

# Geruchsimmissionen

## Gutachten

### zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 10 „Eichenweg“

in

21709 Burweg

am Standort in der

Gemarkung Burweg, Flur 4, Flurstück 11/2

- Landkreis Stade -

im Auftrag der

### **Samtgemeinde Oldendorf-Himmelpforten**

Ansprechpartnerin Frau Brzoza

Mittelweg 2

21709 Himmelpforten

Tel. 04144-2099-147

---

INGENIEURBÜRO PROF.  
DR.  
OLDENBURG GMBH

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

Bearbeiter: M.Sc. agr. Marie Schnakenberg

E-Mail-Adresse: marie.schnakenberg@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](http://www.ing-oldenburg.de)

---

Gutachten 23.169

13. Juli 2023

Exemplar ohne Daten der Nachbarbetriebe

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 Zusammenfassende Beurteilung .....	2
2 Problemstellung .....	3
3 Aufgabe .....	4
4 Vorgehen .....	4
5 Das Vorhaben .....	5
5.1 Das Umfeld des Vorhabenstandortes .....	5
5.2 Die nachbarlichen landwirtschaftlichen Betriebe .....	5
6 Emissionen und Immissionen .....	6
6.1 Ausbreitungsrechnung .....	7
6.1.1 Rechengebiet .....	7
6.1.2 Winddaten .....	8
6.1.3 Bodenrauigkeit .....	9
6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	11
6.1.5 Kaltluftabflüsse .....	12
6.1.6 Statistische Unsicherheit .....	12
6.2 Geruchsemissionen und -immissionen .....	12
6.2.1 Geruchsemissionspotential .....	14
6.2.2 Quellkonfigurationen .....	14
6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen .....	15
6.2.4 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten .....	17
6.2.5 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten .....	18
6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung .....	18
7 Verwendete Unterlagen .....	21
8 Anhang A .....	22
8.1 Geruchsimmissionen Istzustand .....	22
8.2 Geruchsimmissionen im Erweiterungsszenario Betrieb A .....	24

## **1 Zusammenfassende Beurteilung**

Die Samtgemeinde Oldendorf-Himmelpforten plant in 21709 Burweg die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 10 „Eichenweg“. Das vorgesehene Bebauungsplangebiet soll planungsrechtlich als Allgemeines Wohngebiet (WA gemäß BauNVO) festgeschrieben werden. Die Planfläche befindet sich nördlich der Straße „Eichenweg“ im Nordosten des Dorfgebietes von Burweg. Im näheren Umfeld um die Vorhabenfläche befindet sich weitere Wohnbebauung.

Im Umfeld des Vorhabens liegen einige landwirtschaftliche Betriebsstätten mit immissionsrelevanter Tierhaltung.

Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anlagen in der genehmigten Situation kommt es im Bereich der Planfläche zu Immissionshäufigkeiten von maximal 3 % der Jahresstunden Geruchswahrnehmungshäufigkeit. Der für Wohngebiete anzusetzende Richtwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden wird somit deutlich eingehalten. Das Vorhaben ist unter den gegebenen Annahmen aus Sicht der Geruchsmissionen somit zulässig.

Eine Einschränkung der Erweiterungsmöglichkeiten der umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe wird durch das Vorhaben nicht erwartet.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 13. Juli 2023

(Dipl.-Ing. (FH)<sub>agr.</sub> Kai Kühlcke-Schmoldt)

(M.Sc. <sub>agr.</sub> Marie Schnakenberg)

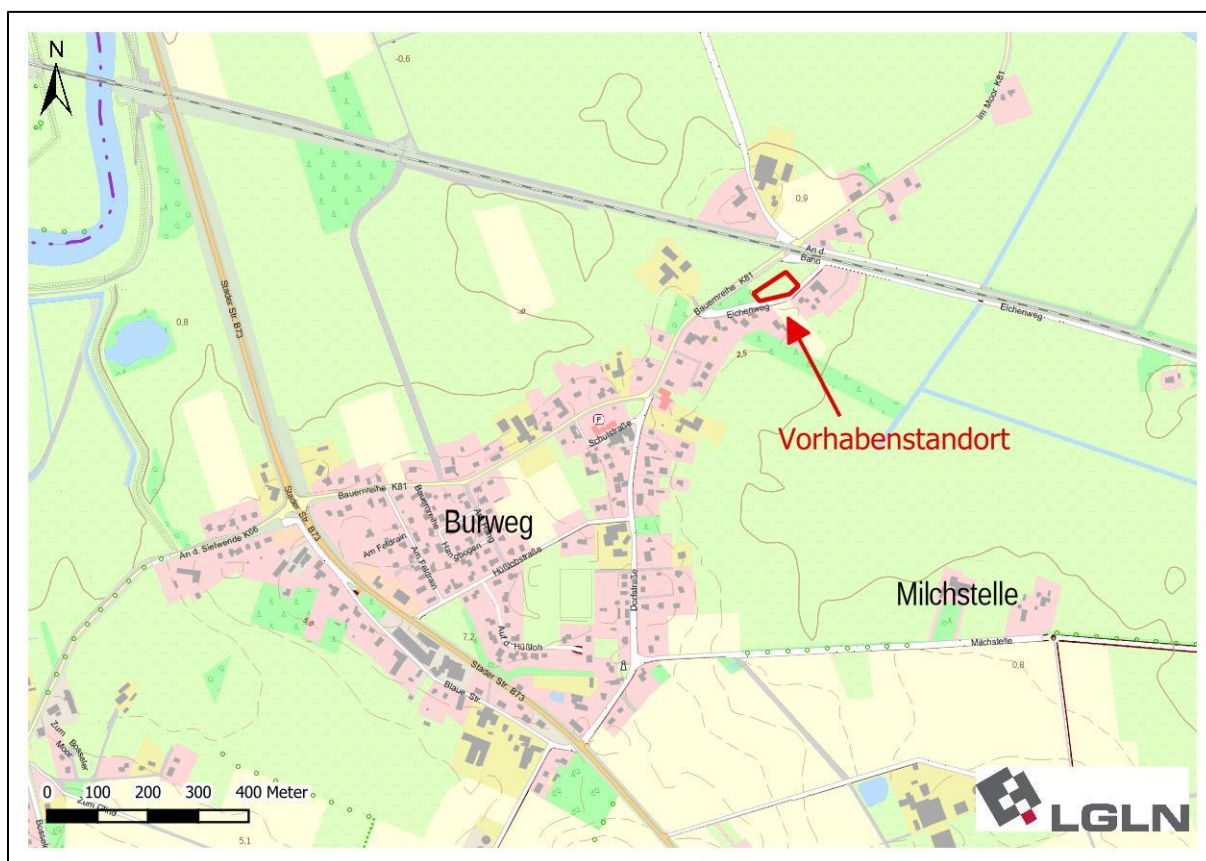
Von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentlich bestellter  
und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen (6.1.2)

## 2 Problemstellung

Die Samtgemeinde Oldendorf-Himmelpforten plant in 21709 Burweg die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 10 „Eichenweg“. Das vorgesehene Bebauungsplangebiet soll planungsrechtlich als Allgemeines Wohngebiet (WA gemäß BauNVO) festgeschrieben werden. Die Planfläche befindet sich nördlich der Straße „Eichenweg“ im Nordosten des Dorfgebietes von Burweg. Im näheren Umfeld um die Vorhabenfläche befindet sich weitere Wohnbebauung.

Im Umfeld des Vorhabens liegen einige landwirtschaftliche Betriebsstätten mit immissionsrelevanter Tierhaltung.

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



**Abb. 1: Lage des geplanten Vorhabens in Burweg.**

Die aus der Tierhaltung und den dazugehörigen Nebenanlagen der angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebe stammenden Geruchsemissionen können bei entsprechenden Windverhältnissen bis in den Planbereich verfrachtet werden und dort ggf. zu Geruchsbelästigungen führen. In diesem Zusammenhang sollen die immissionsseitigen Auswirkungen der Gerüche, ausgehend von den nachbarlichen landwirtschaftlichen Betrieben mit geruchsintensiver Tierhaltung, gutachterlich festgestellt werden.

### **3 Aufgabe**

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Wie hoch ist die geruchliche Vorbelastung am betrachteten Standort?
2. Ist das Vorhaben in der geplanten Form genehmigungsfähig?

### **4 Vorgehen**

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und des Umfelds in Burweg fand durch Frau M.Sc. agr. Marie Schnakenberg von der Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH am 05. Juli 2022 statt. Das Umfeld wurde in Augenschein genommen und die Örtlichkeiten dokumentiert. Außerdem wurden mit dem Betriebsleiter Herrn Hildebrand die vorhandenen Strukturen und Gebäude des nachbarlichen Betriebes A besichtigt und eventuelle Erweiterungsplanungen des Betriebes besprochen.

Die emissionsrelevanten Daten auch der weiteren nachbarlichen Betriebe wurden aus den Bauakten, bereitgestellt durch das Bauamt des Landkreis Stade im Rahmen einer Aktenauskunft vom 26.06.2023, ermittelt. Die Daten der nachbarlichen Betriebe werden aus Datenschutzgründen ausschließlich für die Genehmigungsbehörde in Anhang B dargestellt.

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 3.1.2 WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K\_AST, Version 3.1.2.830 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenzeitreihe für Wind vom Deutschen Wetterdienst/von der IFU GmbH vorgenommen.

## **5 Das Vorhaben**

Die Samtgemeinde Oldendorf-Himmelpforten plant in 21709 Burweg die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 10 „Eichenweg“. Das vorgesehene Bebauungsplangebiet soll planungsrechtlich als Allgemeines Wohngebiet (WA gemäß BauNVO) festgeschrieben werden. Die Planfläche ist derzeit unbebaut.

### **5.1 Das Umfeld des Vorhabenstandortes**

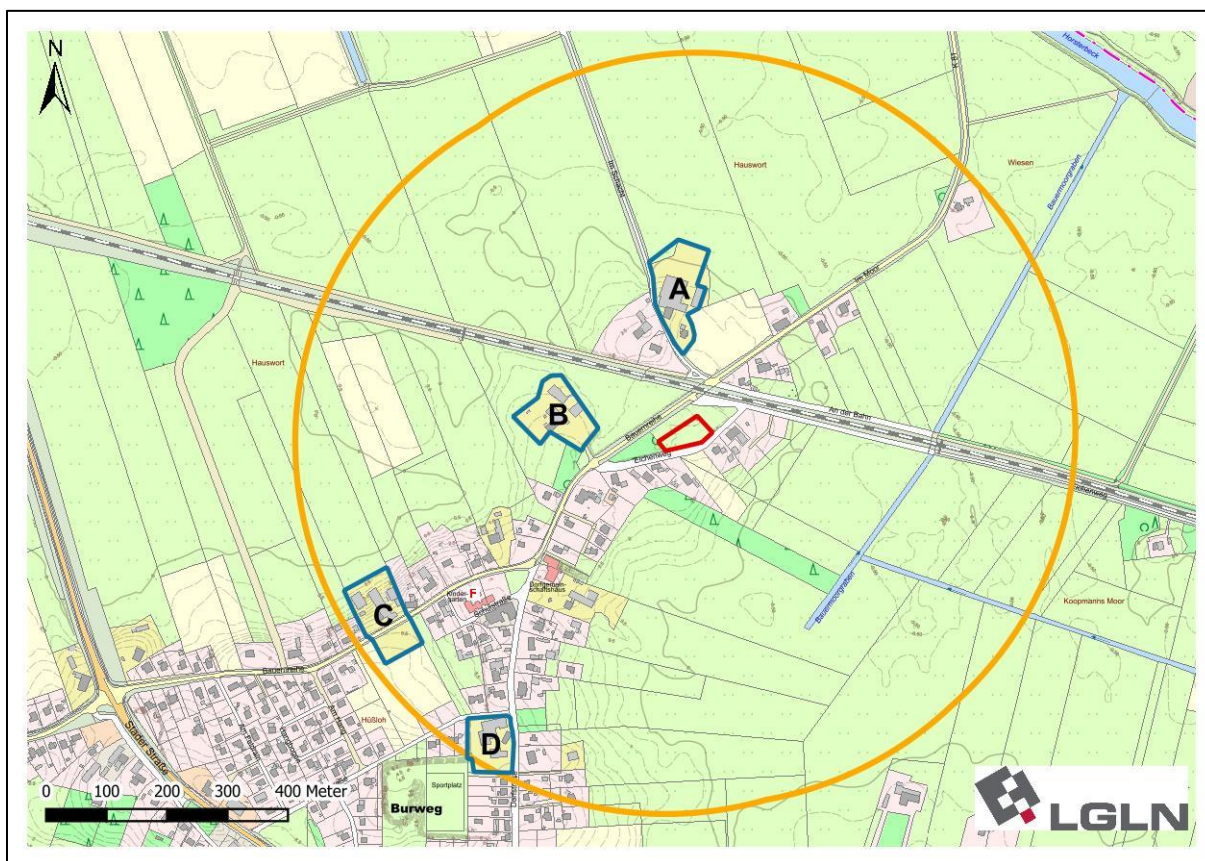
Die Planfläche befindet sich nördlich der Straße Eichenweg im Nordosten des Dorfgebietes von Burweg. Im Bereich südwestlich bis östlich des Vorhabenstandortes ist weitere Wohnbebauung vorhanden. Direkt an die Planfläche angrenzend befinden sich ein junger Streuobstbestand und eine mit Laubbäumen bestockte Gehölzfläche. Im immissionsrelevanten Umfeld des Vorhabens befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung.

### **5.2 Die nachbarlichen landwirtschaftlichen Betriebe**

Gemäß Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA Luft 2021 wurden in den Berechnungen alle relevanten Betriebe berücksichtigt, die sich innerhalb eines Radius von 600 m um den Planbereich befinden. In diesem Fall handelt es sich dabei um vier landwirtschaftliche Betriebe.

Die Lage der Betriebsstätten ist der Abb. 2 zu entnehmen.

Zusätzlich wurde geprüft, ob über diesen Abstand hinaus weitere geruchsintensive Betriebe vorhanden sind, die auch aus größerer Entfernung bis in den Planbereich hinein Geruchsimmissionen verursachen könnten. Weitere, auch über den 600 m Radius hinaus entfernte, als die hier genannten landwirtschaftlichen Tierhaltungen und sonstigen Geruchsquellen wirken nach derzeitigem Kenntnisstand nicht in den Bereich der hier betrachteten potentiellen Baufläche hinein.



**Abb. 2: Lageplan des Vorhabens (rot umrandet) mit landwirtschaftlichen Betrieben (blau umrandet) sowie Darstellung des 600 m Radius um die Vorhabenfläche (orange dargestellt).**

## 6 Emissionen und Immissionen

Gerüche 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) und während des Ausbringens von Gülle, Festmist und Gärresten.

Auf die Emissionen während der Gülle- und Mistausbringung 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 geringen Abstände des Vorhabens zu den nachbarlichen Betriebsstätten ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2 WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K\_AST, Version 3.1.2.830 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. 6 m. Es wurde nahe des Emissionschwerpunktes um einen Referenzpunkt mit den Koordinaten (32) 518.368 (Ost) und 5.942.414 (Nord) ein geschachteltes Rechengitter gelegt. Für die Berechnung der Immissionen wurden Kantenlängen von 40 m, 20 m, 10 m und 5 m verwendet. Die Maschenweite nimmt

mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wurde ein Rechengebiet mit den Maßen 2.400 m in West-Ost-Richtung und 2.400 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.

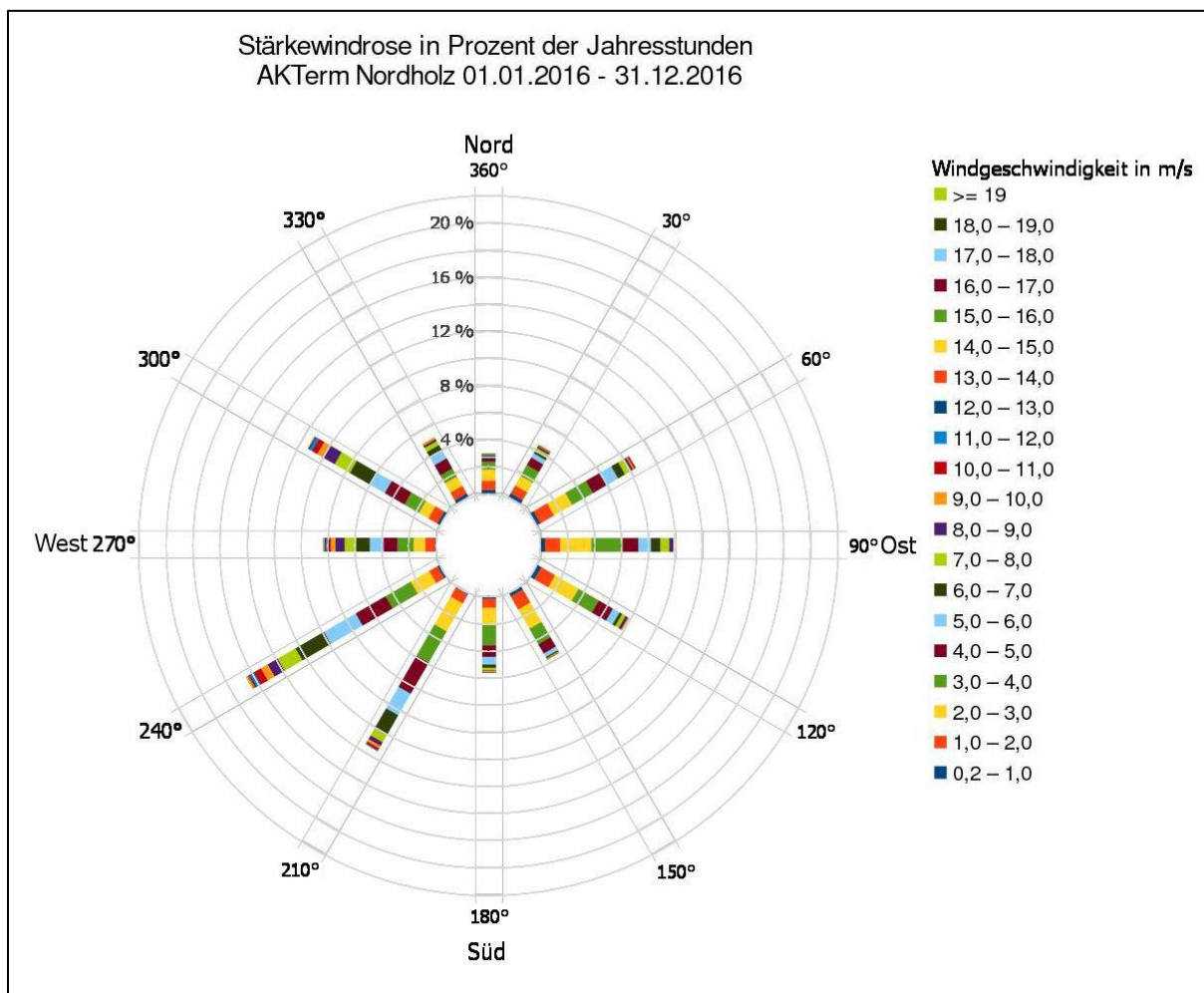
### **6.1.2 Winddaten**

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.

Aufgrund einer bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei Hammah (DWD, 2016, KU 1 HA/ 0211-16) ca. 5,6 km östlich des Vorhabenstandortes mit dem Ergebnis Nordholz erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der Winddaten der Station Nordholz plausibel. Die Orografie ist an den genannten Standorten ähnlich, sodass an allen Standorten eine vergleichbare Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung erwartet wird.

Wie in der Norddeutschen Tiefebene allgemein 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 Nordholz.**

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) mit dem repräsentativen Jahr 2016 aus dem Bezugszeitraum 2011-2020 der Station Nordholz 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:

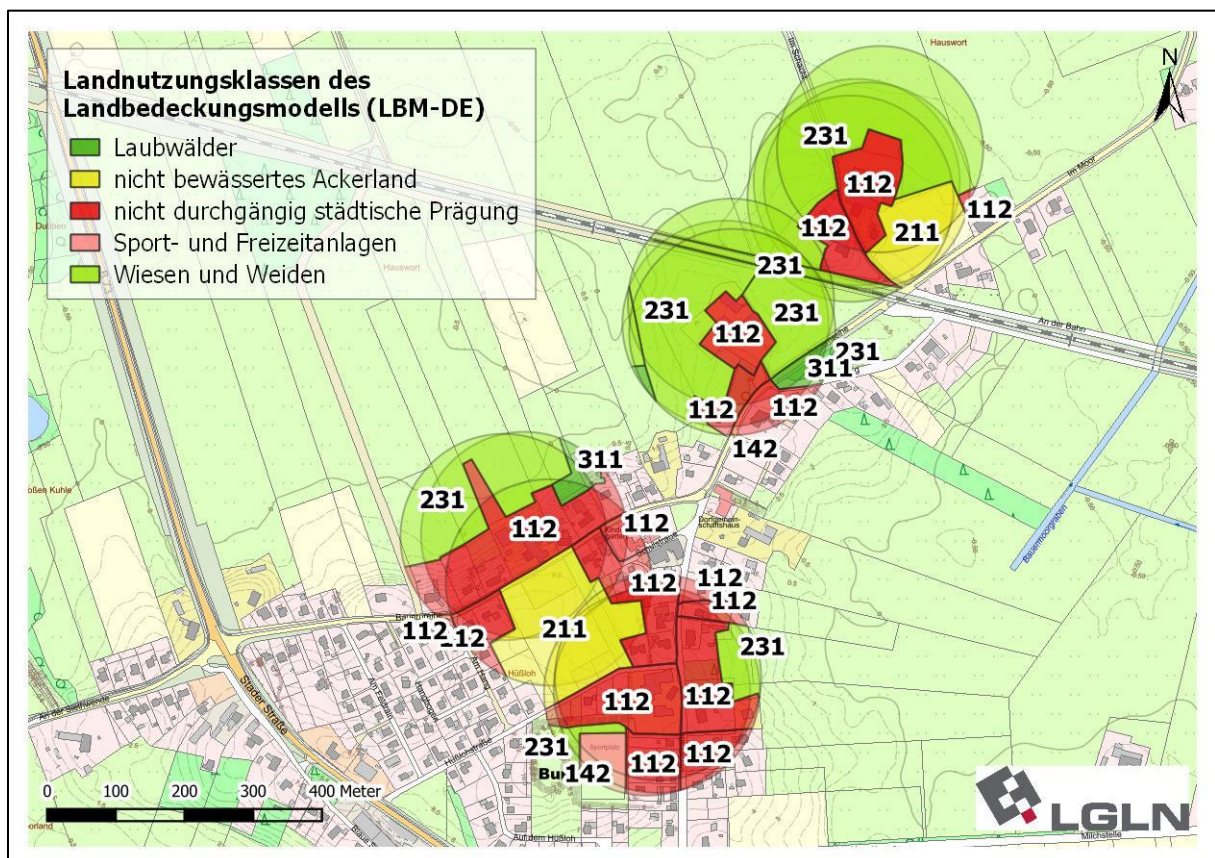
*„Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unter-*

*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."*



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

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

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

Quelle <sup>1)</sup>	$z_0$ <sup>2)</sup> in m	FH <sup>3)</sup> in m	FH <sup>2</sup>	$z_0 \cdot FH^2$
A1	0,34	3,0	9,00	3,02
A2	0,34	3,0	9,00	3,07
A3	0,34	2,0	4,00	1,35
A4	0,29	1,0	1,00	0,29
B1	0,38	2,5	6,25	2,36
B2	0,29	2,5	6,25	1,81
B3	0,43	2,0	4,00	1,72
C1	0,63	3,0	9,00	5,63
C2	0,57	3,0	9,00	5,09
C3	0,61	1,0	1,00	0,61
D1	0,69	3,0	9,00	6,21
	0,72	3,0	9,00	6,45
D2	0,72	2,0	4,00	2,88
<b>Summe:</b>			<b>80,5</b>	<b>40,49</b>
<b>gemittelte <math>z_0</math> in m (<math>\Sigma(z_0 \cdot FH^2) / \Sigma(FH^2)</math>):</b>			<b>0,50</b>	

**Legende:**

- 1) Quellenbezeichnung 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 im Umfeld des Vorhabenstandortes ca. 0,50 m. Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird daher entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge von 0,50 m angewendet (Tabelle 1 und Abbildung 4).

Den Winddaten vom DWD Messstandort Nordholz ist für die Rauigkeitslänge von 0,5 m eine Anemometerhöhe von 19 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 daher 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**

Der Stichprobenfehler der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Jahresmittelwerte darf gem. Anhang 2, Nr. 10 der TA Luft 2021 einen Wert von 3 % nicht überschreiten. In einem solchen Fall wäre die Genauigkeit der Rechnung durch Erhöhung der Partikelzahl zu erhöhen. Die diesem Gutachten zu Grunde liegenden Ausbreitungsrechnungen wurden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 mit der Qualitätsstufe +2 des Berechnungsprogramms durchgeführt und erfüllen die Vorgaben der TA Luft 2021.

## **6.2 Geruchsemissionen und -immissionen**

Das Geruchsemissionspotential 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 egalieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten ( $\text{GE m}^{-3}$ ) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.

2. Die Geruchsschwellenentfernung ist 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 ( $\text{GE}$ ) je Zeiteinheit (z.B.  $\text{GE s}^{-1}$  oder in Mega- $\text{GE}$  je Stunde:  $\text{MGE h}^{-1}$ ) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration ( $\text{GE m}^{-3}$ ) 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 ekelregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelregend.

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 Immissionshäu-

figkeiten 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).

### **6.2.2 Quellkonfigurationen**

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 Zeitannteile 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 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  $2 \text{ m s}^{-1}$ , 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 2: 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 Halungsverfahren 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 Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde <sup>1)</sup>	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl <sup>2)</sup> von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl <sup>2)</sup> 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 Geruchsimmissionshäufigkeit 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.“*

### 6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung

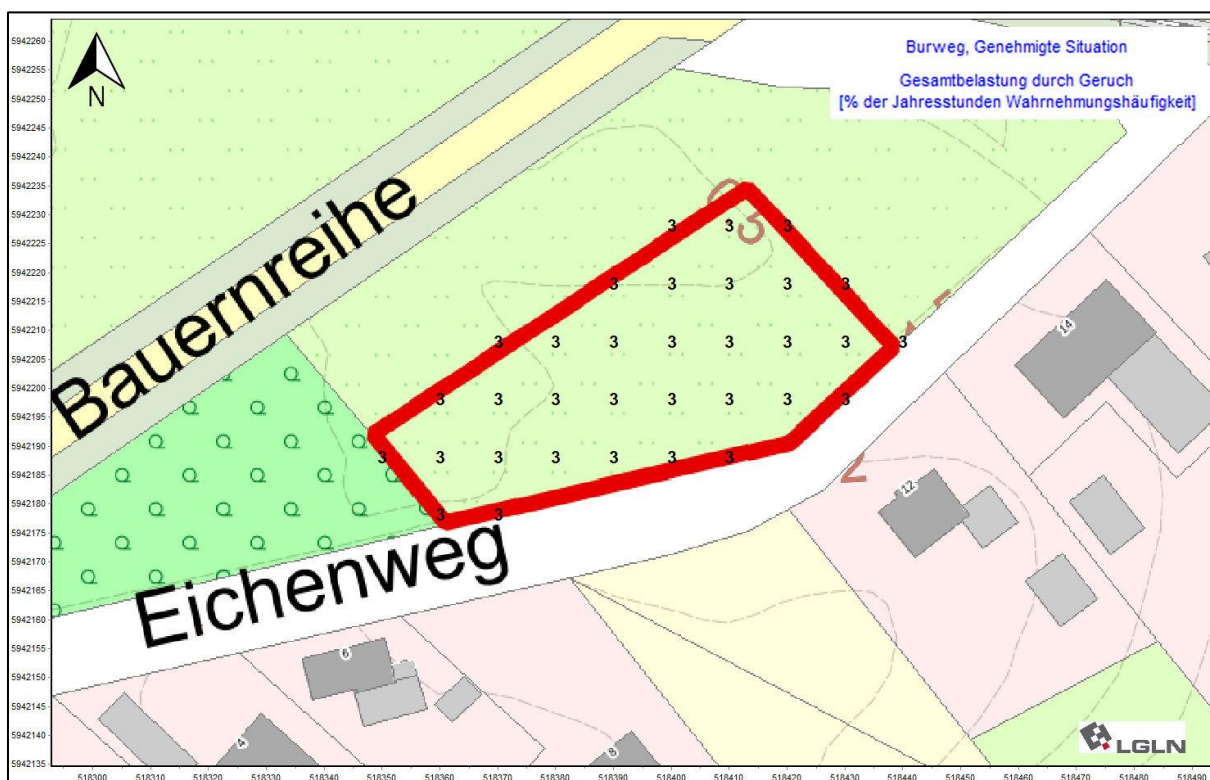
Nach Anhang 7 der TA Luft 2021 gelten die Immissionsrichtwerte nur für Bereiche, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Grundsätzlich gilt:

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 Planfläche soll als Wohngebiet etabliert werden. Dementsprechend ist dort in erster Näherung ein Richtwert von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit anzusetzen. Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anlagen in der genehmigten Situation kommt es im Bereich der Planfläche zu Immissionshäufigkeiten von 3 % der Jahresstunden Geruchswahrnehmungshäufigkeit. Der für Wohngebiete anzusetzende Richtwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden wird somit deutlich eingehalten (siehe Abb. 5).

Das Vorhaben ist unter den gegebenen Annahmen aus Sicht der Geruchsmissionen somit zulässig.



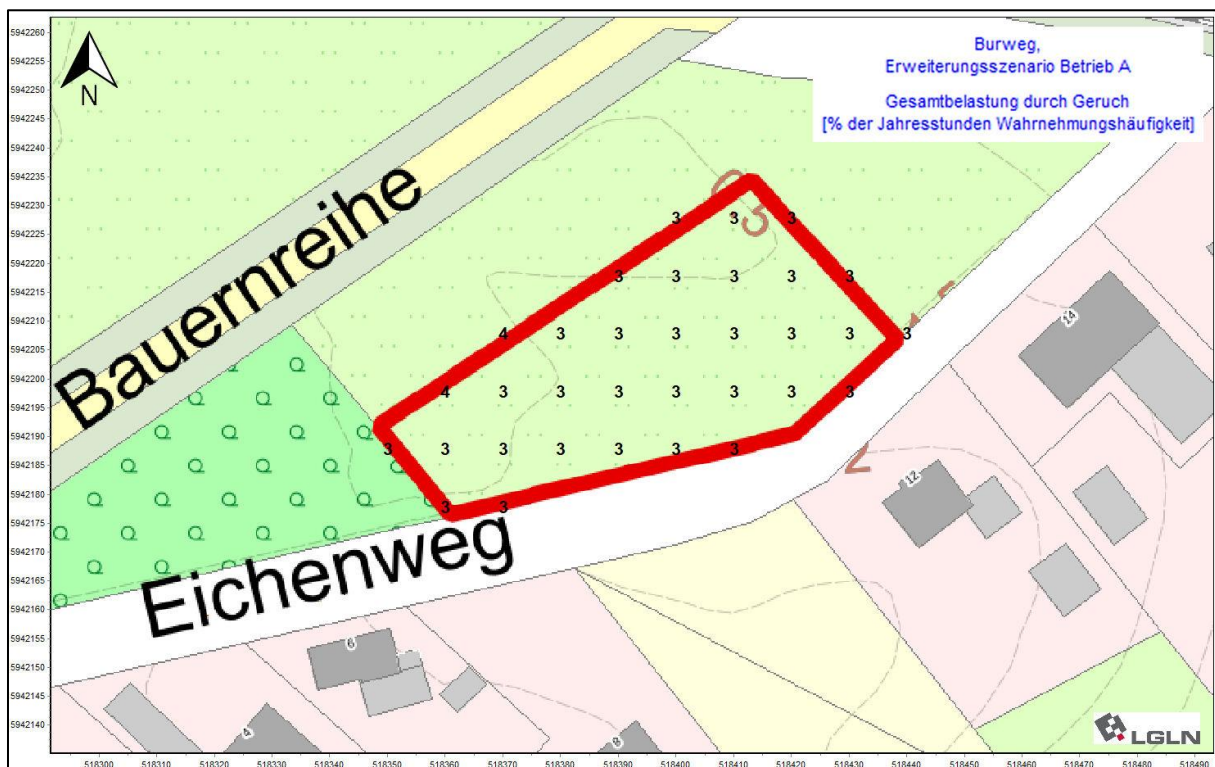
**Abb. 5:** Rasterwerte der belästigungsrelevanten Kenngröße in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit im genehmigten Ist-Zustand (hier sog. Wahrnehmungsstunden; Beurteilungswerte in einem 10 m-Raster). M 1 : ~ 1.300

#### Erweiterungsszenario Betrieb A

Im Rahmen der Bauleitplanung werden i.d.R. Erweiterungsplanungen der umliegenden Betriebe berücksichtigt, da sie einen abwägungsbeachtlichen Belang darstellen. Üblicherweise werden dabei nur Erweiterungen berücksichtigt, für die konkrete Planungen (z.B. in Form von Bauvoranfragen) vorliegen (vgl. dazu auch BVerwG, Beschluss vom 5. September 2000, Az. 4

B 56.00, genannt in der Urteilsbegründung OVG Rheinland-Pfalz vom 23.01.2013, Az.: 8 C 10782/12.OVG). In diesem Fall wurde für den Betrieb A ein nach den Angaben des Betriebsleiters erstelltes potenzielles Erweiterungsszenario berechnet und betrachtet (s. Anhang B). Für die weiteren berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe wurde auf die Darstellung eines Erweiterungsszenarios verzichtet, da sie entweder nicht mehr aktiv wirtschaftlichen oder sich in einem größeren Abstand zur Planfläche befinden, so dass keine Einschränkung der zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten der Betriebe durch die geplante Wohnbebauung zu erwarten ist.

In dem betrachteten Erweiterungsszenario würde mit einer Gesamtbelastung von 3-4 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit der anzusetzende Richtwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden weiterhin deutlich eingehalten werden können (s. Abb. 6).



**Abb. 6:** Rasterwerte der belästigungsrelevanten Kenngröße in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit im Erweiterungsszenario (hier sog. Wahrnehmungsstunden; Beurteilungswerte in einem 10 m-Raster). M 1 : ~ 1.300

Die Ausweisung des Wohngebietes würde daher die zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten des Betriebes A nicht einschränken.

## **7 Verwendete Unterlagen**

AUSBREITUNGSKLASSENZEITREIHE der Station Nordholz für das repräsentative Jahr 2016 für den Prüfzeitraum 2011 bis 2020 vom Deutschen Wetterdienst.

AUSZÜGE AUS DER DIGITALEN TOPOGRAFISCHEN KARTE (AK5, AP10) über dem kritischen Bereich im Umfeld des Vorhabenstandortes in Burweg.

DEUTSCHER WETTERDIENST (2016). Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei 21714 Hammah, Gutachten-Nr. KU 1 HA/ 0211-16 vom Februar 2016.

DIN EN 13.725 BERICHTIGUNG 1. (2006). Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Beuth-Verlag Berlin.

DIN EN 13.725. (2003). 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.

OLDENBURG, J. (1989). Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung. KTBL-Schrift 333. Darmstadt.

SMUL SACHSEN (2008). Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden.

SUCKER, K. (2006). Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft - Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. In: Emissionen der Tierhaltung. Messung, Beurteilung und Minderung von Gasen, Stäuben und Keimen. KTBL-Schrift 449, S. 159-168. Darmstadt.

SUCKER, K., MÜLLER, F. & BOTH, R. (2006). Bericht zum Projekt Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW).

TA LUFT (2021). Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021)

VDI-RICHTLINIE 3782, BLATT 3. (Juni 1985). Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. Berlin: Beuth Verlag GmbH.

VDI-RICHTLINIE 3783, BLATT 13. (Januar 2010). Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Berlin: Beuth Verlag GmbH.

VDI-RICHTLINIE 3894, BLATT 1. (September 2011). Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Berlin: Beuth Verlag GmbH.

## 8 Anhang A

### 8.1 Geruchsimmissionen Istzustand

2023-06-27 12:01:33 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:/TempPuKast/ast2975/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG-5149".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> TI "Burweg"
> AZ "aktermn_nordholz_16_2010-2019.akterm"
> HA 19
> Z0 0.5
> QS 2
> XA 0
> YA 0
> UX 518368
> UY 5942414
> X0 -43 -293 -573 -1293
> Y0 -262 -352 -812 -1452
> NX 30 48 40 60
> NY 24 50 50 60
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ 4 19 -20 21 -201 -197 -187 -494 -522 -455 -309 -295 -310
> YQ 49 44 4 83 -167 -132 -195 -467 -475 -541 -699 -697 -698
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 36 36 14 23 21.2 31.1 17.3 32.7 23 21.4 23.3 19.2 41
> BQ 0 0 14 0 0 0 8.4 0 0 0 0 0 13
> CQ 6 6 4 2 5 5 4 6 6 2 6 6 4
> WQ -108.9 -107.9 -21 -17.6 -44.9 -42.3 42.7 -58.7 -55.6 -62.2 -80.1 -81 11.5
> ODOR_050 1353.6 781.2 363.6 72 504 489.6 120 979.2 518.4 60 468 468 738
> ODOR_100 0 0 0 144 0 0 0 0 0 120 0 0 0
===== 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 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die 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 "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/aktermn\_nordholz\_16\_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3  
Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 96.8 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

Prüfsumme AKTerm baf2a429

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_050-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast2975/erg0004/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
=====

```

Auswertung der Ergebnisse:

```

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

```

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -198 m, y= -177 m (2: 10, 18)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -198 m, y= -177 m (2: 10, 18)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 32 m, y= 83 m (2: 33, 44)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 32 m, y= 83 m (2: 33, 44)
=====

```

2023-06-27 12:32:10 AUSTAL beendet.

## 8.2 Geruchsimmissionen im Erweiterungsszenario Betrieb A

2023-07-07 08:33:13 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:/TempPuKast/ast3018/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG-5149".

=====  
Beginn der Eingabe  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"  
> TI "Burweg"  
> AZ "aktermn\_nordholz\_16\_2010-2019.akterm"  
> HA 19  
> Z0 0.5  
> QS 2  
> XA 0  
> YA 0  
> UX 518368  
> UY 5942414  
> X0 -43 -293 -573 -1293  
> Y0 -262 -352 -812 -1452  
> NX 30 48 40 60  
> NY 24 50 50 60  
> DD 5 10 20 40  
> NZ 0 0 0 0  
> XQ -7 19 -20 43 -201 -197 -187 -494 -522 -455 -309 -295 -310 -17  
> YQ 16 44 4 75 -167 -132 -195 -467 -475 -541 -699 -697 -698 92  
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1  
> AQ 69.8 36 14 13 21.2 31.1 17.3 32.7 23 21.4 23.3 19.2 41 13  
> BQ 0 0 14 0 0 0 8.4 0 0 0 0 0 13 0  
> CQ 6 6 4 2 5 5 4 6 6 2 6 6 4 2  
> WQ 70.7 -107.9 -21 160 -44.9 -42.3 42.7 -58.7 -55.6 -62.2 -80.1 -81 11.5 -69.4  
> ODOR\_050 2088 775.2 366.6 78 504 489.6 120 979.2 518.4 60 468 468 738 0  
> ODOR\_100 0 0 0 0 0 0 0 0 120 0 0 0 156  
===== 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 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die 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 14 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/aktermn\_nordholz\_16\_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3  
Die Wertreihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 96.8 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme AKTerm baf2a429

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_050-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/TempPuKast/ast3018/erg0004/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
=====

```

#### Auswertung der Ergebnisse:

```

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

```

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR   J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= -198 m, y= -177 m (2: 10, 18)
ODOR_050 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= -198 m, y= -177 m (2: 10, 18)
ODOR_100 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x=  -18 m, y=  83 m (2: 28, 44)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %   (+/- ? ) bei x=  -18 m, y=  83 m (2: 28, 44)
=====

```

2023-07-07 09:03:51 AUSTAL beendet.