

Geruchsimmissionen

Gutachten

zum Neubau einer Fahrsiloanlage, eines Maschinenunterstands und eines Gärrestelagers in

27628 Hagen-Bramstedt

am Standort

in der Gemarkung Bramstedt (Hagen im Bremischen), Flur 5, Flurstück
285/2, Flur 6, Flurstück 139/2 ,139/3, 142/2, 142/3

- Landkreis Cuxhaven -

im Auftrag der

Hohenbrocksheide KG

z. Hd. Herrn Kai Bühring
Alte Dorfstraße 6
27628 Hagen-Bramstedt

Tel. 04746 725613

INGENIEURBÜRO PROF.
OLDENBURG GMBH DR.

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

Bearbeiter: B.Sc. agr. Klaas Hagedorn

E-Mail-Adresse: klaas.hagedorn@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 522 94 0
Fax 03863 52 294 29

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 24.099

24. Mai 2024

Behördenexemplar mit Daten der Nachbarbetriebe

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Zusammenfassende Beurteilung.....	2
2 Problemstellung.....	3
3 Aufgabe.....	4
4 Vorgehen.....	4
5 Das Vorhaben	5
5.1 Bauliche Anlagen.....	5
5.2 Nachbarliche Betriebe.....	7
5.3 Das Umfeld des Bauvorhabens	7
6 Emissionen und Immissionen.....	7
6.1 Ausbreitungsrechnung	8
6.1.1 Rechengebiet.....	8
6.1.2 Winddaten.....	9
6.1.3 Bodenrauigkeit.....	10
6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	12
6.1.5 Kaltluftabflüsse	13
6.1.6 Statistische Unsicherheit	13
6.2 Geruchsemissionen und -immissionen	13
6.2.1 Geruchsemissionspotential	15
6.2.2 Emissionsrelevante Daten – Geruch	16
6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsmissionen	19
6.2.4 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten	21
6.2.5 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	22
6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung.....	22
7 Verwendete Unterlagen.....	26
8 Anhang A.....	27
8.1 Geruchsmissionen Istzustand	27
8.2 Geruchsmissionen Planzustand.....	29
9 Anhang B.....	32
9.1 Emissionsrelevante Daten der Nachbarbetriebe.....	32

1 Zusammenfassende Beurteilung

Die Hohenbrocksheide KG betreibt am Standort in der Gemarkung Bramstedt in der Flur 5 auf dem Flurstück 285/2, Flur 6 auf den Flurstücken 139/2, 139/3, 142/2 und 142/3 einen Milchvieh- und Ferkelaufzuchtbetrieb mit entsprechenden Nebenanlagen. Insgesamt sind am Standort ein Tierbestand von 294 Rindern (davon 224 Milchkühe) sowie 992 Aufzuchtferkel genehmigt. Nun ist der Neubau einer Fahrsiloanlage, eines Gärrestebehälters und eines Maschinenunterstands für die vorhandene Hofbiogasanlage am Standort geplant.

Die Tierhaltung auf dem Betrieb Hohenbrocksheide KG soll nicht verändert werden.

Unter den gegebenen Annahmen ist mit folgenden Auswirkungen auf die Umwelt und die betroffenen Schutzgüter zu rechnen:

- Der jeweils anzusetzende Richtwert für Geruch von 15 % der Jahresstunden für das landwirtschaftlich geprägte Dorfgebiet sowie 10 % der Jahresstunden für das allgemeine Wohngebiet wird weiterhin an den nicht-landwirtschaftlichen Immissionsorten im Umfeld des Bauvorhabens eingehalten.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 24. Mai 2024

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

(B.Sc. agr. Klaas Hagedorn)

Von der IHK zu Schwerin öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Emissionen und Immissionen sowie
Technik in der Innenwirtschaft (Lüftungstechnik von Stallanlagen)

2 Problemstellung

Die Hohenbrocksheide KG betreibt am Standort in der Gemarkung Bramstedt in der Flur 5 auf dem Flurstück 285/2, Flur 6 auf den Flurstücken 139/2, 139/3, 142/2 und 142/3 einen Milchvieh- und Ferkelaufzuchtbetrieb mit entsprechenden Nebenanlagen. Insgesamt sind am Standort ein Tierbestand von 294 Rindern (davon 224 Milchkühe) sowie 992 Aufzuchtferkel genehmigt. Nun ist der Neubau einer Fahrsiloanlage, eines Gärrestbehälters und eines Maschinenunterstands für die vorhandene Hofbiogasanlage am Standort geplant. Die Tierhaltung auf dem Betrieb Hohenbrocksheide KG soll nicht verändert werden.

Eine Übersicht über die Lage des Vorhabens gibt die Abb. 1 wieder.

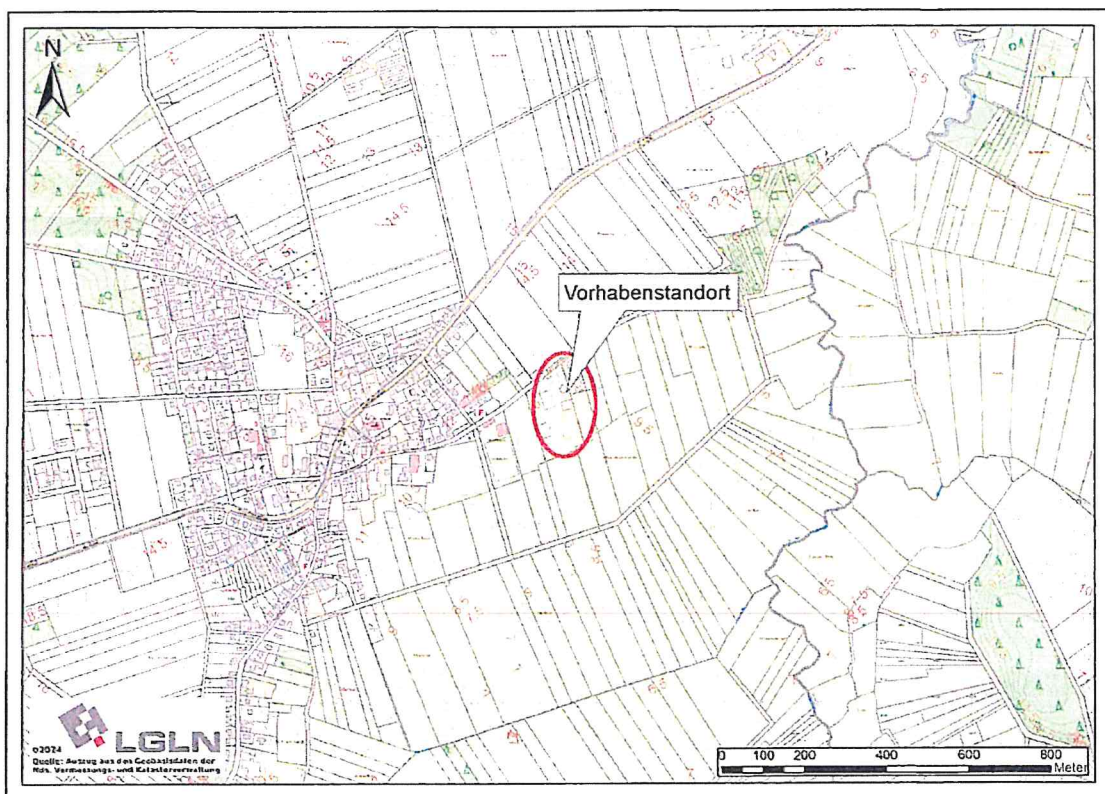


Abb. 1: Lage des Betriebes Hohenbrocksheide KG im Randbereich von Hagen-Bramstedt.

Die aus dem Vorhaben und der vorhandenen Tierhaltung des Betriebes stammenden Gerüche werden mit der Luft verfrachtet und können im Umfeld des Vorhabens zu Belästigungen führen. Ziel des Gutachtens ist es, die möglichen Geruchsemissionen der geplanten Anlage zu analysieren und festzustellen, wie sich die aus der Anlage zu erwartenden Gerüche auf das Umfeld auswirken können.

3 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Wie hoch ist die geruchliche Vorbelastung am betrachteten Standort?
2. Gibt es weitere Emissionsverursacher?
3. Ist das Vorhaben in der geplanten Form genehmigungsfähig?
4. Unter welchen technischen Voraussetzungen ist das Vorhaben evtl. genehmigungsfähig?

4 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und Gebäude auf dem Betriebsgelände des landwirtschaftlichen Betriebes Hohenbrocksheide KG fand durch Herrn B.Sc. agr. Klaas Hagedorn von der Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH am 01.12.2022 statt. Mit Herrn Bühring von der Hohenbrocksheide KG wurden der vorhandene Umfang der Tierhaltung (Bestandsgröße, Haltungsverfahren) und das Vorhaben besprochen. Die diesbezüglichen Aussagen von Herrn Bühring und die von seinem Planer, Herrn Taubel vom Architekturbüro Heins, zur Verfügung gestellten Unterlagen sind Grundlage dieses Gutachtens. Die erforderlichen Daten zu den Tierplätzen und Nebenanlagen des landwirtschaftlichen Nachbarbetriebs entstammt aus dem vorangegangenen Immissionsgutachten 19.072 (vgl. Anhang B).
2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Tierställe, Anlagen und Lagerstätten und den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.3.0 WI-x mit der Bedienungsfläche P&K_AST, Version 3.3.0.870 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenzeitreihe für Wind vom Deutschen Wetterdienst/von der IFU GmbH vorgenommen.

5 Das Vorhaben

5.1 Bauliche Anlagen

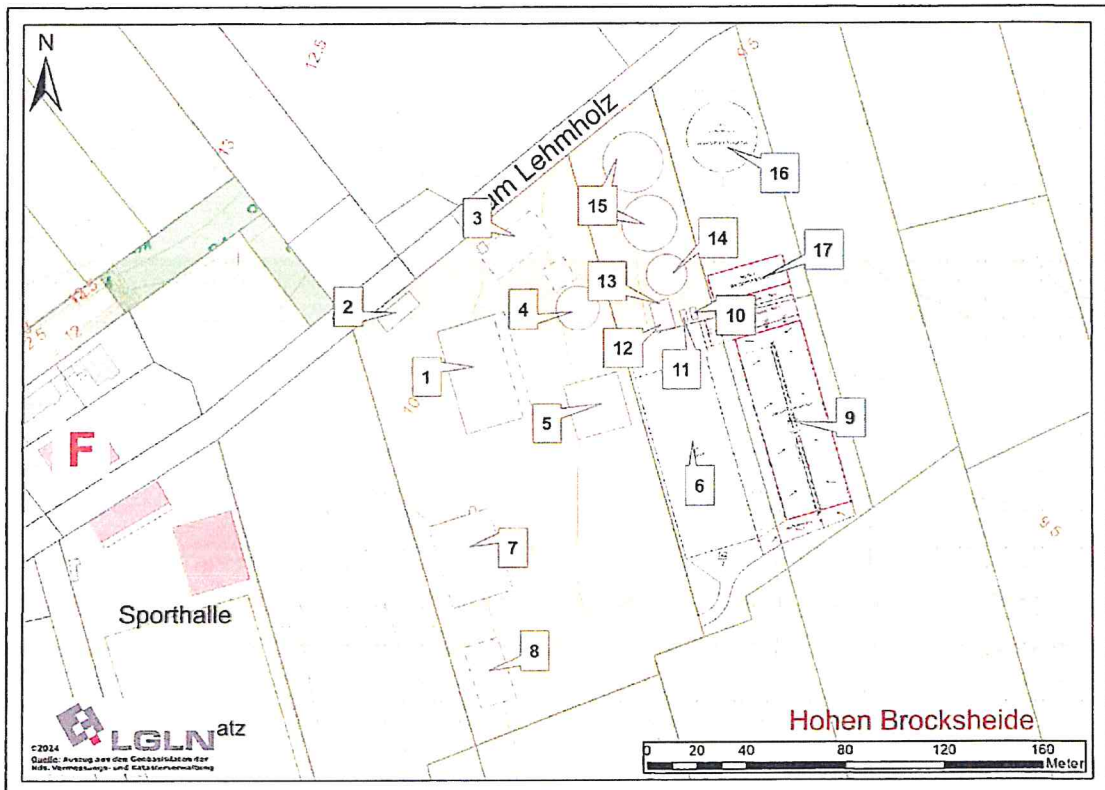


Abb. 2: Gebäudeplan der erweiterten Anlage im Außenbereich von Bramstedt.

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen erfolgt gemäß Abb. 2.

- 1) Liegeboxenlaufstall: In diesem ca. 8 m hohen Gebäude werden derzeit 120 Milchkühe gehalten. Die Be- und Entlüftung des Gebäudes erfolgt über eine Trauf-First-Schwerkraftlüftung. Die Tiere werden in Liegeboxen auf Spaltenböden gehalten.
- 2) Maschinenschuppen.
- 3) Kälberstall: Hier werden derzeit 70 Kälber (0 bis 6 Monate) gehalten. Die Be- und Entlüftung des ca. 5 m hohen Gebäudes erfolgt über offene Seitenwände. Die Kälber werden in Gruppen- sowie in Einzeliglus gehalten.
- 4) Schmutzwasserbehälter.
- 5) Ferkelaufzuchtstall: In diesem Gebäude werden 992 Ferkel aufgezogen. Die Tiere werden im sogenannten Flatdeck gehalten, bei dem die Ferkel in mehreren beheizten Abteilen auf Kunststoffspaltenböden gehalten werden. Die Be- und Entlüftung des Stalles erfolgt über zwei ca. 12,0 m hohe Kamine.

- 6) Silagelagerplatte: Diese Platte dient zur Lagerung von Mais- und Grassilage. Die emissionsrelevante Anschnittfläche der Silagen beträgt bei der Maissilage 30 m² und bei der Grassilage 20 m².
- 7) Liegeboxenlaufstall: In diesem Gebäude werden 70 Milchkühe gehalten. Die Be- und Entlüftung des ca. 8 m hohen Gebäudes erfolgt über eine Trauf-First-Schwerkraftlüftung. In diesem Stall werden 56 Milchkühe auf planbefestigten Laufböden mit Fallschieberentmistung sowie 14 Milchkühe auf Tiefstreu gehalten.
- 8) Liegeboxenlaufstall: Hier steht ein Stallgebäude, in dem 32 trockenstehende Kühe gehalten werden. Die Kühe werden in Liegeboxen auf planfestigten Laufböden mit Fallschieberentmistung gehalten. Die Be- und Entlüftung des Gebäudes erfolgt über die offenen Seitenwände.
- 9) *Geplante Silagelagerplatte: An diesem Standort soll eine Silageplatte gebaut werden. In der Plan-Situation sind für den gesamten Betrieb zwei Grassilagen sowie eine Maissilage zeitgleich geöffnet berücksichtigt worden.*
- 10) Schaltzentrale für die Biogasanlage.
- 11) Blockheizkraftwerk (BHKW) mit einer elektrischen Leistung von 75 kW.
- 12) Mistplatte: Hier befindet sich eine Mistplatte mit dem Grundmaß 10 m x 8 m.
- 13) Feststoffeintrag: Hier befindet sich ein Feststoffeintrag, um den Fermenter mit Mist zu bestücken.
- 14) Fermenter.
- 15) Gärrestbehälter: Diese Gärrestbehälter haben einen Durchmesser von 24 m (ohne feste Abdeckung) und 22 m (mit emissionsmindernder fester Abdeckung).
- 16) *Geplantes Gärrestelager: An diesem Standort soll ein Gärrestelager mit einem Durchmesser von 28 m gebaut werden. Der Behälter soll mit einer festen Abdeckung ausgestattet werden.*
- 17) *Geplanter Maschinenunterstand: Hier soll ein Maschinenunterstand von ca. 30 m x 12 m errichtet werden*

Weitere als die hier dargestellten emissionsrelevanten Veränderungen sind am Standort des Vorhabens derzeit nicht geplant.

5.2 Nachbarliche Betriebe

Im immissionsrelevanten Umfeld des Vorhabens gibt es nach hiesigem Kenntnisstand einen weiteren Betrieb mit Tierhaltung. Die Angaben zum Nachbarbetrieb werden aus datenschutzrechtlichen Gründen im Anhang B des Gutachtens ausschließlich für die Genehmigungsbehörde dargestellt.

5.3 Das Umfeld des Bauvorhabens

Das Vorhaben liegt im östlichen Randbereich von 27628 Bramstedt. Im direkten und weiteren Umfeld des Betriebes Hohenbrocksheide KG befindet sich im westlichen Bereich Wohnbebauung, sodass in diesen Bereichen ein allgemeines Wohngebiet sowie ein landwirtschaftlich geprägtes Dorfgebiet zu charakterisieren ist. Nördlich, südlich und östlich des Bauvorhabens der Hohenbrocksheide KG befindet sich überwiegend landwirtschaftlich genutzte Fläche.

Weiterhin befindet sich nordöstlich in ca. 400 m Entfernung zum Vorhaben eine Waldfläche. Das nächstgelegene FFH-Gebiet, ist das FFH-Gebiet „Teichfledermaus-Gewässer im Raum Bremerhaven/Bremen“ (DE 2517-331) ca. 3,6 km westlich vom Bauvorhaben entfernt.

6 Emissionen und Immissionen

Luftgetragene Schadstoffe treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle, Gärrest), aus der Verbrennung des Biogases, aus der Separation der Gärreste und während des Ausbringens von Gülle, Festmist und Gärresten.

Auf die Emissionen während der Gülle-, Mist- und Gärrestausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionen nicht eingegangen. Die Gülle-, Mist- und Gärrestausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein vor allem über diese Geruchsquelle immer wieder Beschwerden geäußert werden. Die Lästigkeit begüllter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als Maß für die Zumutbar-, resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die TA Luft eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Anhang 7, Nr. 3.1. und 4.4.7 der TA Luft 2021), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben und der je nach Vertragssituation zwischen Anlagenbetreiber und Landwirtschaftsbetrieb wechselnden Ausbringflächen.

6.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere aufgrund der Größe des Vorhabens ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.3.0 WI-x mit der Bedienungsfläche P&K_AST, Version 3.3.0.870 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 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).

6.1.1 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 ca. 12 m. Es wurde nahe des Emissionsschwerpunktes um einen Referenzpunkt mit den Koordinaten (32) 480 039 (Ost) und 5 913 106 (Nord) ein geschachteltes Rechengitter gelegt. Für die Berechnung der Immissionen wurden Kantenlängen von 32 m, 16 m und 8 m verwendet. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wurde ein Rechengebiet mit den Maßen 5.568 m in West-Ost-Richtung und 3.136 m in Nord-Süd-Richtung berechnet und betrachtet.

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.

6.1.2 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 rechentechnisch 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.

Für einen Vorhabenstandort ca. 8,5 km nordwestlich des Betriebes Hohenbrocksheide KG in Loxstedt-Hetthorn wurde im Jahr 2017 eine Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) bzw. einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) nach TA Luft 2002 vor (KU 1 HA / 0166 – 17), Deutscher Wetterdienst, Regionales Klimabüro Hamburg, 26. September 2017) angefertigt. In diesem Fall erscheint auch die Verwendung der Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) Bremen plausibel.

Wie in der Norddeutschen Tiefebene üblich, stellt die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar, weil eine Ablenkung der Luftströmungen infolge mangelnder Höhenzüge oder der Geländeausformung in der Regel nicht stattfindet. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 3).

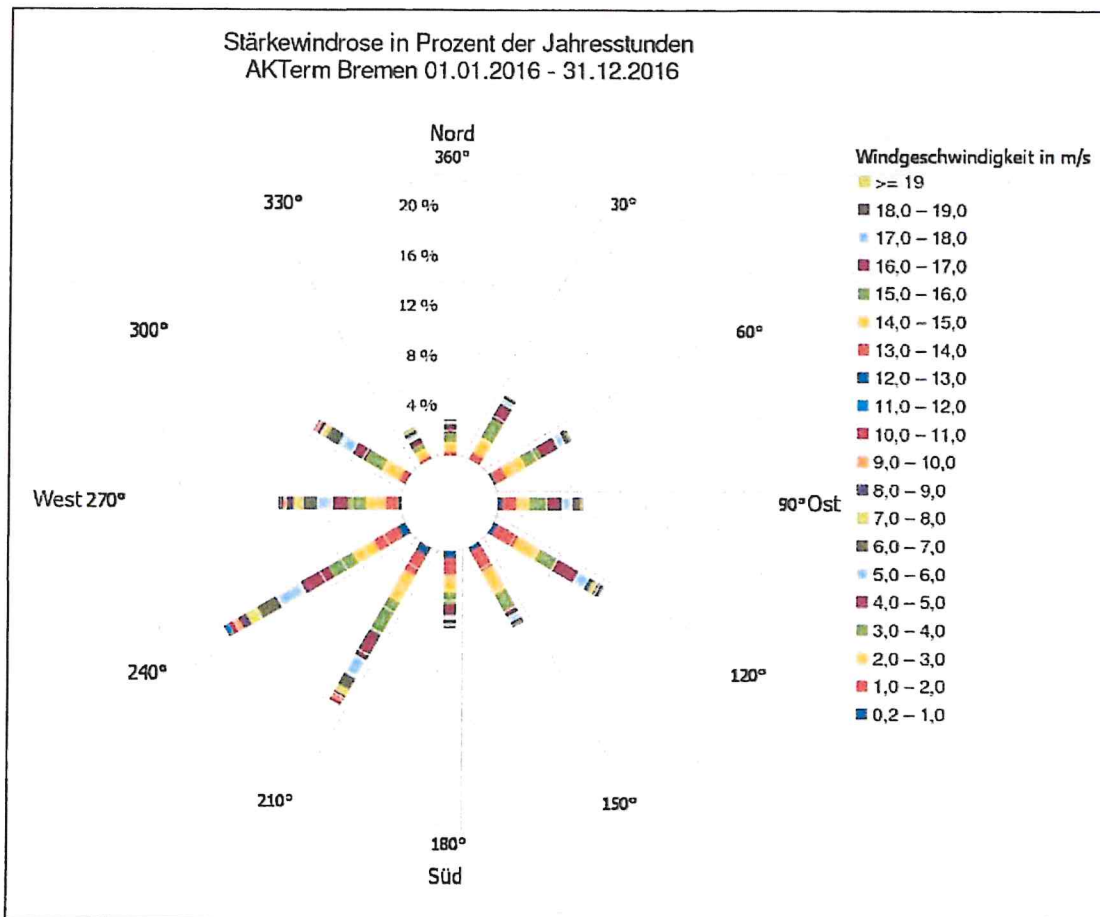


Abb. 3: Exemplarische Stärkewindrose vom Standort Bremen (repräsentatives Jahr 2016).

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

6.1.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 bei der Ausbreitungsrechnung 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 unter-

schiedlicher 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."

In Abbildung 4 und Tabelle 1 ist das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise der TA Luft 2021 dargestellt.

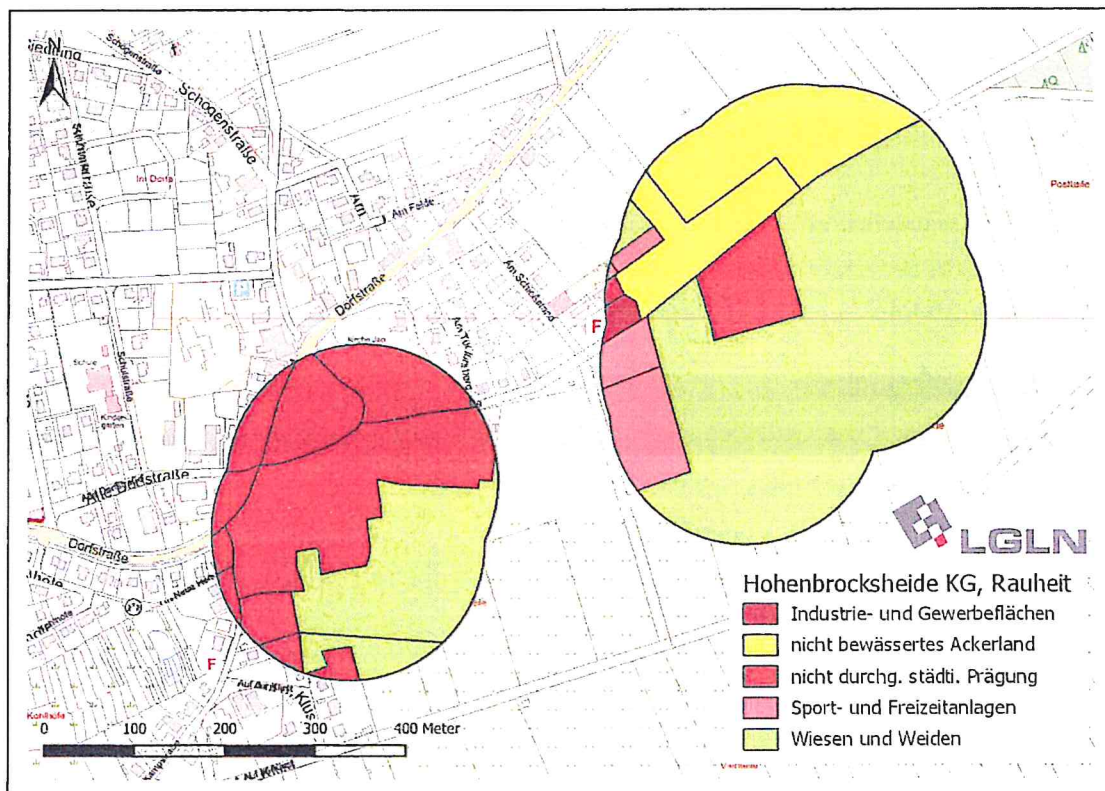


Abb. 4: Landnutzungsklassen entsprechend dem LBM-DE-Kataster im Bereich des Bauvorhabens.

Tabelle 1: Berechnung der Rauigkeitslänge für die Gesamtbelastung nach Abb. 4

Quelle ¹⁾	z ₀ ²⁾ in m	FH ³⁾ in m	FH ²	z ₀ · FH ²
Hohenbrocksheide KG	0,22	1	1	0,22
Hohenbrocksheide KG	0,17	2	4	0,69
Hohenbrocksheide KG	0,23	4	16	3,64
Hohenbrocksheide KG	0,22	1	1	0,22
Hohenbrocksheide KG	0,22	1	1	0,22
Hohenbrocksheide KG	0,22	3	9	2,01
Hohenbrocksheide KG	0,22	1,5	2,25	0,51
Hohenbrocksheide KG	0,24	4	16	3,86
Hohenbrocksheide KG	0,22	3	9	2
Hohenbrocksheide KG	0,22	1	1	0,22
Hohenbrocksheide KG	0,20	3	9	1,83
Hohenbrocksheide KG	0,22	10	100	22,39
Hohenbrocksheide KG	0,19	12	144	27,22
Hohenbrocksheide KG	0,21	1	1	0,21
NB 1	0,62	1	1	0,62
NB 1	0,64	1	1	0,64
NB 1	0,75	3,5	12,25	9,14
Summe:			328,5	75,65
gemittelte z₀ in m (Σ(z₀ · FH²) / Σ(FH²)):			0,23	

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Tabelle 3/4 im Kapitel 6.2 bzw. nach Tabelle B1/B2 im Anhang B.
- 2) Mittlere Rauigkeitslänge der jeweiligen Quelle.
- 3) Freisetzungshöhe der jeweiligen Quelle nach TA Luft 2021, d.h. die tatsächliche Bauhöhe bei Punktquellen bzw. die mittlere Höhe bei vertikal ausgedehnten Quellen.

Nach Tabelle 1 beträgt die Rauigkeitslänge für die Betriebe im Umfeld des Vorhabenstandortes 0,23 m. Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert der Landnutzungsklassen von 0,2 m abgerundet (nach Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021) und angewendet (Tabelle 1 und Abbildung 4).

Den Winddaten vom DWD Messstandort Bremen ist für die Rauigkeitslänge von 0,2 m eine Anemometerhöhe von 13,0 m zugewiesen.

6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

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 werden diese Steigungen nicht erreicht, ein digitales Geländemodell wurde somit nicht berücksichtigt.

6.1.5 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.

Aufgrund der vorliegenden Orografie sowie des Bewuchses in der Umgebung des Vorhabens werden keine Kaltluftabflüsse an den umgebenden Wohnbebauungen erwartet.

6.1.6 Statistische Unsicherheit

Die relative Unsicherheit der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Jahresmittelwerte überschreitet nicht einen Wert von 3 % des Jahres-Immissionswertes gem. Anhang 2, Nr. 10 der TA Luft 2021.

6.2 Geruchsemissionen und -immissionen

Das Geruchs-Emissionspotential einer Anlage äußert sich in einer leeseitig auftretenden Geruchsschwellenentfernung. Gerüche aus der betreffenden Anlage können bis zu diesem Abstand von der Anlage, ergo bis zum Unterschreiten der Geruchsschwelle, wahrgenommen werden.

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Messmethode der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (DIN EN 13.725, 2003). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalalisieren zu können). Die bei

einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten (GE m^{-3}) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.

2. Die Geruchsschwellenentfernung ist (VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1, Februar 2006) definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird.
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B. GE s^{-1} oder in Mega- GE je Stunde: MGE h^{-1}) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE m^{-3}) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. „gefassten Quellen“, d.h. solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht ekelerregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelerregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund der Emissionspotentiale der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA Luft 2021 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.
2. Falls im Bereich der vorhandenen oder geplanten Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsimmissionen zu erwarten sind, wird in der Regel mit Hilfe mathematischer Modelle unter Berücksichtigung repräsentativer Winddaten berechnet, mit welchen Immissionshäufigkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz-, Gesamtzusatz- und Gesamtbelastung). Die Geruchsimmissionshäufigkeit und -stärke im Umfeld einer emittierenden Quelle ergibt sich aus dem Emissionsmassenstrom (Stärke, zeitliche Verteilung), den Abgabebedingungen in die

Atmosphäre (z.B. Kaminhöhe, Abluftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).

3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden an Hand gesetzlicher Richtwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Geruchsimmissionen im Umfeld eines Vorhabens basiert

1. auf angenommenen Emissionsmassenströmen (aus der Literatur, unveröffentlichte eigene Messwerte, Umrechnungen aus Geruchsschwellenentfernungen vergleichbarer Projekte usw.. Falls keine vergleichbaren Messwerte vorliegen, werden Emissionsmessungen notwendig) und
2. der Einbeziehung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) für Wind vom Deutschen Wetterdienst (DWD)/von der IFU GmbH Privates Institut für Analytik. Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken bzw. -zeitreihen, die in der Regel ein 10-jähriges Mittel (bei AKS) oder ein repräsentatives Jahr daraus (bei AKTerm) darstellen, nur mit einem auch für den DWD relativ hohen Mess- und Auswertungsaufwand zu erstellen sind, existieren solche AKS resp. AKTerm nur für relativ wenige Standorte.

6.2.1 Geruchsemissionspotential

Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab. Die Quellstärken der emittierenden Stallgebäude und der Nebenanlagen sind von den Tierarten, dem Umfang der Tierhaltung in den einzelnen Gebäuden, den Witterungsbedingungen und den Haltungs- bzw. Lagerungsverfahren für Jauche, Festmist, Gülle und Futtermittel abhängig (Oldenburg, 1989), (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011).

Lagerung der Silage, Rinderhaltung

Die Qualität und damit die geruchliche Wirkung von Silage hängt neben der Futterart in entscheidendem Maße von den Erntebedingungen, der Sorgfalt beim Silieren, der Anschnittfläche (Größe, Zustand) beim Entnehmen des Futters, der Entnahmeart, der Sauberkeit auf den geräumten Siloplätzen sowie Fahrwegen und von den Luft- und Silagetemperaturen bei der Entnahme der Silage ab. Bei der ordnungsgemäßen Silierung, d.h. bei ausreichender Verdichtung und sauberer Futterentnahme entstehen nur geringe Geruchsemissionen. Trotzdem kann es entweder personell bedingt oder durch schlechte Wetterbedingungen bei der Einsilierung zu

Fehl- oder Nachgärungen und insbesondere zum Winterausgang bei höheren Außenlufttemperaturen in den Sommermonaten zu nicht unerheblichen Geruchsemissionen kommen.

Das größte Problem bei der Immissionsprognose ist die situationsabhängige Entstehung von Geruchsemissionen aus der Lagerung von Silage.

Der von Zeisig & Langenegger (Zeisig & Langenegger, 1994) ermittelte Silagegeruch bezieht sich auf die Geruchsemissionen des Silagebehälters einschließlich evtl. in unmittelbarer Nähe befindlicher Silage-Transportfahrzeuge sowie in unmittelbarer Nähe abgelagerter Silagereste. Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Siloraumgröße und der Geruchsschwellenentfernung gefunden, weil sich die emissionsaktive Oberfläche im Normalfall auf die Anschnittfläche der Silage begrenzt. Und diese ist von der Siloraumgröße unabhängig. Sie ist eine Funktion aus Silobreite und Silohöhe. Die Form des Silos (Flach- oder Fahrsilo) hat keinen nennenswerten Einfluss auf mögliche Geruchsemissionen. Andere Faktoren wie die Qualität der eingelagerten Silage und die Sauberkeit der Anlage wiegen erfahrungsgemäß schwerer. Auch wenn die Aussagen von Zeisig & Langenegger nur bedingt auf die hier zu betrachtenden Verhältnisse übertragbar sind, zeigen sie doch insbesondere im Hinblick auf die Gerüche aus der Rinderhaltung das im Vergleich mit anderen Tierarten relativ geringe Emissionspotential auf.

6.2.2 Emissionsrelevante Daten – Geruch

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchsemissionsfaktor (siehe Tabelle 2).

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).

Tabelle 2: Emissionsrelevante Daten, Geruch

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen	Spezifische Emission ^{4,1)}	Stärke ^{4,2)}		Belästigungs-Faktor ⁵⁾	Emissions-dauer
				Summe	je Quelle		
Betrieb Hohenbrocksheide KG, Istzustand:							
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		h a ⁻¹
1	120 MK	600	144,0	12,0	1.728,0	0,5	8.760
3	70 Kä	95	13,3	12,0	159,6	0,5	8.760
5	992 FA	17,5	34,7	75,0	2.604,0	1,0	8.760
7	70 MK	600	84,0	12,0	1.008,0	0,5	8.760
8	34 MK	600	40,8	12,0	489,6	0,5	8.760
		Oberfläche in m ²		GE m ² s ⁻¹			
7	Grassilage	20		6,0	120,0	1,0	8.760
	Maissilage	30		3,0	90,0	0,5	8.760
11	BHKW	75 kW _{el.}		3.000,0	276,0	1,0	8.760
12	Mistplatte	80		3,0	(240,0) 120,0 ⁶⁾	0,5	8.760
13	FSE	9		3,0	27,0	1,0	8.760
15	GRB	452		0,3	135,6	1,0	8.760
	GRB	380		0,3	(114,0) 0,0 ⁷⁾	1,0	8.760
Betrieb Hohenbrocksheide KG, Planzustand:							
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹		h a ⁻¹
1	120 MK	600	144,0	12,0	1.728,0	0,5	8.760
3	70 Kä	95	13,3	12,0	159,6	0,5	8.760
5	992 FA	17,5	34,7	75,0	2.604,0	1,0	8.760
7	70 MK	600	84,0	12,0	1.008,0	0,5	8.760
8	34 MK	600	40,8	12,0	489,6	0,5	8.760
		Oberfläche in m ²		GE m ² s ⁻¹			
7	Grassilage	20		6,0	120,0	1,0	8.760
	Maissilage	30		3,0	90,0	0,5	8.760
9	Grassilage	26		6,0	156,0	1,0	8.760
11	BHKW	75 kW _{el.}		3.000,0	276,0	1,0	8.760
12	Mistplatte	80		3,0	(240,0) 120,0 ⁶⁾	0,5	8.760
13	FSE	9		3,0	27,0	1,0	8.760
15	GRB	452		0,3	135,6	1,0	8.760
	GRB	380		0,3	(114,0) 0,0 ⁷⁾	1,0	8.760
16	GRB	616		0,3	(184,7) 0,0 ⁷⁾	1,0	8.760

Legende:¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.²⁾ Legende: MK = Milchkühe, JR = Jungrinder (7-12 Monate), Ri = Rinder (13-24 Monate), Kä = Kälber (bis 6 Monate), FA = Ferkelaufzucht, BHKW = Blockheizkraftwerk, FSE = Feststoffeintrag, GRB = Gärrestebehälter.³⁾ GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.^{4,1)} Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit (Oldenburg, 1989), (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011).^{4,2)} Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s⁻¹).⁵⁾ Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. Anhang 7 der TA Luft 2021.⁶⁾ Praxisnah wird davon ausgegangen, dass die Mistplatte im Jahresmittel maximal bis zur Hälfte gefüllt ist.⁷⁾ Emissionsfaktor der VDI 3894, Blatt 1, 2011. Im vorliegenden Fall wird der Behälter mit einer festen Abdeckung verschlossen, sodass die entstehenden Emissionen weitestgehend reduziert werden und nur noch im direkten Nahbereich des Behälters wahrnehmbar sind.

Die Daten der nachbarlichen Betriebe werden aus Gründen des Datenschutzes im Anhang B aufgelistet.

Tabelle 3: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Quellform ³⁾	Koordinaten ⁴⁾								
			Xq ⁵⁾	Yq ⁶⁾	Hq ⁷⁾	Aq ⁸⁾	Bq ⁹⁾	Cq ¹⁰⁾	Wq ¹¹⁾	Vq ¹²⁾	Dq ¹³⁾
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s ⁻¹]	[m]
Betrieb Hohenbrocksheide KG, Istzustand:											
1	120 MK	sF	-26	40	0,1	41,7	-	8,0	-73,3	-	-
3	70 Kä	V	-19	69	0,1	12,4	28,4	3,0	-51,3	-	-
5	992 FA	sF	29	10	12,0	4,1	-	-	-75,9	-	-
7	70 MK	sF	-30	-36	0,1	33,2	-	8,0	-74,2	-	-
8	34 MK	V	-25	-88	0,1	25,0	14,5	4,0	-73,7	-	-
7	Grassilage	sF	75	-5	0,1	10,0	-	2,0	12,5	-	-
	Maissilage	sF	55	-11	0,1	15,0	-	2,0	18,3	-	-
11	BHKW	P	66	44	10,0	-	-	-	-	-	-
12	Mistplatte	sF	57	38	0,1	10,0	-	2,0	105,9	-	-
13	FSE	V	57	48	0,1	3,0	3,0	2,0	14,0	-	-
15	GRB	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	GRB	V	32	118	0,1	24,0	23,9	6,0	-89,9	-	-
Betrieb Hohenbrocksheide KG, Planzustand:											
1	120 MK	sF	-26	40	0,1	41,7	-	8,0	-73,3	-	-
3	70 Kä	V	-19	69	0,1	12,4	28,4	3,0	-51,3	-	-
5	992 FA	sF	29	10	12,0	4,1	-	-	-75,9	-	-
7	70 MK	sF	-30	-36	0,1	33,2	-	8,0	-74,2	-	-
8	34 MK	V	-25	-88	0,1	25,0	14,5	4,0	-73,7	-	-
7	Grassilage	sF	75	-5	0,1	10,0	-	2,0	12,5	-	-
	Maissilage	sF	55	-11	0,1	15,0	-	2,0	18,3	-	-
9	Grassilage	sF	96	-1	0,1	13,0	-	2,0	14,0	-	-
11	BHKW	P	66	44	10,0	-	-	-	-	-	-
12	Mistplatte	sF	57	38	0,1	10,0	-	2,0	105,9	-	-
13	FSE	V	57	48	0,1	3,0	3,0	2,0	14,0	-	-
15	GRB	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	GRB	V	32	118	0,1	24,0	23,9	6,0	-89,9	-	-
16	GRB	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legende:

- ¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
- ²⁾ Legende: MK = Milchkühe, JR = Jungrinder (7-12 Monate), Ri = Rinder (13-24 Monate), Kä = Kälber (bis 6 Monate), FA = Ferkelaufzucht, BHKW = Blockheizkraftwerk, FSE = Feststoffeintrag, GRB = Gärrestebehälter.
- ³⁾ P = Punktquelle, sL = stehende Linienquelle, sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- ⁴⁾ Für die Berechnung wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: (32) 480 039 Ost; 5 913 106 Nord; basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.
- ⁵⁾ X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- ⁶⁾ Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- ⁷⁾ Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.
- ⁸⁾ X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
- ⁹⁾ Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
- ¹⁰⁾ Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.
- ¹¹⁾ Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
- ¹²⁾ Abluftgeschwindigkeit in m s⁻¹ zur Berechnung der mechanischen Abgasfahnenüberhöhung (VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3, Juni 1985). Sie berechnet sich aus dem Kamindurchmesser und dem Abgasvolumenstrom.
- ¹³⁾ Durchmesser der Quelle in m.

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:

- a) eine Schornsteinhöhe von 10 m über dem Grund und

- b) eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe bezogen auf eine Dachneigung von 20 ° und [...]
- c) 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 3783 Blatt 13 (VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, Januar 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 also 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).

6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z.B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren).

So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, indem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren Luftströmungen entstehen

insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen der Geruchsstoffkonzentrationen, wodurch wiederum Gerüche an den Aufenthaltsorten von Menschen in wechselnden Konzentrationen oder alternierend auftreten).

Die Wahrnehmungshäufigkeit unterscheidet sich damit von der Immissionshäufigkeit in Echtzeit, bei der nur die Zeitanteile gewertet werden, in denen tatsächlich auch Geruch auftritt und wahrnehmbar ist.

In diesem Zusammenhang ist jedoch auch zu beachten, dass ein dauerhaft vorkommender Geruch unabhängig von seiner Art oder Konzentration von Menschen nicht wahrgenommen werden kann, auch nicht, wenn man sich auf diesen Geruch konzentriert.

Ein typisches Beispiel für dieses Phänomen ist der Geruch der eigenen Wohnung, den man in der Regel nur wahrnimmt, wenn man diese längere Zeit, z.B. während eines externen Urlaubes, nicht betreten hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt oft schon nach wenigen Minuten bis maximal einer halben Stunde ein, z.B. beim Betreten eines rauch- und alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter 2 m s^{-1} , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen - vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle Geruchsimmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Geruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

6.2.4 Belastigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten

Nach den Vorgaben des Anhangs 7 der TA Luft 2021 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belastigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belastigungsrelevante Kenngröße IG_b an die Stelle der Gesamtbelastung IG .

Um die belastigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1/(H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$$

zu berechnen.

Dabei ist $n = 1$ bis 4 und

$$H_1 = r_1,$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

$$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

r_2 die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten,

r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

und

f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten),

f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belastigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

Grundlage für die Einführung dieser Gewichtung waren die zu diesem Zeitpunkt aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach die belästigende Wirkung verschiedener Gerüche nicht nur von der Häufigkeit ihres Auftretens, sondern auch von der jeweils spezifischen Geruchsqualität abhängt (Sucker et al., 2006), (Sucker, K., 2006).

Der Gewichtungsfaktor wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

Tabelle 4: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten (gem. Anhang 7 Tabelle 24 der TA Luft 2021)

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmisionsbelastung nur unwesentlich beiträgt), Pferde lt. Rechtsprechung Niedersachsen	0,5
Pferde ¹⁾	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl ²⁾ von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl ²⁾ von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1

1) Ein Mistlager für Pferdemist ist ggf. gesondert zu berücksichtigen.

2) Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt.

6.2.5 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach Anhang 7, Nr. 3.1, Tabelle 22 der TA Luft 2021 darf in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung eine maximale Immissionshäufigkeit IG_b von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche. Zu der zulässigen Geruchsimmisionshäufigkeit im planungsrechtlichen Außenbereich ist unter Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 Folgendes aufgeführt, (Zitat):

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

Im vorliegenden Fall befindet sich das Bauvorhaben bzw. der Betriebsstandort der Hohenbrocksheide KG im planungsrechtlichen Außenbereich. Wie bereits in Kapitel 5.3 beschrieben, befindet sich westlich angrenzend die Ortschaft Bramstedt. Dementsprechend befinden sich

die nächstgelegenen Wohnhäuser im landwirtschaftlich geprägten Dorfgebiet bzw. im allgemeinen Wohngebiet, für die ein Emissionsrichtwert für Geruch von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit sowie 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit herangezogen werden müssten.

6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung

Nach Anhang 7 der TA Luft 2021 gelten die Immissionsrichtwerte nur für Bereiche, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Grundsätzlich gilt:

1. Gerüche aus der Tierhaltung sind nicht Ekel erregend.
2. Gerüche sind per se nicht gesundheitsschädlich, unabhängig von der Geruchskonzentration und Häufigkeit.
3. Dauerhaft vorkommende Gerüche sind vom Menschen nicht wahrnehmbar.

Die nächstgelegene Wohnbebauung im Umfeld des Vorhabenstandortes Hohenbrocksheide KG liegt in einem landwirtschaftlich geprägten Dorfgebiet bzw. im allgemeinen Wohngebiet. Demnach kann hier ein Immissionsrichtwert für das landwirtschaftlich geprägte Dorfgebiet von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit sowie im allgemeinen Wohngebiet von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit angenommen werden.

Dieser Richtwert wird im genehmigten Istzustand an den hier betrachteten Immissionsorten bzw. nächstgelegenen nicht-landwirtschaftlichen Wohnhäusern nicht überschritten. (s. Abb. 5 bzw. Tabelle 5).

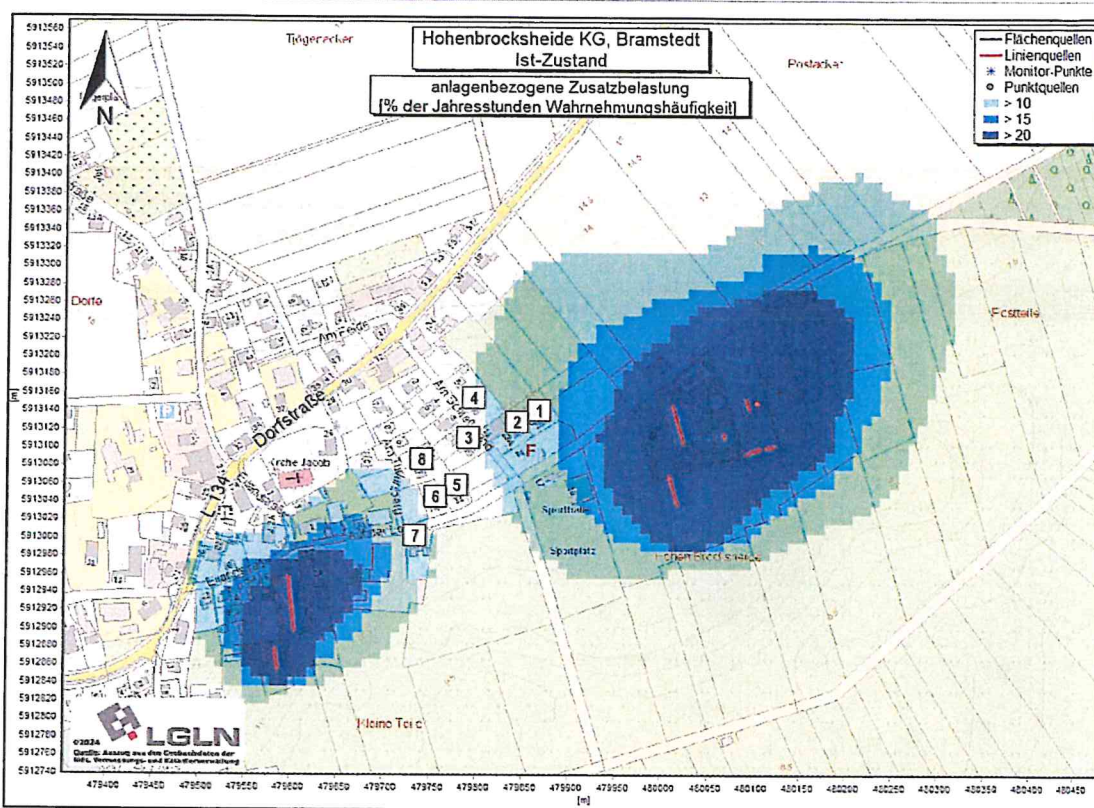


Abb. 5: Flächendarstellung der Geruchshäufigkeiten im Ist-Zustand bei Immissionshäufigkeiten von >10 %, >15 % und >20 % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter. M 1 : ~ 6.000

Tabelle 5: Immissionshäufigkeiten an ausgewählten Immissionsorten im Umfeld des Vorhabens bei einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je m³

Immissionsorte nach Abb. 5 und Abb. 6	Häufigkeit in % der Jahresstunden bei 1 GE m ⁻³ Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) Bremen Rauigkeitslänge 0,2 m		
	Vorbelastung	Gesamtbelastung	Zusatzbelastung
	1 (MD)	14	14
2 (MD)	12	12	0
3 (MD)	10	10	0
4 (MD)	10	11	+1
5 (MD)	10	10	0
6 (MD)	10	10	0
7 (MD)	12	12	0
8 (WA)	10	10	0

MD = landwirtschaftlich geprägtes Dorfgebiet, WA = allgemeines Wohngebiet

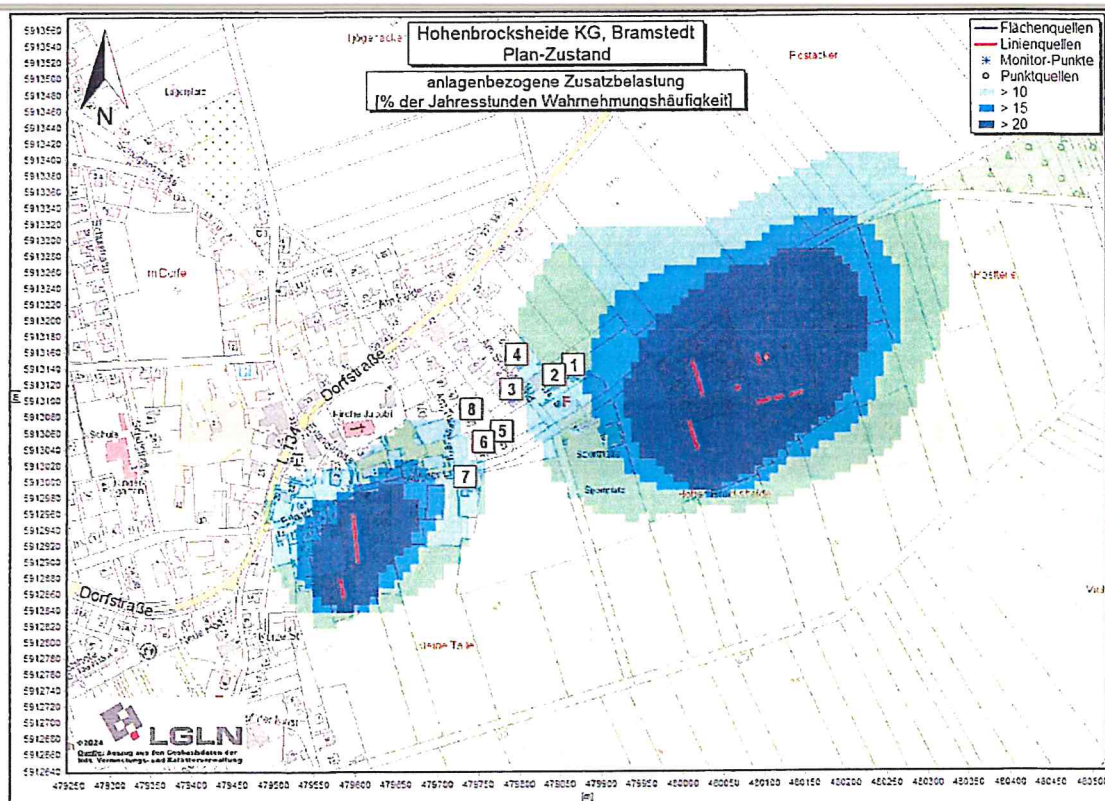


Abb. 6: Flächendarstellung der Geruchshäufigkeiten im Plan-Zustand bei Immissionshäufigkeiten von >10 %, >15 % und >20 % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter. M 1 : ~ 6.000

Bei Realisierung der Planung werden die jeweils anzusetzenden Richtwerte für Geruch für das landwirtschaftliche Dorfgebiet von 15 % der Jahresstunden (Monitorpunkte 1 bis 7) sowie für das allgemeine Wohngebiet von 10 % der Jahresstunden (Monitorpunkt 8) für die nächstgelegenen nicht landwirtschaftlichen Wohnhäuser weiterhin eingehalten. An den Immissionsorten 1 bis 3 sowie 5 bis 8 wird keine Verschlechterung der Geruchsimmissionen durch das Bauvorhaben prognostiziert.

7 Verwendete Unterlagen

- AUSBREITUNGSKLASSENZEITREIHE der Station Bremen für das repräsentative Jahr 2016 für den Prüfzeitraum 2010 bis 2019 vom Deutschen Wetterdienst.
- AUSZÜGE AUS DER DIGITALEN TOPOGRAFISCHEN KARTE (DTK 25, AK5) über dem kritischen Bereich im Umfeld des Vorhabenstandortes in Bramstedt.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (2012). Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf einen Standort 27612 Loxstedt-Hetthorn. QPR KU 1 HA / 0166-17 vom 01. März 2017.
- DIN 18.910 (2017). Wärmeschutz geschlossener Ställe - Wärmedämmung und Lüftung - Planungs- und Berechnungsgrundlagen für geschlossene und zwangsbelüftete Ställe. Beuth-Verlag Berlin.
- DIN EN 13.725 BERICHTIGUNG 1. (2006). Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Beuth-Verlag Berlin.
- LANUV NRW (2018). Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen.
- LFULG SACHSEN (2008). Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW - Schriftenreihe, Heft 35/2008. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- SMUL SACHSEN. (März 2008). Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft. Dresden.
- TA LUFT (2021). Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021)
- VDI-RICHTLINIE 3894, BLATT 1 (September 2011). Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- VDI-RICHTLINIE 3940, BLATT 1 (Februar 2006). Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen - Rastermessung. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- ZEISIG, H.-D. & LANGENEGGER, G. (1994). Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahrtenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994.

8 Anhang A

8.1 Geruchsimmissionen Istzustand

2024-05-02 14:33:41 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/P&K_AST/ast1502/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "NN".

```
=====  
===== Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\austral.settings"  
> TI "Bühning, Bramstedt"  
> AZ "aktermn_bremen_16_2010-2019.akterm"  
> HA 13.0  
> ZO 0.2  
> QS +2  
> XA 0  
> YA 0  
> GX 480039  
> GY 5913106  
> X0 -426 -698 -954  
> Y0 -159 -319 -639  
> NX 64 74 65  
> NY 34 40 37  
> DD 8 16 32  
> NZ 0 0 0  
> XQ -26 -30 -19 32 29 55 75 -435 -456 -454 -25 57 57 66  
> YQ 40 -36 69 118 10 -11 -5 -207 -229 -241 -88 48 38 44  
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 12 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 10  
> AQ 41.7 33.2 12.4 24 4.1 15 10 59.2 10 10 25 3 10 0  
> BQ 0 0 28.4 23.9 0 0 0 0 0 0 14.5 3 0 0  
> CQ 8 8 3 6 0 2 2 7 2 2 4 2 2 0  
> WQ -73.3 -74.2 -51.3 -89.9 -75.9 18.3 12.5 95.7 -81.8 -80.5 -73.7 14 105.9 0  
> XP -171 -195 -247 -241 -259 -282 -304 -297  
> YP 24 12 -6 38 -58 -71 -114 -30  
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2  
> ODOR_050 1728 1008 159.6 0 0 90 0 1308 60 0 489.6 0 120 0  
> ODOR_100 0 0 0 135.6 2604 0 120 0 0 120 0 27 0 276  
===== Ende der Eingabe =====
```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 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 Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/aktermn_bremen_16_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.5 %.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c

Gutachten Nr.: 24.099 – Geruchsimmissionen

24. Mai 2024

Projekt: Hohenbrocksheide KG, Hagen-Bramstedt: Neubau Silageplatten/Gärrestelager

Seite 27 von 33

Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme AKTerm b6a82c41

=====
=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1).
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1).
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1).
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor-zbpbz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_050-zbpbz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/odor_100-zbpbz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1502/erg0004/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!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====
=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -30 m, y= -43 m (1: 50, 15)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -30 m, y= -43 m (1: 50, 15)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -450 m, y= -247 m (2: 16, 5)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -450 m, y= -247 m (2: 16, 5)

=====
=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
xp	-171	-195	-247	-241	-259	-282	-304	-297
yp	24	12	-6	38	-58	-71	-114	-30
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Gutachten Nr.: 24.099 – Geruchsimmissionen

24. Mai 2024

Projekt: Hohenbrocksheide KG, Hagen-Bramstedt: Neubau Silageplatten/Gärrestelager

Seite 28 von 33

ODOR	J00	22.8	0.1	19.8	0.1	16.3	0.1	17.2	0.1	16.0	0.1	16.2	0.1	20.9	0.1	16.0
0.1	%															
ODOR_050	J00	21.2	0.1	18.2	0.1	14.1	0.1	14.5	0.1	13.4	0.1	13.5	0.1	17.8	0.1	
13.3	0.1	%														
ODOR_100	J00	4.8	0.1	4.2	0.1	3.4	0.1	3.4	0.1	3.4	0.1	3.3	0.0	3.2	0.0	3.3
0.0	%															
ODOR_MOD	J00	13.8	---	12.0	---	9.8	---	10.3	---	9.7	---	9.7	---	12.1	---	9.7
--	%															

2024-05-02 15:16:17 AUSTAL beendet.

8.2 Geruchsimmissionen Planzustand

2024-05-02 13:40:36 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Modified by Petersen+Kade Software, 2024-03-28

Arbeitsverzeichnis: D:/P&K_AST/ast1501/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
 Das Programm läuft auf dem Rechner "NN".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> TI "Bühning, Bramstedt"
> AZ "aktermn_bremen_16_2010-2019.akterm"
> HA 13.0
> Z0 0.2
> QS +2
> XA 0
> YA 0
> GX 480039
> GY 5913106
> X0 -426 -698 -954
> Y0 -159 -319 -639
> NX 64 74 65
> NY 34 40 37
> DD 8 16 32
> NZ 0 0 0
> XQ -26 -30 -19 32 29 55 75 -435 -456 -454 -25 57 57 66 96
> YQ 40 -36 69 118 10 -11 -5 -207 -229 -241 -88 48 38 44 -1
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 12 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 10 0.1
> AQ 41.7 33.2 12.4 24 4.1 15 10 59.2 10 10 25 3 10 0 13
> BQ 0 0 28.4 23.9 0 0 0 0 0 14.5 3 0 0 0
> CQ 8 8 3 6 0 2 2 7 2 2 4 2 0 2
> WQ -73.3 -74.2 -51.3 -89.9 -75.9 18.3 12.5 95.7 -81.8 -80.5 -73.7 14 105.9 0 14
> XP -171 -195 -247 -241 -259 -282 -304 -297
> YP 24 12 -6 38 -58 -71 -114 -30
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2
> ODOR_050 1728 1008 159.6 0 0 90 0 1308 60 0 489.6 0 120 0 0
> ODOR_100 0 0 0 135.6 2604 0 120 0 0 120 0 27 0 276 156
===== Ende der Eingabe =====
    
```

Anzahl CPUs: 4
 Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Gutachten Nr.: 24.099 – Geruchsimmissionen

24. Mai 2024

Projekt: Hohenbrocksheide KG, Hagen-Bramstedt: Neubau Silageplatten/Gärrestelager

Seite 29 von 33

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 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 Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/aktermn_bremen_16_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
 Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.5 %.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
 Prüfsumme TALDIA adcc659c
 Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
 Prüfsumme AKTerm b6a82c41

=====
 =====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1).
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050".
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1).
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1).
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
 TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
 TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_050-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
 TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "D:/P&K_AST/ast1501/erg0004/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.

Gutachten Nr.: 24.099 – Geruchsimmissionen

24. Mai 2024

Projekt: Hohenbrocksheide KG, Hagen-Bramstedt: Neubau Silageplatten/Gärrestelager

Seite 30 von 33

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -30 m, y= -43 m (1: 50, 15)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -30 m, y= -43 m (1: 50, 15)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -450 m, y= -247 m (2: 16, 5)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= -450 m, y= -247 m (2: 16, 5)
=====
=====
    
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```

=====
PUNKT          01          02          03          04          05          06          07          08
xp            -171         -195         -247         -241         -259         -282         -304         -297
yp             24          12           -6           38          -58          -71         -114         -30
hp             2.0          2.0           2.0           2.0           2.0           2.0           2.0           2.0
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
ODOR J00      22.9 0.1    20.0 0.1    16.7 0.1    17.4 0.1    16.2 0.1    16.4 0.1    21.0 0.1    16.1
0.1 %
ODOR_050 J00  21.2 0.1    18.3 0.1    14.3 0.1    14.6 0.1    13.5 0.1    13.6 0.1    17.8 0.1
13.1 0.1 %
ODOR_100 J00   5.3 0.1     4.7 0.1     3.7 0.1     4.0 0.1     3.7 0.1     3.6 0.1     3.4 0.0     3.6
0.1 %
ODOR_MOD J00  14.1 ---    12.3 ---    10.2 ---    10.7 ---    10.0 ---    10.0 ---    12.2 ---    9.8
--- %
=====
=====
    
```

2024-05-02 14:23:41 AUSTAL beendet.

9 Anhang B

9.1 Emissionsrelevante Daten der Nachbarbetriebe

Die detaillierte Aufführung der Emissionsquellen nach einzelnen Gebäuden getrennt erfolgt in Tabelle B1 (emissionsrelevante Daten für Geruch).

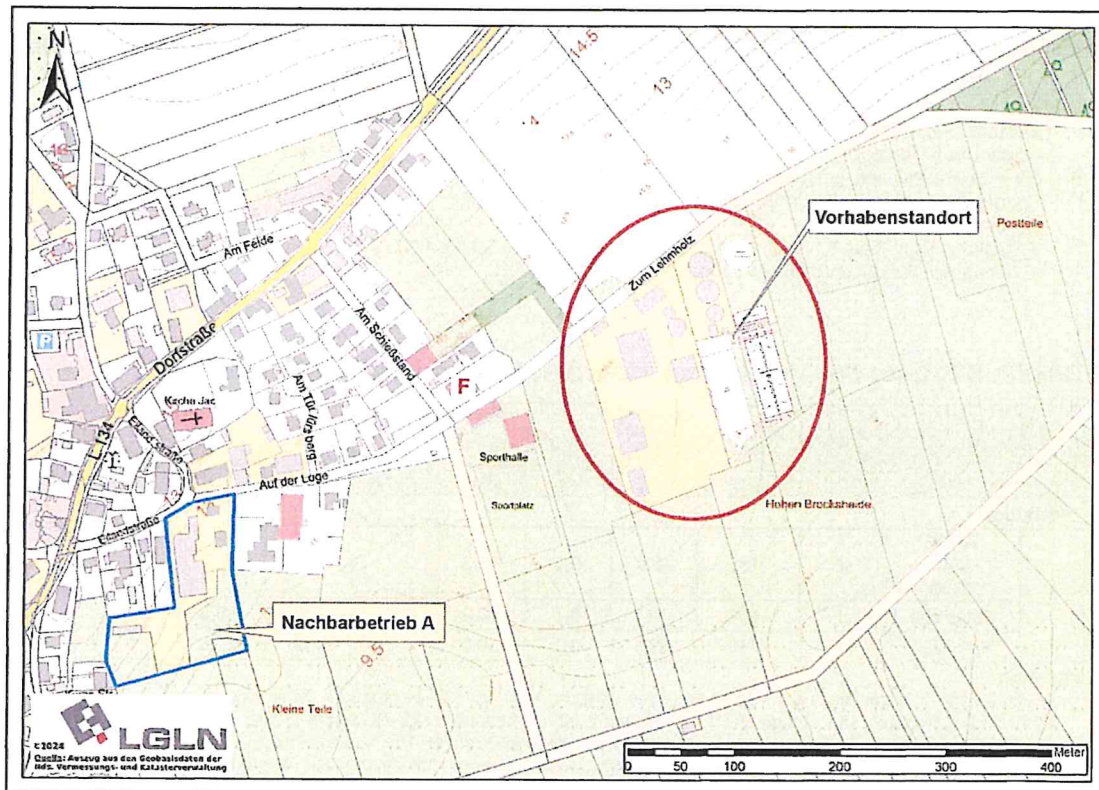


Abb. B1: Lageplan des nachbarlichen Betriebes.

Tabelle B1: Liste der Emissionsdaten der Nachbarbetriebe, Geruch

Nr.	Quelle ¹⁾	Berechnungsgrundlagen		Spezifische Emission ^{3,1)}	Stärke ^{3,2)}		Belästigungs-Faktor ⁴⁾	Emissions-dauer
					Summe	je Quelle		
Betrieb A								
		Gewicht in kg	GV ²⁾	GE s ⁻¹ GV ⁻¹	GE s ⁻¹			h a ⁻¹
A	70 MK 25 Ri 25 JR	600 300 200	109	12	1.308,0		0,5	8.760
		Oberfläche in m ²		GE m ⁻² s ⁻¹				
A	Grassilage	20		6	120,0		1,0	8.760
	Maissilage	20		3	60,0		0,5	8.760

Legende:

- 1) Legende: MK = Milchkühe, Fä = Färsen (>24 Monate), Ri = Rinder (13-24 Monate), JR = Jungrinder (7-12 Monate), Kä = Kälber (bis 6 Monate), JB = Jungbullen (7-12 Monate), MB = Mastbullen (13-24 Monate), GHB = Güllehochbehälter.
- 2) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 3.1) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit (Oldenburg, 1989), (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011).
- 3.2) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s⁻¹).
- 4) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. Anhang 7 der TA Luft 2021.

Tabelle B2: Liste der Quelldaten, Koordinaten der Nachbarbetriebe

Nr.	Quelle ¹⁾	Quell-form ²⁾	Koordinaten ³⁾								
			Xq ⁴⁾	Yq ⁵⁾	Hq ⁶⁾	Aq ⁷⁾	Bq ⁸⁾	Cq ⁹⁾	Wq ¹⁰⁾	Vq ¹¹⁾	Dq ¹²⁾
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s ⁻¹]	[m]
Betrieb A											
A	70 MK 25 Ri 25 JR	sF	-435	-207	0,1	59,2	-	7,0	95,7	-	-
	Grassilage	sF	-454	-241	0,1	10,0	-	2,0	-80,5	-	-
	Maissilage	sF	-456	-229	0,1	10,0	-	2,0	-81,8	-	-

Legende:

- 1) Legende: MK = Milchkühe, Fä = Färsen (>24 Monate), Ri = Rinder (13-24 Monate), JR = Jungrinder (7-12 Monate), Kä = Kälber (bis 6 Monate), JB = Jungbullen (7-12 Monate), MB = Mastbullen (13-24 Monate), GHB = Güllehochbehälter.
- 2) P = Punktquelle, sL = stehende Linienquelle, sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- 3) Für die Berechnung wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: (32) 499 307 Ost; 5 896 686 Nord; basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.
- 4) X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 5) Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 6) Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.
- 7) X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
- 8) Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
- 9) Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.
- 10) Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
- 11) Wärmestrom des Abgases in MW zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung (VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3, Juni 1985). Er berechnet sich aus der Abgastemperatur in ° Celsius und dem Abgasvolumenstrom. Wird nur der Wärmestrom vorgegeben und die Ausströmgeschwindigkeit nicht angegeben berechnet sich die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 nur mit dem thermischen Anteil.
- 12) Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird ggf. zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung (VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3, Juni 1985) verwendet.