

# Geruchsimmissionen

## Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 223 „Östlich Mittelteil“

in

### 27456 Cuxhaven

am Standort in der Gemarkung Groden (Cuxhaven, Stadt),  
Flur 4, Flurstück 193/4

- Landkreis Cuxhaven -

im Auftrag der

**Stadt Cuxhaven**  
**Abtlg. 6.1 – Bauleitplanung und Stadtentwicklung**  
**Frau Heister**  
**Rathausplatz 1**  
**27472 Cuxhaven**

Tel. 04721-700 409

---

INGENIEURBÜRO PROF.  
DR.  
OLDENBURG GMBH

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

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

E-Mail: [SFS.ing-oldenburg.de](mailto:SFS.ing-oldenburg.de)

Tel: 04779 92 500 0

Fax: 04779 92 500 29

Büro Niedersachsen:

Osterende 68

21734 Oederquart

Tel: 04779 92 500 0

Fax: 04779 92 500 29

Büro Mecklenburg-Vorpommern:

Molkereistraße 9/1

19089 Crivitz

Tel. 03863 522 94 0

Fax 03863 52 294 29

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

---

Gutachten 24.037

14. Februar 2024

Behördenexemplar mit Daten der Nachbarbetriebe

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 Zusammenfassende Beurteilung.....	2
2 Problemstellung.....	3
3 Aufgabe.....	3
4 Vorgehen.....	4
5 Das Vorhaben .....	4
5.1 Das Umfeld des Vorhabenstandorts.....	5
5.2 Umliegende Betriebe .....	6
6 Berechnungsgrundlagen.....	7
6.1 Ausbreitungsrechnung .....	7
6.1.1 Rechengebiet.....	7
6.1.2 Winddaten.....	8
6.1.3 Bodenrauigkeit.....	9
6.1.4 Statistische Unsicherheit .....	11
6.1.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten .....	11
6.2 Geruchsemissionen und -immissionen .....	11
6.2.1 Geruchsemissionspotential .....	13
6.2.2 Quellkonfigurationen .....	14
6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen .....	14
6.3 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten .....	16
6.4 Ergebnisse und Beurteilung .....	17
7 Verwendete Unterlagen.....	20
8 Anhang A.....	21
8.1 Parameterdateien Betrieb Standort A .....	21
8.2 Parameterdateien Betrieb Standort D .....	22
9 Anhang B.....	24
9.1 Emissionsrelevante Daten der Betriebe.....	24

## **1 Zusammenfassende Beurteilung**

Die Stadt Cuxhaven plant in 27472 Cuxhaven am Standort in der Gemarkung Groden (Cuxhaven, Stadt), Flur 4, Flurstück 193/4 die Aufstellung des B-Planes Nr. 223 „Östlich Mittelteil“. Die Planfläche soll planungsrechtlich als allgemeines Wohngebiet (WA gem. § 4 BauNVO) festgesetzt werden. An das derzeit unbebaute Plangebiet grenzt umliegend schon vorhandene Wohnbebauung an. Nördlich befindet sich das Hafengebiet der Stadt Cuxhaven, im weiteren südöstlichen Umfeld befindet sich eine Kläranlage und landwirtschaftliche Anlagen mit Tierhaltung.

Es konnte festgestellt werden, dass durch keine der Anlagen im Regelbetrieb ausweisbare Immissionshäufigkeiten im Bereich des B-Planes Nr. 223 verursacht werden. Die von den Anlagen ausgehenden Immissionen sind als irrelevant gemäß Anhang 7, Nr. 3.3 der TA-Luft 2021 im Bereich der geplanten Wohnbebauung einzustufen. Weitere Geruchsquellen, die erkennbar anderen Anlagen zugeordnet werden können, befinden sich nicht im Beurteilungsgebiet. Es ist davon auszugehen, dass die hier anzusetzende Richtwert für Geruch in Höhe von 10 % der Jahresstunden im Planbereich daher deutlich eingehalten werden kann.

Emissionen, die durch den weiteren Hafenbetrieb bei entsprechenden Witterungsbedingungen auf den Planbereich einwirken können, sind aus hiesiger Sicht als ortsüblich einzustufen und werden daher nicht weiter berücksichtigt. Es ist weiterhin davon auszugehen, dass durch die vor Ort ansässigen Anlagen bei ordnungsgemäßen Betrieb keine relevanten Immissionen auf den Bereich einwirken.

Im gesamten Planbereich wäre eine Bebauung aus Sicht der Geruchsmissionen somit zulässig.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 14. Februar 2024

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

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

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 Stadt Cuxhaven plant in 27472 Cuxhaven am Standort in der Gemarkung Groden (Cuxhaven, Stadt), Flur 4, Flurstück 193/4 die Aufstellung des B-Planes Nr. 223 „Östlich Mittelteil“. Die Planfläche soll planungsrechtlich als allgemeines Wohngebiet (WA gem. § 4 BauNVO) festgesetzt werden. An das derzeit unbebaute Plangebiet grenzt umliegend schon vorhandene Wohnbebauung an. Nördlich befindet sich das Hafengebiet der Stadt Cuxhaven, im weiteren südöstlichen Umfeld befindet sich eine Kläranlage und landwirtschaftliche Anlagen mit Tierhaltung.

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



**Abb. 1: Lage des geplanten Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 223 „Östlich Mittelteil“**

## 3 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

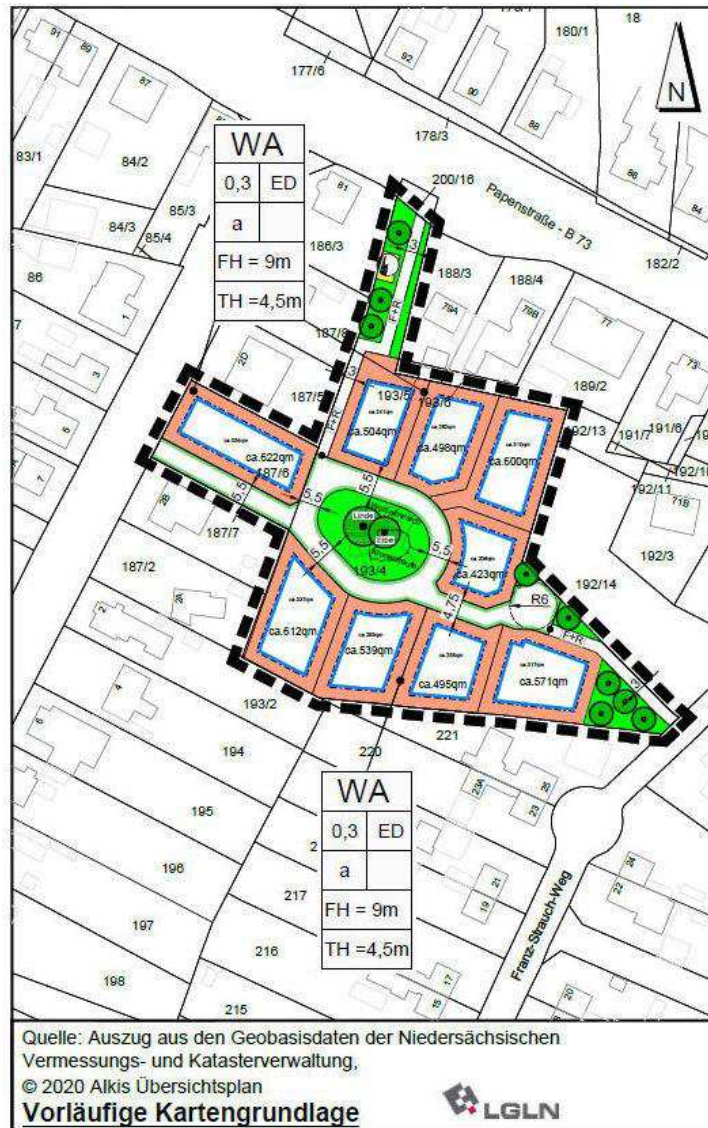
1. Wie hoch ist die geruchliche Vorbelastung am betrachteten Standort?
2. Ist das Vorhaben in der geplanten Form genehmigungsfähig?

#### **4 Vorgehen**

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen in 27472 Cuxhaven fand am 22. November 2023 durch Frau Dr. rer. nat. Sabine Franke-Scherbarth von der Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH statt. Das Umfeld und die umliegenden Betriebe wurden in Augenschein genommen und dokumentiert. Als Grundlage für die Erstellung des Gutachtens dienen die von der EWE WASSER GmbH, Ansprechpartner Herr Burrmann, vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Cuxhaven, Ansprechpartner Herr Müller sowie die von der Stadt Cuxhaven, Ansprechpartner Frau Halfter zur Verfügung gestellten Unterlagen und gemachten Aussagen. Die Daten der nachbarlichen Betriebe werden aus Datenschutzgründen ausschließlich für die Genehmigungsbehörde in Anhang B dargestellt.
2. Aus der Art und dem Umfang der Tätigkeiten der nachbarlichen Betriebe, der technischen Ausstattung und den Nebeneinrichtungen sowie 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 gemäß den Vorgaben der TA-Luft 2021 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL in der Version 3.2.1-WI-x unter Verwendung der Bedienungsfläche P&K\_AST, Version 3.2.1.840 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungsklassen-Zeitreihe vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.

#### **5 Das Vorhaben**

Die Stadt Cuxhaven plant in 27472 Cuxhaven am Standort in der Gemarkung Groden (Cuxhaven, Stadt), Flur 4, Flurstück 193/4 die Aufstellung des B-Planes Nr. 223 „Östlich Mittelteil“. Die Planfläche soll planungsrechtlich als allgemeines Wohngebiet (WA gem. § 4 BauNVO) festgesetzt werden. An das derzeit unbebaute Plangebiet grenzt umliegend schon vorhandene Wohnbebauung an. Eine detaillierte Übersicht über die Planfläche gibt die Abb. 2 wieder.



**Abb. 2: Übersicht über die Planfläche des B-Planes Nr. 223 „Östlich Mittelteil“**  
(Quelle: Stadt Cuxhaven, 2023)

### 5.1 Das Umfeld des Vorhabenstandorts

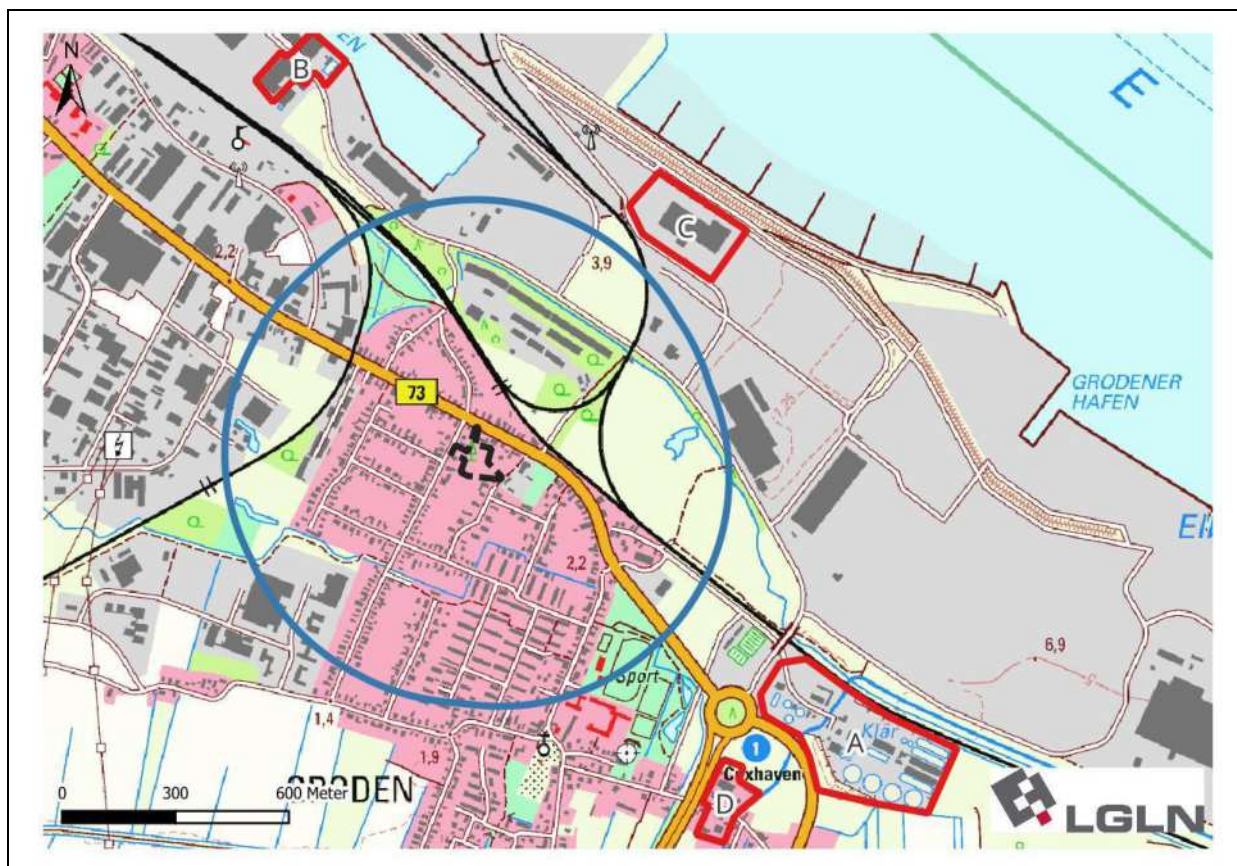
Der Vorhabenstandort befindet sich auf brachgefallenen Flächen einer ehemaligen Hofstelle südlich der „Papenstraße“ (B73). An die Vorhabenfläche grenzt umliegend die schon vorhandene Wohnbebauung der Stadt Cuxhaven an. Nördlich der „Papenstraße“ befindet sich das Hafengelände mit verarbeitender und produzierender Industrie. Südöstlich befindet sich eine Kläranlage und landwirtschaftliche Anlagen mit Tierhaltung.

## 5.2 Umliegende Betriebe

Gemäß Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA-Luft 2021 sind in einem ersten Prüfschritt alle relevanten Betriebe zu berücksichtigen, die sich innerhalb eines Radius von 600 m um den Planbereich befinden. In einem weiteren Prüfschritt ist zu untersuchen, ob über diesen Abstand hinaus weitere geruchsintensive Betriebe vorhanden sind, die auch aus größerer Entfernung bis in den Planbereich hinein Geruchsimmissionen verursachen könnten.

Hier ist festzustellen, dass sich innerhalb des 600 m Radius um den Planbereich keine emissionsrelevanten Quellen befinden. Im weiteren Umfeld befinden sich an verschiedenen Standorten (Nr. A bis D in der Abb. 3) z.T. geruchsintensive betriebliche Anlagen.

Die Lage der Betriebsstätten ist der Abbildung 3 zu entnehmen.



**Abb. 3: Lage des geplanten Geltungsbereiches des Bebauungsplans (schwarz schraffiert) mit den umliegenden Betriebsstätten (rot umrandet) sowie Darstellung des 600 m Radius (blau dargestellt) um den Vorhabenstandort.**

Die Angaben zu den Nachbarbetrieben werden aus datenschutzrechtlichen Gründen ausschließlich im Anhang B des Gutachtens für die Genehmigungsbehörde dargestellt.

## **6 Berechnungsgrundlagen**

### **6.1 Ausbreitungsrechnung**

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.2.1-WI-x unter Benutzung der Bedienungsoberfläche P&K\_AST, Version 3.2.1.840 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. 10 m. Es wurde um einen Referenzpunkt mit den Koordinaten (32) 481856 (Ost) und 5966596 (Nord) ein geschachteltes Rechengitter gelegt. Für die Berechnung der Immissionen wurden Kantenlängen von 10 m und 20 m verwendet. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wurde ein Rechengebiet mit den Maßen 2.080 m in West-Ost-Richtung und 1.600 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.

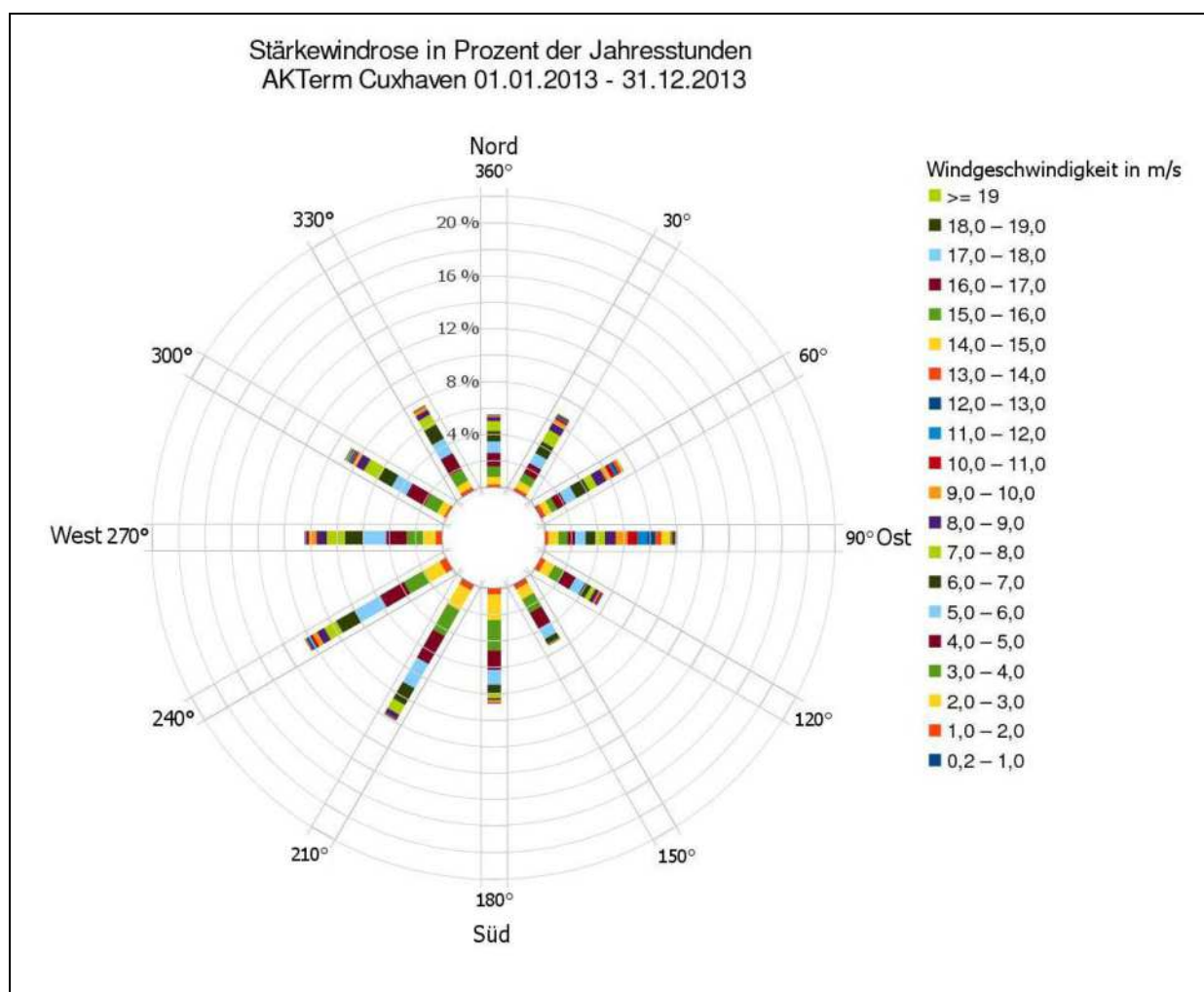
Die Schachtelung des Rechengitters stellt eine ausreichende statistische Genauigkeit der Berechnung auch im größeren Abstand zum Emissionsschwerpunkt sicher.



### 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.



**Abb. 4: Exemplarische Stärkewindrose vom Standort Cuxhaven (repräsentatives Jahr 2013).**

Ca. 3 km nordwestlich vom Standort des Vorhabens befindet sich die Station Cuxhaven vom Deutschen Wetterdienst. Aufgrund der vergleichbaren Lage beider Standorte südlich der breiten Elbmündung und der engen räumlichen Nähe der Standorte zueinander erscheint in diesem Fall die Verwendung der Winddaten der Station Cuxhaven als plausibel. Beide Standorte befinden sich im gleichen Naturraum. Beide Standorte befinden sich im orografisch schwach gegliederten Gelände, das Windfeld nachhaltig beeinflussende Höhenzüge oder Taleinschnitte

sind in der Region nicht vorhanden, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Winddaten der Station Cuxhaven auch auf den Vorhabenstandort übertragbar sind. Wie in der Norddeutschen Tiefebene allgemein üblich, so stellt die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 4).

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) mit dem repräsentativen Jahr 2013 aus dem Bezugszeitraum 2008 bis 2016 der Station Cuxhaven gerechnet.

### **6.1.3 Bodenrauigkeit**

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

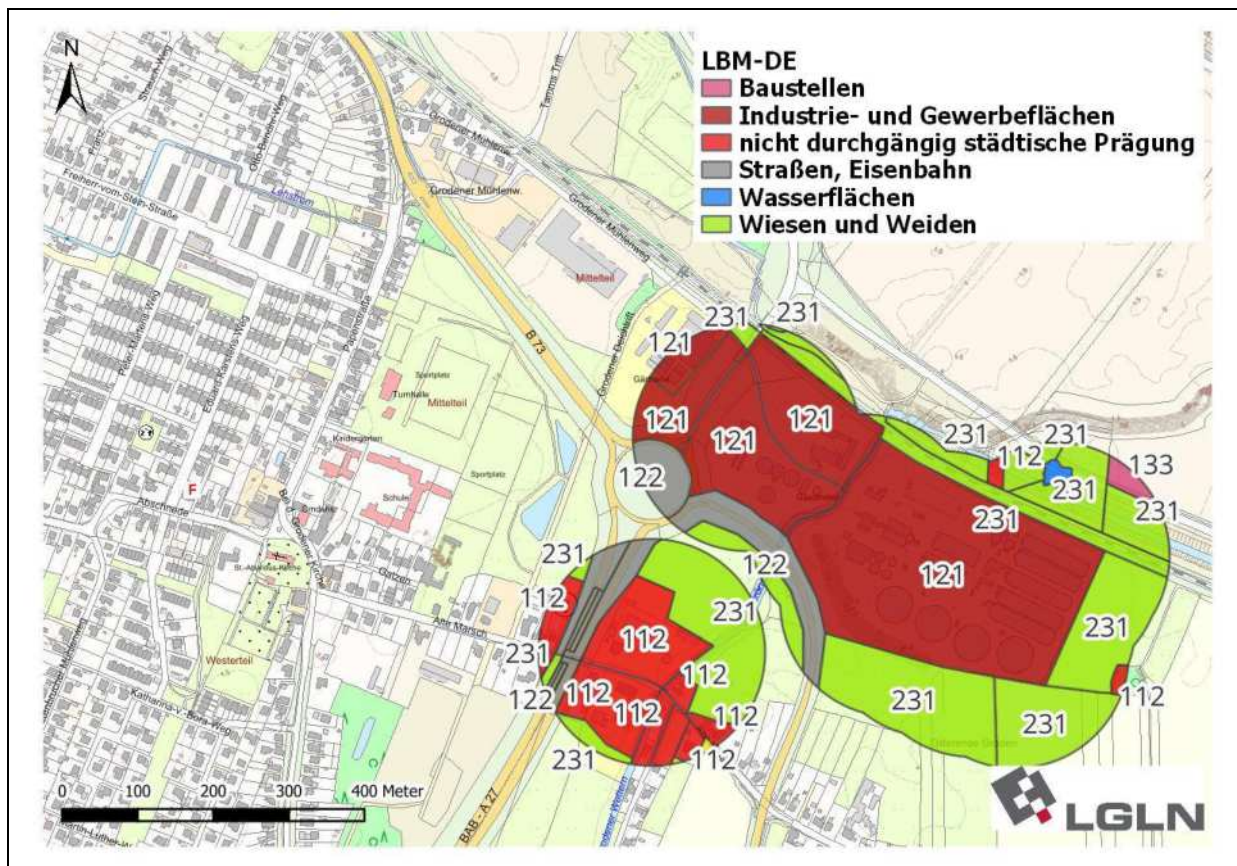
*„Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so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

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

*Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.*

*Variiert die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.“*

In Abbildung 5 und Tabelle 1 ist das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise der TA-Luft 2021 dargestellt.



**Abb. 5: Landnutzungsklassen entsprechend dem LBM-DE-Kataster im Bereich des Planvorhabens.**

**Tabelle 1: Berechnung der Rauigkeitslänge für die Gesamtbelastung nach Abb. 5**

Laufende Nr. der jeweiligen Quelle 1)	$z_0$ <sup>2)</sup>	FH <sup>3)</sup>	(FH) <sup>2</sup>	$z_0 \cdot (FH)^2$
A	0,78	0,50	0,25	0,20
	0,79	10,00	100,00	79,43
	0,79	10,00	100,00	79,41
	0,86	1,50	2,25	1,93
	0,64	1,25	1,56	1,00
	0,59	1,25	1,56	0,92
	0,55	1,25	1,56	0,85
	0,73	0,50	0,25	0,18
	0,65	0,50	0,25	0,16
	0,54	0,50	0,25	0,14
	0,90	1,00	1,00	0,90
0,90	1,00	1,00	0,90	
0,74	0,50	0,25	0,19	
D	0,57	1,50	2,25	1,25
<b>Summe:</b>			<b>212,43</b>	<b>167,46</b>
<b>gemittelte <math>z_0</math> in m (<math>\Sigma(z_0 \cdot (FH)^2) / \Sigma(FH)^2</math>):</b>			<b>0,79</b>	

**Legende:**

- 1) nach Tabelle B1 im Anhang B und Abb. 2
- 2) Mittlere Rauigkeitslänge der spezifischen Quelle.
- 3) Freisetzungshöhe der Quelle nach TA-Luft 2021 in m.

Nach Tabelle 1 beträgt die Rauigkeitslänge im Umfeld des Vorhabenstandortes 0,79 m. Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert der CORINE-Klassen von 1,0 m aufgerundet (nach Anhang 2, Nr. 6 der TA-Luft 2021) und angewendet.

Den Winddaten vom DWD-Messstandort Cuxhaven ist für die Rauigkeitslänge von 1,0 m eine Anemometerhöhe von 12,9 m zugewiesen.

#### **6.1.4 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.

#### **6.1.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten**

Gemäß Nr. 12 des Anhangs 2 der TA-Luft 2021 sind für die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten zwei Prüfkriterien gemeinsam zur Anwendung zu bringen.

Der Einfluss des Geländes ist demnach zu berücksichtigen, wenn:

1. innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe auftreten
- und
2. Höhenanstiege von mehr als 1:20, bestimmt auf einer Strecke der zweifachen Schornsteinbauhöhe, vorhanden sind.

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

## **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 egalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten ( $\text{GE m}^{-3}$ ) 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.  $\text{GE s}^{-1}$  oder in Mega-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.

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 nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst (DWD). 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 Anlagen sind von Betriebsform, Anlagenart und den Witterungsbedingungen abhängig.

### **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 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  $2 \text{ m s}^{-1}$ , 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 Ge-



ruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

### **6.3 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten**

Nach Anhang 7, Nr. 3.1, Tabelle 22 der TA-Luft 2021 darf in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung und Gewerbegebieten 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 Geruchsmissionshäufigkeit 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.“*

Wenn von der zu beurteilenden Anlage der zu erwartende Immissionsbeitrag auf keiner Beurteilungsfläche, auf denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert von 0,02 (2 % der Jahresstunden) überschreitet, ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (sog. Irrelevanzkriterium, siehe Anhang 7, Nr. 3.3 der TA-Luft 2021).

Nach der Methodik gem. Anhang 7, Nr. 3.1 der TA-Luft 2021 sind bei der Beurteilung der Immissionshäufigkeiten alle Geruchsmissionen zu berücksichtigen, die **erkennbar** aus Anlagen stammen, d.h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus Kfz-Verkehr, Hausbrand, Vegetation landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem stammen.

Nach § 3 Abs. 1 BImSchG sind Gerüche als schädliche Umwelteinwirkungen anzusehen, wenn sie als erheblich eingestuft werden. Die Erheblichkeit ist dabei keine absolut festliegende Größe, sondern sie ist im Einzelfall unter Abwägung aller bedeutsamen Umstände zu konkretisieren. Dabei ist insbesondere auch auf die bisherige Prägung eines Gebietes durch die vorhandene Geruchsbelastung (Ortsüblichkeit) für die Beurteilung heranzuziehen.

In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, die in anderen Fällen bei gleichartigen Immissionen als erheblich anzusehen wären.

#### **6.4 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.

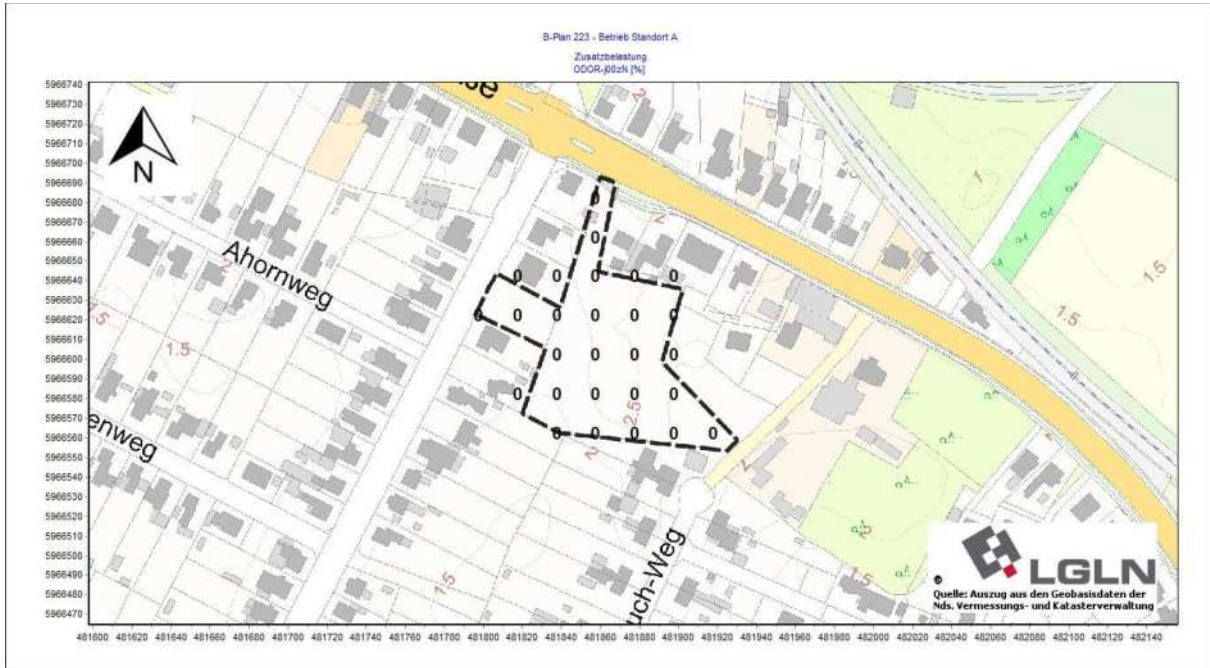
Die Planfläche soll planungsrechtlich als allgemeines Wohngebiet (WA gem. § 4 BauNVO) festgesetzt werden. Dementsprechend ist dort ein Richtwert von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit anzusetzen.

Wie im Kapitel 5.2 dargestellt, befinden sich im weiteren Umfeld (> 600 m um den Planbereich) mehrere z.T. geruchsintensive Anlagen.

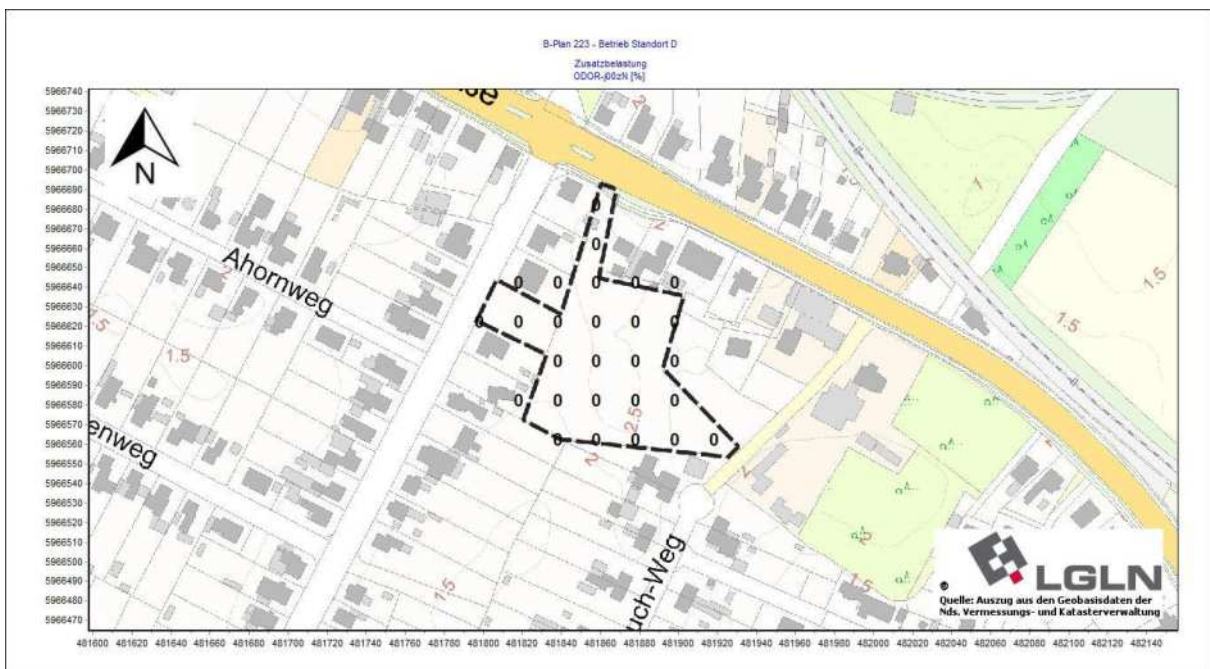
Es konnte festgestellt werden, dass unter den dargestellten Bedingungen und Annahmen durch keine der Anlagen im genehmigten Regelbetrieb ausweisbare Immissionshäufigkeiten im Bereich des B-Planes Nr. 223 verursacht werden (siehe dazu Abb. 6 und 7 und Erläuterungen im Anhang B). Die von den Anlagen A bis D ausgehenden Immissionen sind somit als irrelevant gemäß Anhang 7, Nr. 3.3 der TA-Luft 2021 im Bereich der geplanten Wohnbebauung einzustufen.

Weitere Geruchsquellen, die erkennbar anderen Anlagen zugeordnet werden können, befinden sich nach diesseitigem Kenntnissstand nicht im Beurteilungsgebiet. Es ist daher davon auszugehen, dass die hier anzusetzende Richtwert für Geruch im Planbereich deutlich eingehalten werden kann.

Emissionen, die durch den weiteren Hafenbetrieb bei entsprechenden Witterungsbedingungen auf den Planbereich einwirken können, sind aus hiesiger Sicht als ortsüblich einzustufen und werden daher nicht weiter berücksichtigt. Es ist weiterhin davon auszugehen, dass durch die vor Ort ansässigen Anlagen bei ordnungsgemäßen Betrieb keine relevanten Immissionen auf den Bereich einwirken.



**Abb. 6:** Rasterwerte der Zusatzbelastung als Zahlendarstellung in % der Jahresstunden im Bereich des B-Planes (schwarz schraffiert umrandet) mit Berücksichtigung der emissionsrelevanten Anlagen am Standort A, interpoliert aus einem geschachtelten Raster, dargestellt in einem 20 m – Raster (AKTerm Cuxhaven). Maßstab 1 : ~ 4.000



**Abb. 7:** Rasterwerte der Zusatzbelastung als Zahlendarstellung in % der Jahresstunden im Bereich des B-Planes (schwarz schraffiert umrandet) mit Berücksichtigung der emissionsrelevanten Anlagen am Standort D, interpoliert aus einem geschachtelten Raster, dargestellt in einem 20 m – Raster (AKTerm Cuxhaven). Maßstab 1 : ~ 4.000

Für die hier betrachteten Betriebe wurden zu dem vorhandenen bzw. genehmigten Betriebszustand keine möglichen Erweiterungen berücksichtigt, da zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens keine Kenntnisse über konkrete Erweiterungsplanungen vorlagen. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass schon vorhandene Wohnbebauungen für zukünftige Erweiterungsplanungen der Betriebe berücksichtigt werden müssen und je nach Lage der Betriebe diese Wohnbebauung stärker limitierend auf künftige Erweiterungen wirken kann, als die geplante Bebauung der Planfläche.

Diese detaillierten Prüfungen waren hier nicht im Umfang des Auftrages enthalten und wären bei Bedarf für jeden Betrieb einzeln durchzuführen.

## **7 Verwendete Unterlagen**

- Arends, F., Franke, G., Grimm, E., Gramatte, W., Häuser, S., und Hahne, J.: Abluftreinigung für Tierhaltungsanlagen, KTBL-Schrift 451, Darmstadt, 2006.
- Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Cuxhaven für das repräsentative Jahr 2013 für den Prüfzeitraum 2008 bis 2016 vom Deutschen Wetterdienst
- Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte (AP 2.5, DTK 25) über dem kritischen Bereich im Umfeld des Vorhabenstandortes in Cuxhaven
- 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
- Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG (2007), Programm GERDA
- LANUV NRW. (2018). Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA-Luft (2002) und der Geruchsimmisions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen.
- Moczigemba, T.; Jacob, J.; Gamer, P.; Poppitz, W.; Kath, H.-G.; Kretschmann, R. und F. Rothe (2008): Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW; Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Heft 35/2008; 118 Seiten; Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Dresden
- Oldenburg, J. (1989). Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung. KTBL-Schrift 333. Darmstadt.
- 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 Halteverfahren 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

## 8 Anhang A

### 8.1 Parameterdateien Betrieb Standort A

2024-02-08 13:57:44 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

=====  
Modified by Petersen+Kade Software , 2023-08-15  
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12  
Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION08".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> TI "B-Plan 223"
> AZ "akterm_cuxhaven_2013_2008-2016.akterm"
> HA 12.9
> Z0 1
> QS +2
> XA 0
> YA 0
> UX 481856
> UY 5966596
> X0 772 -668
> Y0 -966 -1026
> NX 50 104
> NY 50 80
> DD 10 20
> NZ 0 0
> XQ 955 992 985 1055 1053 1041 1038 1149.2505370733 1138 1127 1161 1172 978 1030 1082 1139 819 855 823 934 807
1140 1038 808
> YQ -715 -716 -729 -732.2 -743 -758 -765 -789.892300492153 -814 -835 -764 -743 -842 -869 -895 -909 -647 -665 -686 -753
-598 -782 -807 -599
> HQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 10 0 0 10
> VQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 20.372 0 0 20.372
> DQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.25 0 0 0.25
> AQ 14.3 31.3 31.3 65 61 58 58 91 89.8 90.4 90.9 91.1 48 49 48 47.9 22 22 22 31 0 8.1 5 0
> BQ 0 11.1 11.1 10 10 8 8 19.9 19.2 20.1 18.7 19.2 48 49 48 47 21 23 22 22 0 9.4 5 0
> CQ 3 2 2 2 2 2 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 1 1 1 1 10 10 10 5 0 1 1 0
> WQ -24.7 -26.5 -26.5 -24.9 -24.9 -25.2 -26.5 -25.4 -26.5 -26.2 -26 -26.8 -1.1 -1.1 0 -1.2 0 0 0 -27.4 0 -20.5 -11.3 0
> TQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 191 0 0 191
> Zq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.07 0 0 0.07
> ODOR_100 1.7 0 0 0 0 290 290 0 0 585 617.5 617.5 150 150 150 150 0 0 0 0 2155 6.5 0 2140
===== 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.  
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe h<sub>q</sub> der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/akterm\_cuxhaven\_2013\_2008-2016.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.0 %.

Prüfsumme AUSTAL d4279209  
 Prüfsumme TALDIA 7502b53c  
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
 Prüfsumme AKTerm a5dc3d87

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)  
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)  
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2427/erg0004/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.2.1-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= 1057 m, y= -771 m (1: 29, 20)  
 ODOR\_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 1057 m, y= -771 m (1: 29, 20)  
 ODOR\_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 1057 m, y= -771 m (1: 29, 20)

=====

2024-02-08 14:24:41 AUSTAL beendet.

## 8.2 Parameterdateien Betrieb Standort D

2024-02-06 14:04:26 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

=====

Modified by Petersen+Kade Software , 2023-08-15

=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2425/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION08".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\austral.settings"
> TI "B-Plan 223"
> AZ "akterm_cuxhaven_2013_2008-2016.akterm"
> HA 12.9
> Z0 1.0
> QS +2
> XA 0
> YA 0
> UX 481856
> UY 5966596
> X0 772 -668
> Y0 -966 -1026
> NX 50 104
> NY 50 80
> DD 10 20
> NZ 0 0
> XQ 658
> YQ -808
> HQ 0.1
> AQ 157.1
> CQ 3
> WQ -92.1
> ODOR_100 200
> ODOR_050 500
===== Ende der Eingabe =====

```

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

AKTerm "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast2425/erg0004/akterm\_cuxhaven\_2013\_2008-2016.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.0 %.

Prüfsumme AUSTAL d4279209  
Prüfsumme TALDIA 7502b53c  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme AKTerm a5dc3d87

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp_2022/ast2425/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.2.1-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

=====

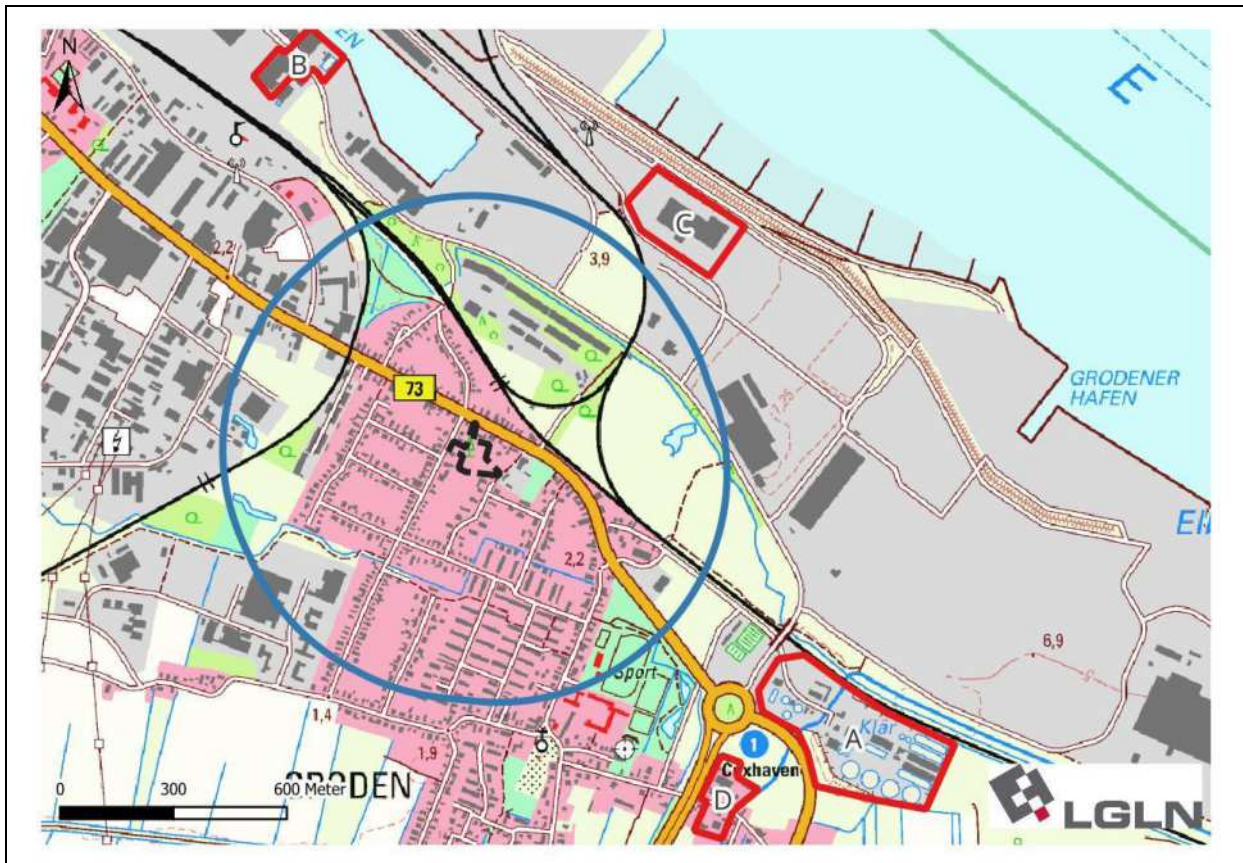
ODOR_J00	: 82.2 %	(+/- 0.1)	bei x= 662 m, y= -856 m (2: 67, 9)
ODOR_050_J00	: 60.6 %	(+/- 0.1)	bei x= 662 m, y= -856 m (2: 67, 9)
ODOR_100_J00	: 10.9 %	(+/- 0.1)	bei x= 662 m, y= -836 m (2: 67, 10)
ODOR_MOD_J00	: 47.3 %	(+/- ?)	bei x= 662 m, y= -856 m (2: 67, 9)

=====

2024-02-06 14:27:49 AUSTAL beendet.

## 9 Anhang B

### 9.1 Emissionsrelevante Daten der Betriebe



**Abb. 8:** Lage des geplanten Geltungsbereiches des Bebauungsplans (schwarz schraffiert) mit den umliegenden Betriebsstätten (rot umrandet) sowie Darstellung des 600 m Radius (blau dargestellt) um den Vorhabenstandort

Der Betrieb am Standort A – Kläranlage der EWE Wasser GmbH, Humphrey-Davy Str. 41

In der Abwasserreinigungsanlage der Stadt Cuxhaven werden in zwei Linien industrielle und kommunale Abwasser aufbereitet. Die Anlage besitzt eine Kapazität vom 400.000 EW (Einwohnerwerte).

Der Betrieb am Standort B – Fischmehlfabrik der Bioceval GmbH & Co. KG,  
Neufelder Straße 44

Die Anlage zur Fischmehl- und Fischölproduktion ist mit einer Kapazität von 179 t/d Tagesproduktionsleistung genehmigt. Die geruchsbelastete Prozessluft u.a. aus den Brüdenlinien wird einer RTO (Regenerativen Thermischen Nachverbrennung) zugeführt. Weniger belastete Bereiche werden einem zertifizierten Biofilter zugeführt.

Der Betrieb am Standort C – Fischfabrik der Fa. Maris Food GmbH, ehemals Appel

Eine am Standort betriebene Räucheranlage wurde 2020 außer Betrieb genommen. Weitere immissionsrelevante Anlagenbestandteile sind nach hiesiger Kenntnis nicht vorhanden.

Der Betrieb am Standort D – Landwirtschaft mit Tierhaltung

In dem Bereich befinden sich mehrere Stallanlagen und Nebenanlagen. Augenscheinlich wird in diesem Bereich Rinder- resp. Pferdehaltung betrieben.

**Tabelle B1: Emissionsrelevante Daten,**

Nr. in Abb. 8 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Berechnungsgrundlagen <sup>3)</sup>	Emissionsfaktor <sup>3)</sup>	Stärke <sup>4)</sup>		Belastungsfaktor <sup>5)</sup>	Temp. <sup>6)</sup>	Abluftvolumen $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ <sup>7)</sup>
				Summe	Je Quelle			
				GE $\text{s}^{-1}$				
<b>A- Betrieb der Kläranlage der EWE Wasser GmbH, Humphrey-Davy Str. 41, geruchsrelevante Anlagenteile<sup>*)</sup></b>								
		Abluftvolumen $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$	GE $\text{m}^3$					
1 <sup>*)</sup>	Rechengebäude	10	600	1,7	1,0	-	-	
23	BHKW 1	2.410	3.000	2.155	1,0	191	0,718	
	BHKW 2	2.393	3.000	2.140	1,0	191	0,713	
		Oberfläche in $\text{m}^2$	GE $\text{m}^2 \text{h}^{-1}$					
5.1	Vorklärung	464	2.250	290	1,0	-	-	
5.2	Vorklärung	464	2.250	290	1,0	-	-	
11.3	Belebungsbecken	1.620	1.300	585	1,0	-	-	
11.4	Belebungsbecken	1.710	1.300	617,5	1,0	-	-	
11.5	Belebungsbecken	1.710	1.300	617,5	1,0	-	-	
13.1	Nachklärbecken	1.661	325	150	1,0	-	-	
13.2	Nachklärbecken	1.661	325	150	1,0	-	-	
13.3	Nachklärbecken	1.661	325	150	1,0	-	-	
13.4	Nachklärbecken	1.661	325	150	1,0	-	-	
-	Abwasserteiler	72	325	6,5	1,0	-	-	
<b>B- Der Betrieb am Standort B – Fischmehlfabrik der Bioceval GmbH &amp; Co. KG</b>								
Keine Berücksichtigung, da Abluft durch RTO und Biofilter aufbereitet wird. **)								

Nr. in Abb. g <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Berechnungsgrundlagen <sup>3)</sup>	Emissionsfaktor <sup>3)</sup>	Stärke <sup>4)</sup>		Belastigungsfaktor <sup>5)</sup>	Temp. <sup>6)</sup>	Abluftvolumen m <sup>3</sup> s <sup>-1 7)</sup>
				Summe	Je Quelle			
				GE s <sup>-1</sup>				
<b>C- Der Betrieb am Standort C – Fischfabrik der Fa. Maris Food GmbH, ehemals Appel</b>								
Keine Berücksichtigung.								
<b>D- Der Betrieb am Standort D – Landwirtschaft mit Tierhaltung</b>								
	Quelle	GV <sup>2)</sup>	GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>					
-	Ri/Pf	42-50	10-12	500	0,5	-	-	-
-	Quelle	Oberfläche in m <sup>2</sup>	GE m <sup>2</sup>					
	Nebenanlage	-	-	200	1,0	-	-	-

**Legende zu Tabelle B1:**

<sup>1+2)</sup> Quellenbezeichnung.

<sup>3)</sup> Spezifische Emission in Geruchseinheiten je m<sup>2</sup> und h nach Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, 2007, Programm GERDA., VDI 3894 Blatt 1.

<sup>4)</sup> Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s<sup>-1</sup>).

<sup>5)</sup> Zugeordneter Belastigungsfaktor lt. TA Luft 2021, dortige Tabelle 24

<sup>6)</sup> Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer Worst-Case-Annahme bei allen Quellschichten ohne thermischen Auftrieb gerechnet, außer den BHKW

<sup>7)</sup> Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Da jedoch ohne thermischen Auftrieb (außer den BHKW) gerechnet wurde, hat die Angabe des Volumenstroms hier nur informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis. Manche Quellen dieser Kläranlage (z.B. Klärbecken) können einen hohen Wärmeinhalt aufweisen, die theoretisch zu einer Abluftfahnenüberhöhung führen. Jedoch bewirken bereits geringe Windgeschwindigkeiten, dass eine Abluftfahnenüberhöhung nicht mehr auftritt. Auch sind bei diesen Quellen die Voraussetzungen einer freien Abströmung nicht erfüllt. Es erfolgt aus diesen Gründen keine Berücksichtigung der Abluftfahnenüberhöhung bei diesen Quellen. Würde der thermische Auftrieb der Abluftfahne mit in die Berechnung einfließen, käme es wegen der Berücksichtigung des Abluftvolumenstromes mit der kinetischen Energie der Abluftfahne zu geringeren Immissionswerten.

<sup>8)</sup> Emissionsfaktor nach Moczigemba, T. (2008), Gas-Otto-Motoren BHKW mit 3000 GE s<sup>-1</sup> bei 20 °C und 1.018 hPa.

<sup>\*)</sup> Die Nummerierung der Anlagenteile ist an die Anlagen und Betriebsbeschreibung der Abwasserreinigungsanlage angelehnt, die vom Anlagenbetreiber zur Verfügung gestellt worden ist. In der Tabelle sind ausschließlich die geruchsrelevanten Anlagenbestandteile aufgeführt, wie Sandfang, Flotationsbecken sind fest abgedeckt. Die Abluft wird abgesaugt und über einen Flächenbiofilter gereinigt.

**\*\*)** Abluftreinigungsanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass im Reingas der Anlage kein Rohgasgeruch mehr wahrnehmbar ist. Lediglich im unmittelbaren Umfeld der Anlage kann ein erdiger Geruch wahrgenommen werden, der bei einer bodennahen Quelle bereits im Abstand von 100 m zur Anlage und für gefasste Quellen im Abstand von 200 m nicht mehr von der natürlichen Umgebung unterscheidbar ist (ARENDS et al., 2006). Das Plangebiet befindet sich im Abstand von mehr als 600 m sowohl zu den Anlagen der Bioceval GmbH als auch zu dem Klärwerk.

**Tabelle B2: Liste der Quelldaten, Koordinaten**

Nr.in Abb. 2+3 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Quellform <sup>3)</sup>	Koordinaten <sup>4)</sup>								
			Xq <sup>5)</sup>	Yq <sup>6)</sup>	Hq <sup>7)</sup>	Aq <sup>8)</sup>	Bq <sup>9)</sup>	Cq <sup>10)</sup>	Wq <sup>11)</sup>	Vq <sup>12)</sup>	Dq <sup>13)</sup>
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s <sup>-1</sup> ]	[m]
<b>Betrieb der Kläranlage der EWE Wasser GmbH, Humphrey-Davy Str. 41</b>											
1	Rechengebäude	sF	955	-715	0	14,3	0	3	-24,7	0	0
23	BHKW 1	P	807	-598	10	0	0	0	0	20	0,25
	BHKW 2	P	808	-599	10	0	0	0	0	20	0,25
5.1	Vorklärung	V	1041	-758	0	58	8	2	-25,2	0	0
5.2	Vorklärung	V	1038	-765	0	58	8	2	-26,5	0	0
11.3	Belebungsbecken	V	1127	-835	0	90,4	20,1	2,5	-26,2	0	0
11.4	Belebungsbecken	V	1161	-764	0	90,9	18,7	2,5	-26	0	0
11.5	Belebungsbecken	V	1172	-743	0	91,1	19,2	2,5	-26,8	0	0
13.1	Nachklärbecken	V	978	-842	0	48	48	1	-1,1	0	0
13.2	Nachklärbecken	V	1030	-869	0	49	49	1	-1,1	0	0
13.3	Nachklärbecken	V	1082	-895	0	48	48	1	0	0	0

Nr.in Abb. 2+3 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Quell- form <sup>3)</sup>	Koordinaten <sup>4)</sup>								
			Xq <sup>5)</sup>	Yq <sup>6)</sup>	Hq <sup>7)</sup>	Aq <sup>8)</sup>	Bq <sup>9)</sup>	Cq <sup>10)</sup>	Wq <sup>11)</sup>	Vq <sup>12)</sup>	Dq <sup>13)</sup>
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s <sup>-1</sup> ]	[m]
13.4	Nachklär- becken	V	1139	-909	0	47,9	47	1	-1,2	0	0
-	Abwasser- verteiler	V	1140	-782	0	8,1	9,4	1	-20,5	0	0
<b>Der Betrieb am Standort D – Landwirtschaft mit Tierhaltung</b>											
-	Ri/Pf/Ne- benanla- gen	sF	685	-808	0	150	0	3	-92	0	0

**Legende zu Tabelle B2:**

<sup>1+2)</sup> Quellenbezeichnung.

<sup>3)</sup> Siehe Kapitel 6.2.2: V = Volumenquelle, sF = stehende Flächenquelle.

<sup>4)</sup> Für die Berechnung wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert (32) 481856, Nordwert 5966596 basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Vorhabens.

<sup>5)</sup> X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).

<sup>6)</sup> Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).

<sup>7)</sup> Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.

<sup>8)</sup> X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.

<sup>9)</sup> Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.

<sup>10)</sup> Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.

<sup>11)</sup> Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).

<sup>12)</sup> Ausströmgeschwindigkeit in m pro sek.

<sup>13)</sup> Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird ggf. zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.