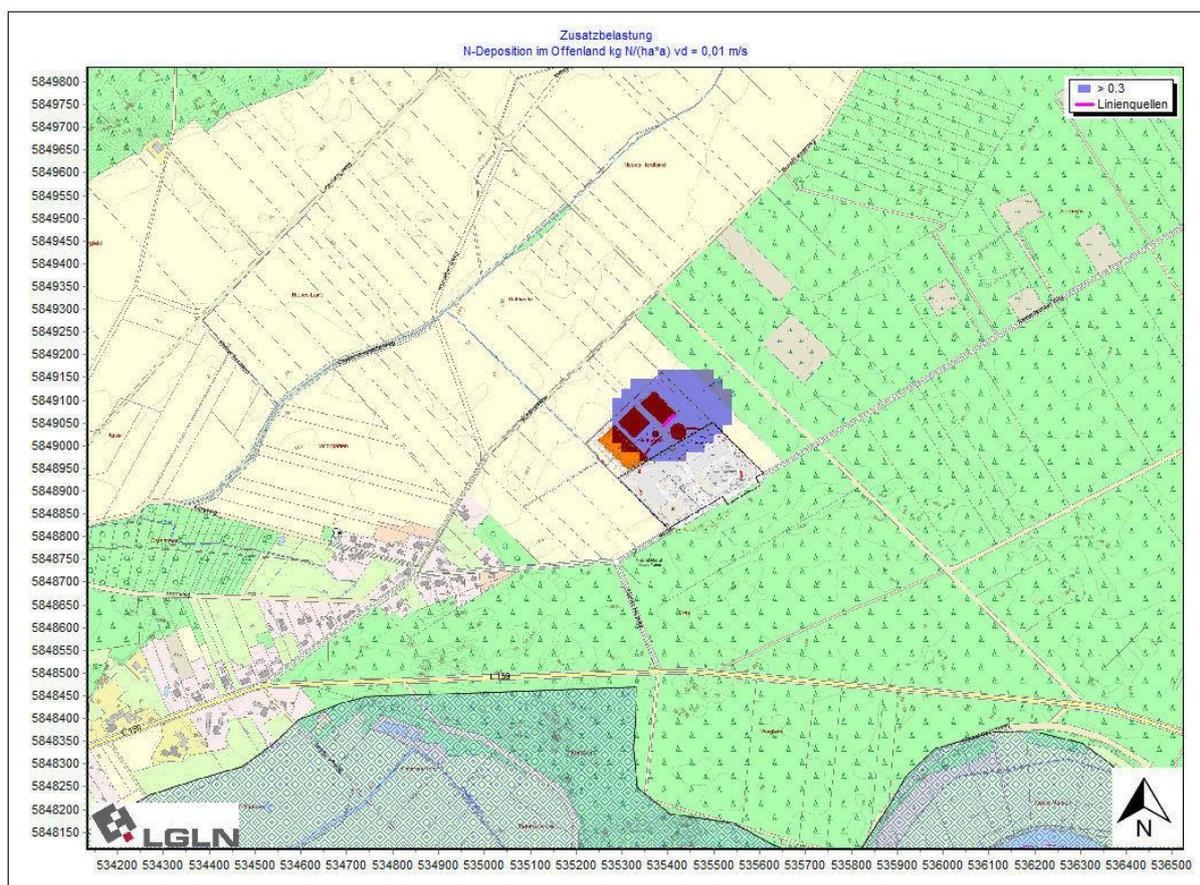
mit

$\text{NH}_3\text{-depz}$	Summe aus nasser und trockener Deposition aus Ammoniak
$\text{NH}_3\text{-dryz}$	trockene Deposition aus Ammoniak
$\text{NH}_3\text{-wetz}$	nasse Deposition aus Ammoniak

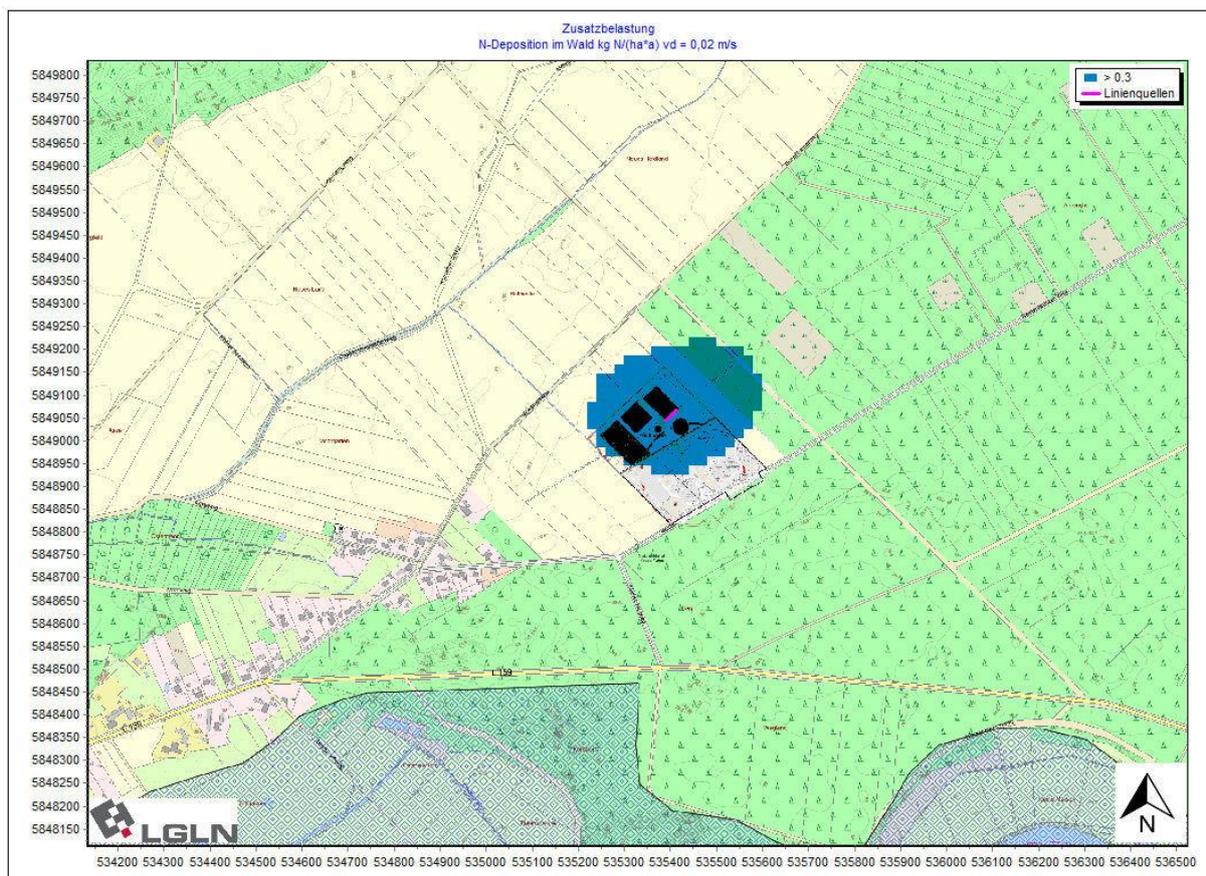
Die Berechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden N-Deposition aus Ammoniakdeposition, berechnet als Summe aus trockener und nasser Deposition, erfolgte nach Anhang 2 der TA-Luft 2021 mit dem Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2 WI-x mit der Bedienungsfläche P&K AST, Version 3.1.2.830. Es wurden die Emissionsdaten der Tabelle 1 (siehe Kapitel 6.3, Seite 7) und die Quelldaten der Tabelle 3 (Kapitel 7.6, Seite 15) in Ansatz gebracht.

### **7.8 Ergebnisse und Beurteilung der Zusatzbelastung für FFH-Gebiete.**

Für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung wird im Anhang 8 der TA-Luft 2021 die (vorhabenbezogene) Zusatzbelastung durch N-Deposition geprüft. Eine zusätzliche N-Deposition von bis zu  $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  gilt hierbei als nicht relevant.



**Abb. 6: Stickstoffdeposition aus Ammoniak (Summe aus trockener und nasser Deposition), verursacht durch die Zusatzbelastung im 20 m Raster für eine N-Deposition  $> 0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ , bei einer Depositionsgeschwindigkeit von  $0,01 \text{ m s}^{-1}$  für den trockenen Anteil, (gültig für Offenlandbiotop). Maßstab 1: ~ 16.60**



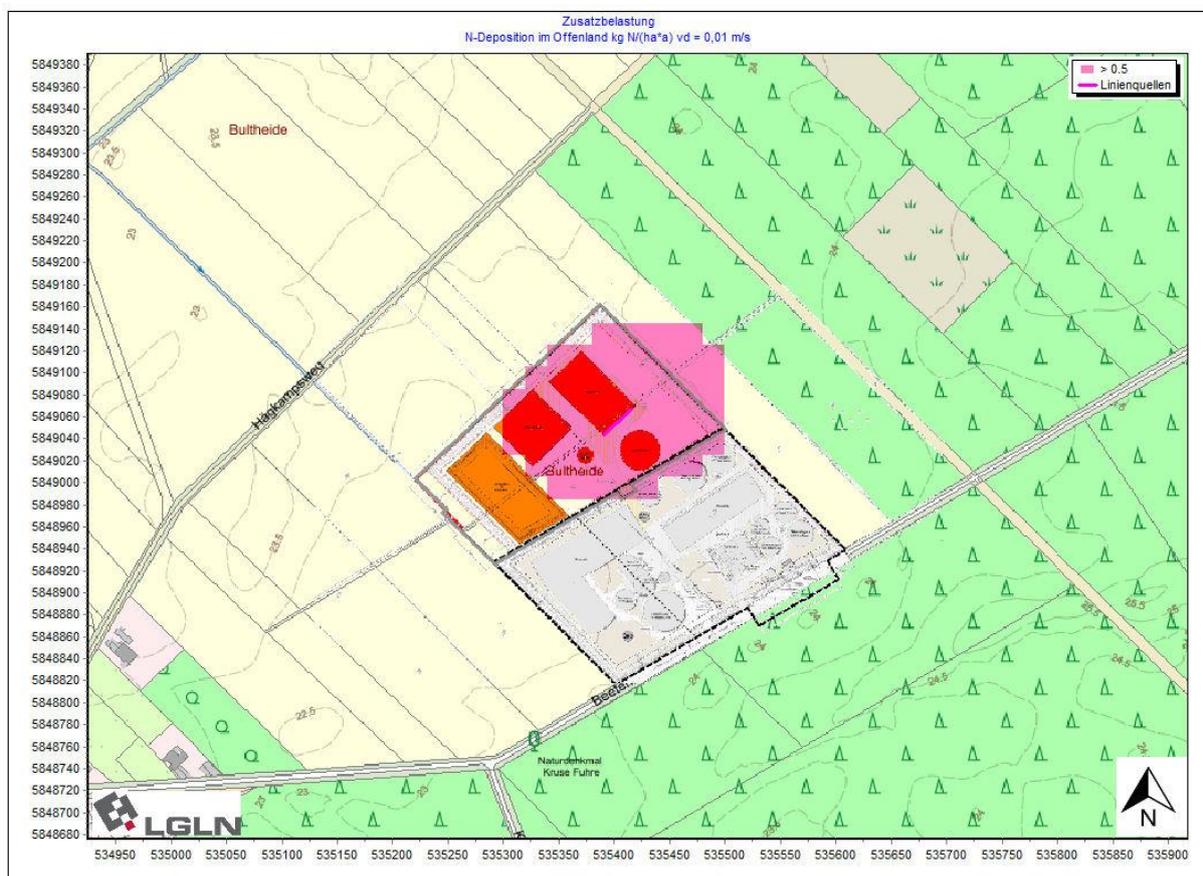
**Abb. 7: Stickstoffdeposition aus Ammoniak (Summe aus trockener und nasser Deposition), verursacht durch die Zusatzbelastung im 20 m Raster für eine N-Deposition  $> 0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ , bei einer Depositionsgeschwindigkeit von  $0,02 \text{ m s}^{-1}$  für den trockenen Anteil, (gültig für Wald). Maßstab 1:  $\sim 16.600$**

Wie aus den Abbildungen 6 und 7 zu entnehmen ist, wird eine Zusatzbelastung von  $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ , berechnet als Summe aus nasser und trockener Deposition, im FFH-Gebiet deutlich unterschritten. Somit ist aus dem Vorhaben unter den dargestellten Bedingungen kein Nachteil für von der Europäischen Union geschützte Gebiete zu erwarten.

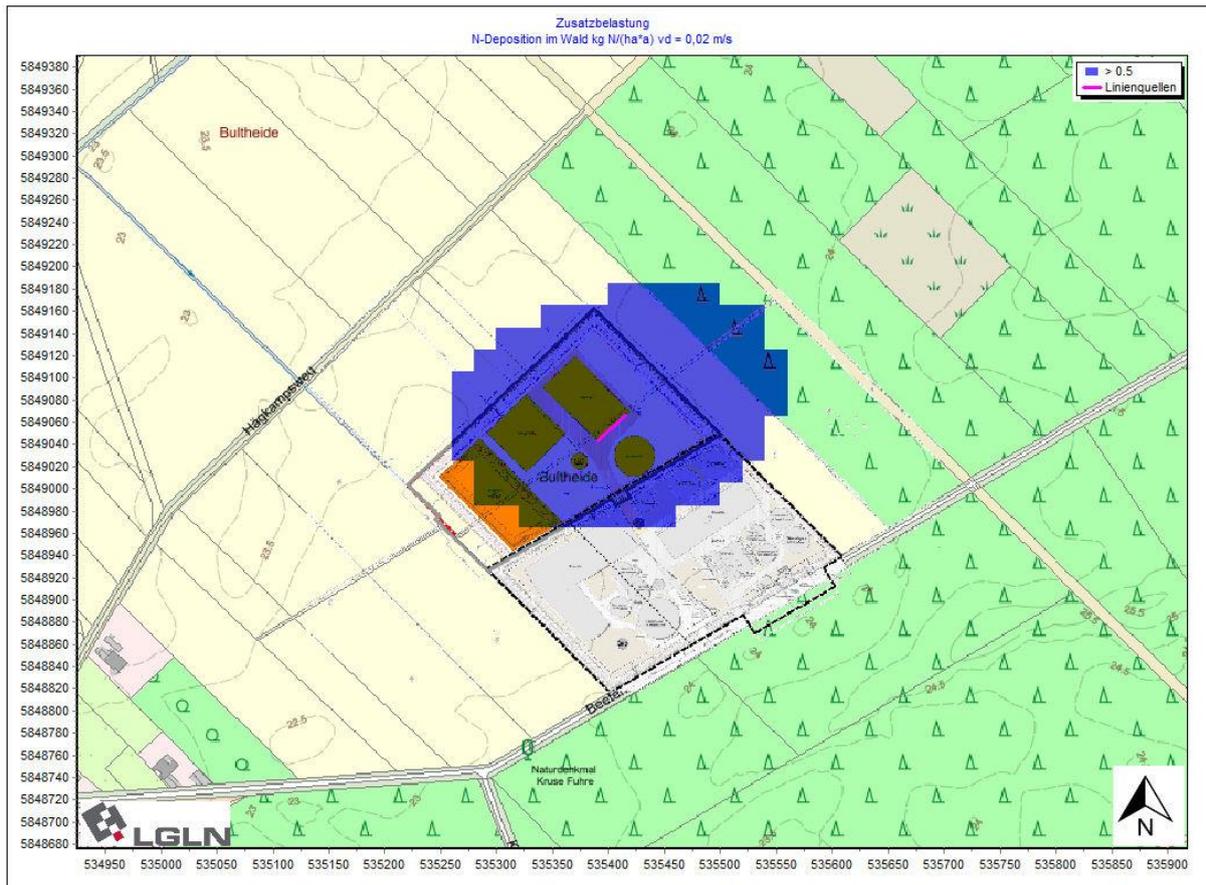
## 7.9 Sonderfallbeurteilung der Zusatzbelastung durch N-Deposition im Naturschutz

Nach den Vorgaben der TA-Luft ist für alle stickstoffempfindlichen Ökosysteme außerhalb von Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung eine Beurteilung nach Anhang 9 der TA-Luft durchzuführen.

Aus naturschutzfachlicher Sicht können sich über den Immissionsschutz hinausgehende Anforderungen ergeben. Nach den Maßgaben der Naturschutzbehörde des Landkreises Heidekreis kann als Grundlage der Beurteilung für nach §30 BNatSchG geschützte Biotop die Flächendarstellung für eine N-Deposition in Höhe von  $0,5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  als Betrachtungsraum dienen (siehe Abb. 8 und 9).



**Abb. 8: Stickstoffdeposition aus Ammoniak (Summe aus trockener und nasser Deposition), verursacht durch die Zusatzbelastung im 20 m Raster für eine N-Deposition  $> 0,5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ , bei einer Depositionsgeschwindigkeit von  $0,01 \text{ m s}^{-1}$  für den trockenen Anteil, (gültig für Offenland). Maßstab 1:  $\sim 6.900$**



**Abb. 9: Stickstoffdeposition aus Ammoniak (Summe aus trockener und nasser Deposition), verursacht durch die Zusatzbelastung im 20 m Raster für eine N-Deposition > 0,5 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>, bei einer Depositionsgeschwindigkeit von 0,02 m s<sup>-1</sup> für den trockenen Anteil, (gültig für Wald). Maßstab 1: ~ 6.900**

Eine vorhabenbezogene N-Deposition von 0,5 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> wird im Umfeld der Anlage auf dem umgebenden Ackerland und im Randstreifen des Nadelwaldes nordöstlich des Vorhabenstandortes berechnet. Dort befinden sich nach hiesigem Kenntnisstand keine nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope.

## **8 Verwendete Unterlagen**

Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Wunstorf für das repräsentative Jahr 2016 für den Bezugszeitraum 2010 bis 2019 vom Deutschen Wetterdienst mit Ergänzung der Niederschlagsdaten durch die IFU GmbH, Frankenberg.

Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte (AK5) über dem kritischen Bereich des Umfeldes in Bierde.

Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe AKTerm bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA-Luft 2002 für einen Standort bei 29664 Walsrode vom 16.03.2015 bearbeitet von Frau Kirsten Heinrich, Gutachten-Nr. KU1HA /1325-15.

Heidenreich, Th.; S. Mau; U. Wanka; J. Jakob: Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden im Mai 2008, [www.smul.sachsen.de](http://www.smul.sachsen.de)

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) (Hg.): Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA-Luft (2002) und der Geruchsimmisionsrichtlinie (2008) mit AUSTAL2000. Arbeitsblatt 36 Recklinghausen, 2018.

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2012). Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz. Langfassung. Stand: 01. März 2012.

Straub, W., Hebbinghaus, H., Sowa, A., Wurzler, S., Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Lagrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden, in: Immissionsschutz 13, Nr. 1 (2013), S. 16-20

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft 2021 vom 18. August 2021)

VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Beurteilung der Abgasfahnenüberhöhung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1985

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA-Luft. Beuth-Verlag, Berlin, 2010

## 9 Anhang

### 9.1 Parameterdatei zur Berechnung der Stickstoffimmissionen

#### Ammoniak aus dem Vorhaben

##### AUSTAL.log

```

2022-12-06 11:03:13 AUSTAL gestartet

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

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A_TempAst/ast1683/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG1450".

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> TI "Agroenergie Bierde"
> AZ "akterm_n_wunstorf_2016.akterm"
> GH "dgm6.txt"
> HA 21.1
> Z0 1
> QS 1
> XA 0
> YA 0
> RI ?
> GX 535440
> GY 5848945
> X0 -200 -240 -900 -1900
> Y0 -130 -170 -710 -1750
> NX 66 42 78 98
> NY 76 48 90 100
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ -50
> YQ 99
> HQ 0
> AQ 33
> CQ 3
> WQ 41.3
> NH3 0.0028
> LIBPATH "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A_TempAst/ast1683/lib"
===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Anzahl CPUs: 4
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.04 (0.03).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.03 (0.03).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.16 (0.12).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.15 (0.13).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A_TempAst/ast1683/erg0004/akterm_n_wunstorf_2016.akterm" mit 8784
Zeilen, Format 3
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 97.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

```

Prüfsumme AKTerm 936a84f5  
Gesamtniederschlag 560 mm in 828 h.

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 5)

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-depz01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-deps01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-wetz01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-wets01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-dryz01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-drys01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-depz02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-deps02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-wetz02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-wets02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-dryz02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-drys02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-depz03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-deps03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-wetz03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-wets03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-dryz03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-drys03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-j00s04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-depz04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-deps04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-wetz04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-wets04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-dryz04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1683/erg0004/nh3-drys04" geschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 106.0686 kg/(ha\*a) (+/- 0.1%) bei x= -43 m, y= 108 m (1: 32, 48)  
NH3 DRY : 105.8234 kg/(ha\*a) (+/- 0.1%) bei x= -43 m, y= 108 m (1: 32, 48)  
NH3 WET : 0.2569 kg/(ha\*a) (+/- 0.1%) bei x= -33 m, y= 113 m (1: 34, 49)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 30.75 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.0%) bei x= -43 m, y= 108 m (1: 32, 48)

=====

2022-12-06 14:29:19 AUSTAL beendet.