TÜV NORD Umweltschutz

Hamburg, 23.01.2023
TNUC-HH/sli

Gutachten zu Geruchsimmissionen durch landwirtschaftliche Betriebe im Zusammenhang mit der Bauleitplanung Nr. 67 „Gewerbegebiet Lattensberg, Südstr. IV“ in der Gemeinde Esterwegen

Auftrag-Nr.:	8000682544 / 122IPG118
Auftraggeber:	Gemeinde Esterwegen Poststr. 12 26897 Esterwegen
Sachverständiger:	Dipl.- Ing. Andreas Schlichting
Umfang:	18 Seiten + Anhang 1 Olfaktometrie (3 Seiten) + Anhang 2 Daten der benachbarten Betriebe (3 S.) + Anhang 3 AUSTAL Ausgabe-Datei (3 Seiten)

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31 • 22525 Hamburg • Tel.: 040/8557-2891
Fax: 040/8557-2116 • e-mail: ASchlichting@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung		3
1.	Auftrag	4
2.	Orts- und Anlagenbeschreibung	4
3.	Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen	7
3.1	Allgemeines	7
3.2	Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach Anhang 7 der TA Luft	8
4.	Ermittlung der Geruchsemissionen	11
5.	Geruchsimmissionen	11
5.1	Ausbreitungsrechnung	11
5.2	Darstellung der Ergebnisse	16
5.3	Schlussfolgerungen	17
6.	Unterlagen und Literatur	18

Anhang

Anhang 1 Olfaktometrie
Anhang 2 Daten der benachbarten Betriebe
Anhang 3 AUSTAL Ausgabe-Datei

Zusammenfassung

Im Rahmen der Bauleitplanung Nr. 67 „Gewerbegebiet Lattensberg, Südstr. IV“ in der Gemeinde Esterwegen, beauftragte uns die Gemeinde, die Geruchs-Immissionen im Plangebiet zu berechnen, die durch die Tierhaltung landwirtschaftlicher Betriebe hervorgerufen werden.

Die Tierhaltungen von sechs Betriebsstellen, die sich bis zu einer Entfernung von 600 m zum Plangebiet befinden, wurden berücksichtigt.

Das Gutachten war unter Berücksichtigung des Anhang 7 der TA Luft zu erstellen. Es wurden die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 (Berücksichtigung tierartspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet.

Alle Stallanlagen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während eines Ortstermins vom Gutachter in Augenschein genommen. Die geruchsrelevanten Daten der Betriebe wurden vom Landkreis Emsland übermittelt und vor Ort erhoben bzw. verifiziert.

Die Geruchsemissionen aller Quellen wurden anhand von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen ermittelt.

Die Geruchsimmissionen wurden mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL (Version 3.1.2) für geruchbeladene Abluft berechnet und als Häufigkeit der Geruchsstunden eines Jahres, bezogen auf 1 GE/m³, dargestellt. Es wurden belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtbelastung nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 TA Luft (Gewichtung der Immissionen nach Tierart, Anhang 7 der TA Luft 2021) angegeben.

Im Plangebiet werden belästigungsrelevante Kenngrößen (tierartspezifische Gewichtung) von 3 % bis 7 % der Jahresstunden erreicht.

Für Gewerbegebiete ist nach Anhang 7 der TA Luft ein Immissions(grenz)wert von 0,15 (15 % der Jahresstunden) heranzuziehen. Dieser wird im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten. Das Plangebiet kann demnach als Gewerbegebiet ausgewiesen werden.

Durch die Planungen findet keine unzulässige Einschränkung der Erweiterungsmöglichkeiten der berücksichtigten Betriebe statt.

TÜVNORD

Digital
unterschrieben von
Schlichting Andreas
Datum: 2023.01.31
15:06:31 +01'00'

Dipl.- Ing. Andreas Schlichting
Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

1. Auftrag

Im Rahmen der Bauleitplanung Nr. 67 „Gewerbegebiet Lattensberg, Südstr. IV“ in der Gemeinde Esterwegen, beauftragte uns die Gemeinde, die Geruchs-Immissionen im Plangebiet zu berechnen, die durch die Tierhaltung landwirtschaftlicher Betriebe hervorgerufen werden.

Die Tierhaltungen von sechs Betriebsstellen, die sich bis zu einer Entfernung von 600 m zum Plangebiet befinden, wurden berücksichtigt.

Grundlage der Berechnungen sind Angaben des Landkreises Emsland zu den genehmigten Tierzahlen /1/ sowie Erhebungen vor Ort.

Das Gutachten ist unter Berücksichtigung des Anhang 7 der TA Luft /2/ zu erstellen. Dabei werden die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 (Berücksichtigung tierartspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet.

Die in /../ gestellten Ziffern beziehen sich auf das Kapitel 6. "Unterlagen und Literatur".

2. Orts- und Anlagenbeschreibung

Das Plangebiet Nr. 67 „Gewerbegebiet Lattensberg, Südstr. IV“ befindet sich nordwestlich der Südstraße im Ortsteil Lattensberg der Gemeinde Esterwegen im Landkreis Emsland.

Nach Anhang 7 der TA Luft /2/ sind bei der Berechnung der Geruchsimmissionen alle Betriebe zu berücksichtigen, die auf Grund ihrer Geruchsemissionen auf das Plangebiet einwirken.

Dafür sind alle Betriebe einzubeziehen, die sich in einem Radius bis zu 600 m um das Plangebiet befinden.

Außerdem ist zu prüfen, ob die Geruchsemissionen weiterer Betriebe mit intensiver Tierhaltung, die sich in mehr als 600 m Entfernung befinden, auf das Plangebiet einwirken.

Folgende Betriebe werden bei der Berechnung der Geruchsimmissionen im Plangebiet berücksichtigt:

1 Heinz Gördes (westlich des Plangebietes; Masthähnchen),

2 Johann Hanekamp (südöstlich; Milchvieh mit Nachzucht und Bullen),

3 Wilhelm Munk (südöstlich; Milchvieh mit Nachzucht und Bullen),

4 Bernhard Oldopp (südöstlich; Milchvieh mit Nachzucht),

5 Theodor Oldiges (südöstlich; Mutterkühe mit Nachzucht),

6 Pferdehof (nordöstlich; Pferde),

Der Betrieb Oldopp hat die Tierhaltung eingestellt. Der mögliche Besatz wird auf Grund der bestehenden Genehmigung aber berücksichtigt.

Die geruchsrelevanten Daten (Tierbestände und technische Ausstattung der Stallanlagen) der Betriebe wurden vom Landkreis Emsland /1/ übermittelt bzw. vor Ort erhoben (Pferdehof geschätzt).

Alle berücksichtigten Geruchsquellen, der Ausbreitungsweg und das Plangebiet wurden während eines Ortstermins am 10.1.2023 besichtigt. Dabei wurden neben den genannten Betrieben keine weiteren Geruchsquellen, die sich relevant auf die Geruchsimmissionen im Plangebiet auswirken ermittelt.

Die Tierzahlen und Stalldaten der landwirtschaftlichen Betriebe werden aus Datenschutzgründen im Anhang 2, der nur für den behördeninternen Gebrauch bestimmt ist, dargestellt.

Nebenquellen wie Mais- und Grassilagelager und Festmistlager werden bei der Berechnung der Geruchsimmissionen berücksichtigt. Nähere Informationen dazu sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

Abbildung 1 zeigt die Lage der berücksichtigten Betriebe und des Plangebietes.

Abbildung 1: Lageplan des Plangebietes Nr. 67 „Gewerbegebiet Lattensberg, Südstr. IV“ im Ortsteil Lattensberg der Gemeinde Esterwegen; Hintergrundbild © Google
Stallanlagen (Zuordnung der Geruchsquellen: s. S. 4)
Plangebiet

3. Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen

3.1 Allgemeines

Für die Beurteilung der möglichen Konfliktlage zwischen Tierhaltung und Bebauung dient die VDI-Richtlinie 3894 “Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Blatt 2“ /3/ mit ihrer Abstandsbestimmung als Entscheidungshilfe. Dort ist ein Geltungsbereich für die dargestellte Methode zur Abstandsbestimmung festgelegt. Außerhalb des Geltungsbereiches kann die Richtlinie nicht angewendet werden und es sind weitergehende Prüfungen durchzuführen.

Im Rahmen der Bauleitplanung im Esterwegen ist auftragsgemäß eine weitergehende Prüfung erforderlich, da kumulierende Wirkungen verschiedener benachbarter Anlagen zu berücksichtigen sind.

Zur weitergehenden Prüfung wird eine Untersuchungsmethode angewandt, die auf Messergebnissen aus olfaktometrischen Untersuchungen an vergleichbaren Stallanlagen aufbaut.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wird das Geruchsausbreitungsmodell AUSTAL eingesetzt, das in der aktuellen Fassung der TA Luft /2/ verankert ist.

Als Ausgangsdaten müssen die Geruchsemissionen der Anlagen bekannt sein, die auf das Plangebiet einwirken. Diese Daten erhält man durch olfaktometrische Untersuchungen an den vorhandenen Anlagen oder, z.B. in einer Prognose, durch Übertragung der Ergebnisse von vergleichbaren Anlagen. Für landwirtschaftliche Geruchsquellen liegen uns Erfahrungswerte aus eigenen olfaktometrischen Untersuchungen vor. Die von uns ermittelten Emissionsfaktoren entsprechen im Wesentlichen den Emissionsdaten der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /4/. Daher werden die Angaben dieser Richtlinie bei der Ermittlung der Emissionen herangezogen. Es werden Jahresmittelwerte berücksichtigt. Auf Messungen an den Geruchsquellen der Betriebe wird verzichtet.

Die tatsächlichen Emissionsbedingungen der einzelnen Quellen und die räumliche Lage der Quellen zueinander werden berücksichtigt. Es werden für den Standort repräsentative meteorologische Daten verwendet.

Zum besseren Verständnis der bei Geruchsgutachten verwendeten Einheit GE/m³ und der allgemeinen Vorgehensweise werden im Anhang 1 einige Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Ausbreitungsrechnung gegeben. Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen erfolgt gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie bzw. der TA Luft.

3.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach Anhang 7 der TA Luft

Um eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise für die Geruchsbeurteilung zu erreichen, ließ der Länderausschuss (jetzt Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft) die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) erarbeiten. Sie beschreibt eine Vorgehensweise zur Ermittlung und Bewertung von Geruchsimmissionen im Rahmen von Genehmigungs- und Überwachungsverfahren von Anlagen, die nach der 4. BImSchV /5/ genehmigungsbedürftig sind. Sie kann sinngemäß auch auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewandt werden.

In die ab dem 1.12.2021 geltende TA Luft wurde die GIRL als Anhang 7 aufgenommen. Die mit der TA Luft eingeführte Änderung des Ausbreitungsmodells wird in diesem Fall berücksichtigt. Statt des Programms AUSTAL2000 wird nun die aktuelle Version AUSTAL (Version 3.1.2) verwendet.

Im Folgenden wird kurz die Vorgehensweise zur Ermittlung und Beurteilung der Geruchs-Immissionssituation erläutert.

Nach Anhang 7 der TA Luft ist grundsätzlich die Gesamtbelastung durch alle geruchemittierenden Anlagen zu untersuchen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit einer Geruchsbelästigung im Sinne des BImSchG /6/ sind die Kenngrößen der Gesamtbelastung IG auf den einzelnen Beurteilungsflächen des Beurteilungsgebiets mit den Immissionswerten IW als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsimmission zu vergleichen. Die Immissionswerte werden angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden eines Jahres. Die Zählschwelle für diese Häufigkeiten ist die Geruchsschwelle (1 GE/m³, vgl. Anhang).

Die zulässige Gesamtbelastung durch Geruchsimmissionen ist abhängig von der Gebietsausweisung bzw. der tatsächlichen Gebietsnutzung. In der TA Luft sind folgende Werte festgelegt (Tabelle 22 der TA Luft):

Tabelle 1: Immissions(grenz)werte nach Tabelle 22 der TA Luft

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	**Gewerbe-/ Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen**	**Dorfgebiete**
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 [1]) (15 % der Jahresstunden)

[1]) für Geruchsimmissionen durch Tierhaltungsanlagen

Bei einem Wert von z.B. 0,10 darf anlagentypischer Geruch an maximal 10 % der Jahresstunden am Immissionsort wahrnehmbar sein. Dabei sind auch höhere Konzentrationen als die Geruchsschwelle wahrnehmbar, allerdings zu einem geringeren Prozentsatz der Jahresstunden. Sonstige Gebiete sind entsprechend ihrer Schutzwürdigkeit zuzuordnen.

Die Immissionswerte (Grenzwerte) der TA Luft für Geruchsimmissionen gelten für alle Beurteilungsflächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. So sind z.B. Wald-, Wiesen- und Ackerflächen keine Beurteilungsflächen im Sinne der TA Luft.

Die TA Luft sieht in begründeten Einzelfällen eine Abweichung von den Immissionswerten in Grenzen vor, z.B. bei besonders schutzwürdigen Gebietsnutzungen oder bei Gemengelagen.

Im Außenbereich ist ein Immissionswert von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) heranzuziehen (Nr. 3.1 Anhang 7).

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung (s. Nummer 4.6 dieses Anhangs 7). Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind.

Die Ausdehnung des Beurteilungsgebietes richtet sich nach dem geplanten Vorhaben. Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen, deren Seitenlängen in der Regel 250 m betragen. Die Seitenlängen können entsprechend der tatsächlich vorhandenen Geruchsverteilung auch vergrößert oder verkleinert werden. Im direkten Nahbereich von Anlagen kann die Beurteilungsfläche z.B. auf 15 m x 15 m verkleinert werden. Es können auch Werte für einzelne Punkte herangezogen werden.

Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 der TA Luft, ist für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 22 der TA Luft zu vergleichen.

Hierzu wird, die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

$IG_b = IG * f_{gesamt}$.

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel (4) des Kapitels 4.6 des Anhangs 7 der TA Luft aus den Gewichtungsfaktoren f der einzelnen Tierarten zu ermitteln, deren Immissionen auf den jeweiligen Immissionsort einwirken.

Die Gewichtungsfaktoren f sind tierartabhängig der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Tierartspezifischer Gewichtungsfaktor nach Anhang 7 der TA Luft

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

Außerdem ist der Gewichtungsfaktor für Nebenquellen, wie Maissilage, Gülle- und Festmistlagerung, entsprechend der dazu gehörenden Tierart zu wählen.

Alle sonstigen Geruchsquellen sind weiterhin mit dem Gewichtungsfaktor 1 zu berücksichtigen.

Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 des Anhangs 7 der TA Luft)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach TA Luft zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 22 festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

a) in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der Ortüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn zum Beispiel durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann oder
b) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nummer 3.1 Absatz 1 dieses Anhangs zu erfassenden Quellen auftreten oder
c) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse

- trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
- trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

Gemäß Nummer 3.1 des Anhang 7 der TA Luft ist daher zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 bestehen.

4. Ermittlung der Geruchsemissionen

Die Geruchsemissionen wurden im vorliegenden Fall auf Grundlage von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen abgeleitet.

Für die landwirtschaftlichen Geruchsquellen wurden Emissionsfaktoren der VDI 3894 Blatt 1 /4/ herangezogen. Es werden Jahresmittelwerte berücksichtigt.

Die Geruchsquellen der berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe sind im Kapitel 2 (Lage der Betriebe) bzw. im Anhang 2 (nur für den behördeninternen Gebrauch) in den Tabellen A1 und A2 beschrieben. In der Tabelle A3 des Anhangs 2 sind die Ergebnisse der Emissionsermittlung für die Tierhaltung der Betriebe zusammengestellt.

Die Geruchsemissionen durch das Aufrühren der Gülle, die Verladung und den Transport von Gülle werden bei der Emissionsermittlung nicht berücksichtigt, da die Auswirkungen auf die Geruchsimmissionen als Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in Prozent der Jahresstunden vernachlässigbar sind und sich ohnehin durch die nicht bekannte Verteilung auf meteorologische Situationen nicht prognostizieren lassen.

5. Geruchsimmissionen

5.1 Ausbreitungsrechnung

Ausgehend von den Emissionsdaten nach der Tabellen A3 im Anhang 2 wurden die Geruchsimmissionen mit der aktuellen Version des Ausbreitungsmodells AUSTAL (Version 3.1.2) berechnet.

Die Ausgabe-Datei ist im Anhang 3 dargestellt.

Die Qualitätsstufe wurde mit qs = 2 angesetzt.

Wetterdaten

Für die Berechnung der Immissionen werden als Wetterdaten so genannte Ausbreitungsklassenstatistiken benötigt. Diese enthalten Angaben über die langjährige Häufigkeit der Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind. In diesem Fall werden die Daten der Wetterstation Altenoythe eingesetzt (siehe Abbildungen 2 und 3).

Stationsname	Lat.	Lon.	Messfeldhöhe (m NN)	Betreiber
Altenoythe	5.30	7.53	7	DWD

Aufgrund der wenig gegliederten Topographie sind die Einflüsse des Untergrundes auf die bodennahen Luftschichten im norddeutschen Tiefland nur gering. Das Windfeld bildet sich nahezu ungestört aus und ist im Wesentlichen von der allgemeinen Luftdruckverteilung gesteuert.

Die in Mitteleuropa vorherrschenden südwestlichen bis westlichen Windrichtungen werden durch die äußerst geringe orographische Gliederung kaum modifiziert, sodass im Rechengebiet ebenfalls mit der Dominanz der südwestlichen bis westlichen Windrichtungen zu rechnen ist. Ost- bis Südostwinde sind mit dem sekundären Richtungsmaximum verbunden, während das Richtungsminimum im Sektor Nord bis Nordost erwartet wird. Auch wegen der im meteorologischen Maßstab geringen Entfernung der Station Altenoythe zum Rechenort (22 km) entsprechen die an der Station gemessenen Windrichtungshäufigkeiten und die mittlere Windgeschwindigkeit den Erwartungswerten im Rechengebiet. Die Daten der Wetterstation Altenoythe werden als ausreichend repräsentativ für den Standort im angesehen.

Nach Angaben der Gemeinde Esterwegen hat ein Qualifizierte Prüfung auf die Übertragbarkeit von Wetterdaten für das Gemeindegebiet Esterwegen (liegt uns nicht vor) ebenfalls die Eignung der Daten der Station Altenoythe ergeben. Außerdem wurde dabei das Jahr 2015 als repräsentativ angegeben.

Abluftfahnenüberhöhung

Bei keiner der einbezogenen Geruchsquellen wurde eine Überhöhung der Abgasfahne berücksichtigt. Die Angabe von Volumenströmen und Ablufttemperaturen erübrigt sich daher.

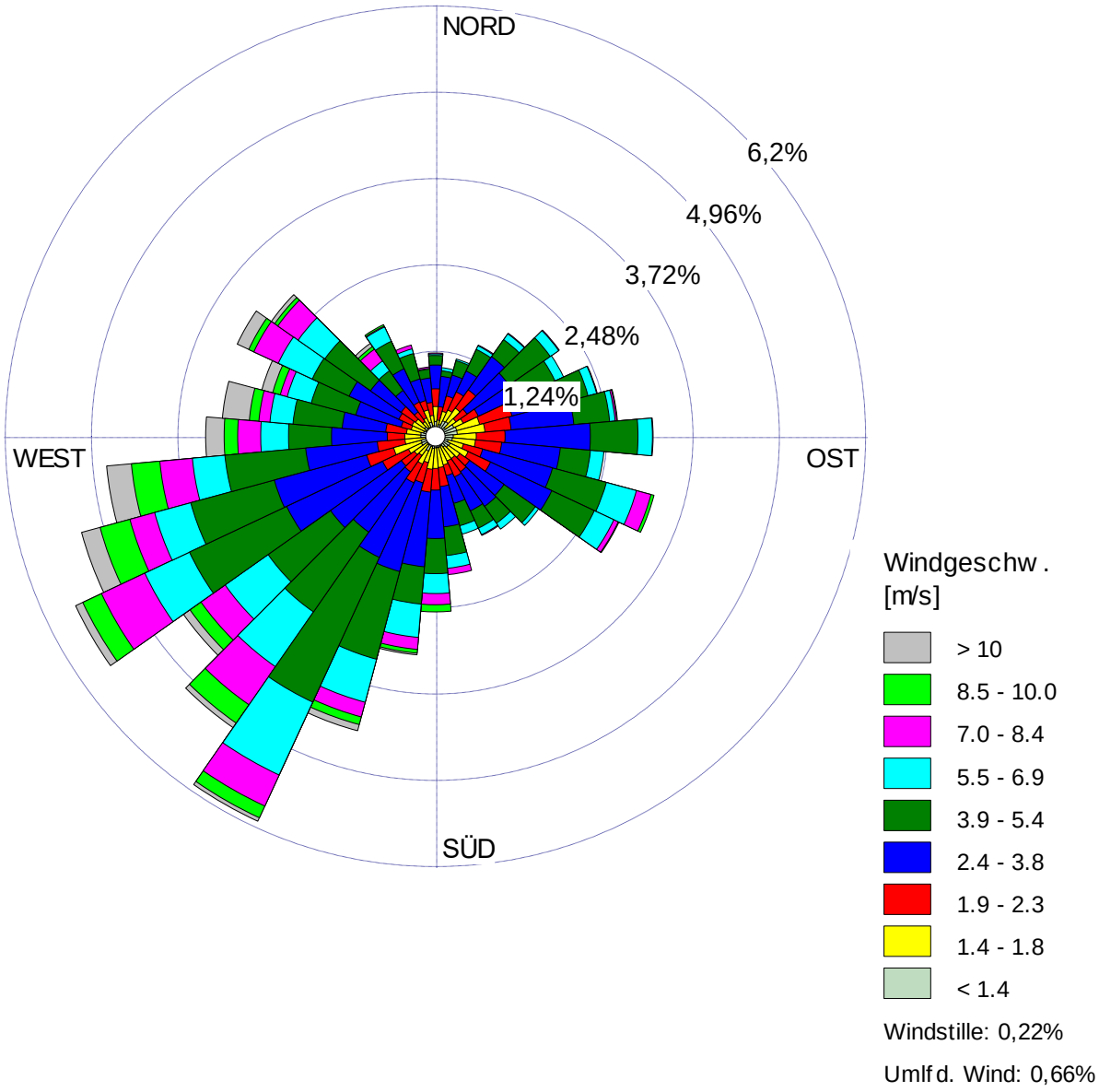

Abbildung 2: Windrichtungsverteilung der Station Altenoythe. Zeitraum: 2015

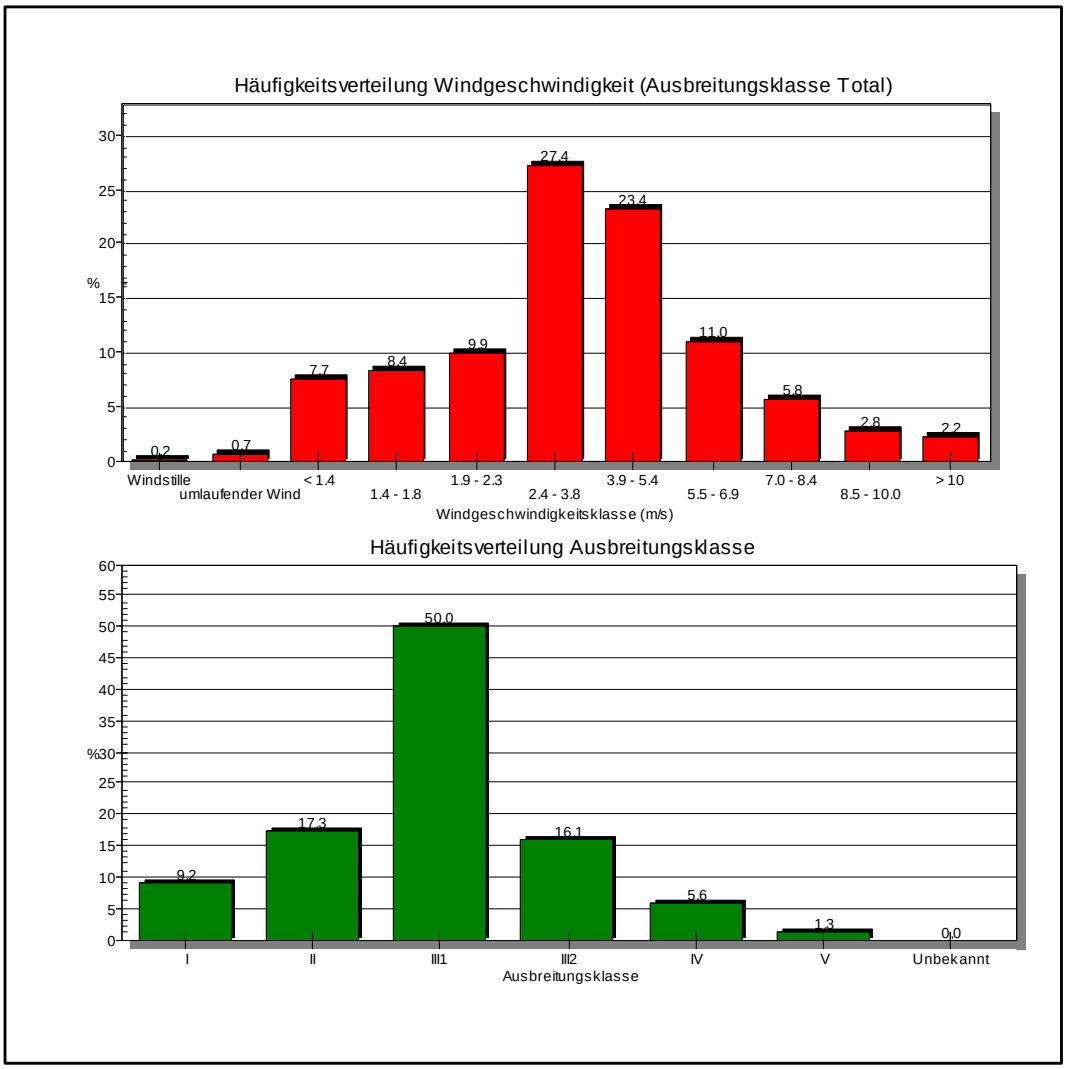

Abbildung 3: Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen der Station Altenoythe. Zeitraum: 2015

Rauigkeitslänge

Im Plangebiet Nr. 67 soll ein Gewerbegebiet entstehen. Die Flächen befinden sich westlich angrenzend an Wohn und Gewerbebebauung. Nördlich westlich und südlich des Gebietes befinden sich Acker- und Grünland.

An den Rändern der Grün- und Ackerflächen, im Bereich der Gebäude und an den nahegelegenen Straßen stehen teilweise Bäume und Sträucher mit Höhen bis über 20 m. Im Bereich der Geruchsquellen befinden sich jeweils mehrere Gebäude mit Höhen von 5 m bis 11 m.

Außerdem sind Büsche und Bäume im Bereich der Quellen vorhanden. Die Rauhigkeitslänge z_0 im Untersuchungsgebiet wurde vom Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) im Wesentlichen mit z_0=0,1 (Klasse 3: u.a. nicht bewässertes Ackerland, Wiesen und Weiden) und z_0=1,0 für den bebauten Bereich ausgewiesen.

Im vorliegenden Fall bodennaher Quellen ist die Bodenrauigkeit im Nahbereich der Quellen von erhöhter Bedeutung.

Nach TA Luft /2/ ist bei der Berechnung der Rauigkeitslänge der Nahbereich um die Quellen bis zu einer Entfernung zu berücksichtigen, die dem 15-fachen der Quellhöhe entspricht. Aufgrund der Höhen der Gebäude und des Bewuchses wird die Rauhigkeitslänge mit z_0 = 0,5 m angesetzt.

Quellmodellierung

Wenn die Ableitung der Abluft einer Quelle in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe erfolgt, ist nach Anhang 2 der TA Luft in der Regel der Einfluss der vorhandenen Gebäude auf die Ausbreitung der Abluftfahne zu berücksichtigen. Die Ableitung der Abluft der Ställe erfolgt i.d.R. in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe. Bei diesen Quellen werden vertikale Ausdehnungen der Quellen vom Boden bis zur tatsächlichen Ableithöhe (Quellhöhe < 1,2-fache Gebäudehöhe) bzw. von der Hälfte bis zur tatsächlichen Ableithöhe (Quellhöhe > 1,2-fache Gebäudehöhe; liegen hier nicht vor) angesetzt. Vergleichsrechnungen haben ergeben, dass so der Einfluss der Gebäude auf die Ausbreitung der Abluftfahne ausreichend abgebildet wird, sofern keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung der Plangebiete auftreten.

Im vorliegenden Fall sind keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung der Plangebiete zu erwarten.

Bei Bodenquellen stellt die Berechnung der Geruchsimmissionen ohne die Berücksichtigung des Einflusses der Gebäude eine Überschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten dar, da die Verdünnung durch die Verbreiterung der Fahne in Lee der Gebäude unberücksichtigt bleibt. Auf die aufwändige Berücksichtigung der Gebäudestruktur wird daher verzichtet.

Berechnungsgitter

Zur sachgerechten Beurteilung der durch die landwirtschaftlichen Betriebe im Plangebiet hervorgerufenen Geruchsimmissionen wurde ein Rechengebiet mit 120 Zellen in X-Richtung und 110 Zellen in Y-Richtung festgelegt. Die Rechenzellen haben eine Zellengröße von 15 m x 15 m.

5.2 Darstellung der Ergebnisse

In der Abbildung 4 werden die Kenngrößen für die Gesamtbelastung in den Plangebieten dargestellt. Angegeben sind die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Anhang 7 der TA Luft für die Beurteilungsflächen (gleiche Größe wie Rechenzellen).

Abbildung 4: belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtbelastung nach Anhang 7 der TA Luft durch landwirtschaftliche Betriebe in Prozent der Jahresstunden im Plangebiet.
Zur Bestimmung der Kenngrößen als relative Häufigkeiten müssen die Werte in der Abbildung mit dem Faktor 0,01 multipliziert werden.

5.3 Schlussfolgerungen

Im Plangebiet Nr. 67 soll ein Gewerbegebiet entstehen. Detaillierte Planungen zur Ausweisung liegen bisher nicht vor.

Nach Anhang 7 der TA Luft /2/ ist für die geplanten Nutzungen ein Immissions(grenz)wert für Gewerbegebiete von 0,15 - entsprechend 15 % der Jahresstunden - vorgesehen.

Dieser Immissionswert gilt an allen Orten, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Wie aus Abbildung 4 in Kap. 5.2 ersichtlich ist, liegen im Plangebiet belästigungsrelevante Kenngrößen (tierartspezifische Gewichtung) von 3 % bis 7 % der Jahresstunden vor.

Der Immissions(grenz)wert für Gewerbegebiete wird im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten. Das Plangebiet kann demnach als Gewerbegebiet ausgewiesen werden.

Gemäß Kapitel 3.1 des Anhang 7 der TA Luft ist zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 des Anhangs 7 bestehen. Entsprechende Anhaltspunkte sind im Rahmen der Bauleitplanung in diesem Fall nicht gegeben.

Entwicklungsmöglichkeiten der landwirtschaftlichen Betriebe

Bei der Bauleitplanung sind eine realistische, betriebswirtschaftlich vernünftige Entwicklung benachbarter landwirtschaftlicher Betriebe und die sich daraus ergebenden zusätzlichen Erfordernisse für die Einhaltung von Abständen zu berücksichtigen (§1 Abs. 6 BBauG)) /7/. Grundsätzlich werden durch die Ausweisung eines Baugebietes bei „Ausschöpfen“ des Immissions(grenz)wertes die Erweiterungsmöglichkeiten der benachbarten Betriebe eingeschränkt.

Bei Ausweisung des Plangebietes findet keine unzulässige Einschränkung der Erweiterungsmöglichkeiten der berücksichtigten Betriebe statt, da der Immissions(grenz)wert für Gewerbegebiete deutlich unterschritten wird.

6. Unterlagen und Literatur

/1/ Angaben zur Tierhaltung im Bereich des Plangebiet 67 in der Gemeinde Esterwegen durch den Landkreis Emsland per Mail 22.8.2022.

/2/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 Gemeinsames Ministerialblatt Ausgabe Nr. 48-54/2021, Seite 1050 vom 14. September 2021.

/3/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 2 Methode zur Abstandsbestimmung Geruch, November 2012

/4/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 1: Haltungsverfahren und Emissionen
September 2011

/5/ Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1799) geändert worden ist.

/6/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist.

/7/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6) geändert worden ist

/8/ - /11/ siehe Seite 3 im Anhang 1

Anhang 1

Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Berechnung der Geruchsimmissionen

I. Olfaktometrie

Die Messung von Geruch wird als Olfaktometrie bezeichnet. Die Olfaktometrie ist ein sensorisches Messverfahren. Sie setzt die menschliche Nase als "Messgerät" ein. Mit der Olfaktometrie wird die Geruchsstoffkonzentration für die zu untersuchende geruchbeladene Abluft ermittelt. Mit Hilfe des Olfaktometers werden die Verdünnungsfaktoren für die zu untersuchende Abluft bestimmt. Es wird also ermittelt also, mit wie vielen Teilen geruchsneutraler Luft man einen Teil der geruchbeladenen Abluft verdünnen muss, damit für das Gemisch gerade die Geruchsschwelle erreicht wird.

Die Geruchsstoffkonzentration der Abluft einer Quelle wird angegeben in GE/m³ (GE = Geruchseinheit). Die Geruchseinheiten sind der Kehrwert des Verdünnungsverhältnisses.

Aus dieser Definition wird deutlich, dass der Geruchsschwelle 1 GE/m³ entspricht. Werden für eine Quelle z. B. 100 GE/m³ ermittelt, so bedeutet dies, dass 1 Teil der Abluft mit 99 Teilen geruchsfreier Luft vermischt werden muss, damit das Gemisch gerade noch riechbar ist (die Geruchsschwelle erreicht ist).

Die Geruchsstoffkonzentrationen sind unabhängig von den einzelnen Stoffkomponenten des Emittenten. Sie berücksichtigen auch die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Komponenten.

II. Messung der Geruchsemissionen

Die Messungen werden mit dem Olfaktometer des Typs TO Evolution durchgeführt. Die Probenahme erfolgt mit Hilfe von geruchsfreien Kunststoffbeuteln. Die Auswertung der Proben findet sofort nach der Probenahme in einem geruchsneutralen Raum statt. Als Riechprobanden werden geeignete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unseres Hauses eingesetzt.

Bei der Auswertung wird das sogenannte Limitverfahren eingesetzt. Bei diesem Verfahren wird dem Probanden eine Messreihe angeboten, die von unterschwelligen Verdünnungsverhältnissen zu überschwelligen Verdünnungsverhältnissen ansteigt. Zwischen den einzelnen angebotenen Verdünnungsverhältnissen bzw. Geruchsstoffkonzentrationen liegt der Faktor 2. Bei jedem Messdurchgang wird dem Probanden zunächst nur die geruchsneutrale, synthetische Verdünnungsluft zum Riechen angeboten. Zu einem späteren Zeitpunkt, der dem Probanden nicht bekannt ist, wird die zu untersuchende geruchbeladene Abluft in dem eingestellten Verdünnungsverhältnis zugemischt. Der Proband wird dann aufgefordert, mitzuteilen, ob er gegenüber der Vergleichsluft eine Geruchsänderung wahrgenommen hat. Sie/er gibt also nur das Urteil "ich rieche" oder "ich rieche nicht" ab. Die Beurteilung der Geruchswahrnehmung, z.B. angenehm oder unangenehm, wird nicht durchgeführt.

Nach jeder Mitteilung des Probanden, sei sie positiv oder negativ ausgefallen, wird die nächste Verdünnungsstufe angeboten. Die Messreihe wird nach zwei aufeinander folgenden positiven Antworten des am ‚schwächsten' riechenden Probanden abgebrochen. Der Umschlagspunkt für jeden Probanden liegt zwischen der letzten negativen und der ersten der beiden aufeinander folgenden positiven des Probanden.

Als Messwert für diesen Messdurchgang wird das geometrische Mittel der beiden so ermittelten Geruchsstoffkonzentrationen angesetzt. Das geometrische Mittel ist der arithmetische Mittelwert der Logarithmen der Geruchsstoffkonzentrationen.

Jeder der eingesetzten Riechprobanden führt mindestens drei solche Messdurchgänge aus. Auf diese Weise erhält man eine Reihe von logarithmischen Umschlagspunkten.

Der repräsentative Wert für die Geruchsstoffkonzentration der so ausgewerteten Probe ist der entlogarithmierte arithmetische Mittelwert der Logarithmen der Umschlagpunkte. Dieser Wert wird als Z_{50} bezeichnet. Probenahme, Auswertung der Proben, Messgeräte und Verfahrenskenngrößen sind in der DIN EN 13725 /8/ beschrieben.

III. Verknüpfung von Olfaktometrie und spezieller Ausbreitungsrechnung für Geruch

Vorgehensweise

Zur Beurteilung einer Geruchsbelastung müssen umfassende Informationen über die Geruchsimmissionen vorliegen. Das wesentliche Kriterium zur Beurteilung einer Geruchsbelastung ist die Dauer der Geruchseinwirkung als Prozentsatz der Jahresstunden, in denen Geruch am Immissionsort wahrgenommen werden kann.

Solche Informationen lassen sich nur aus der Häufigkeitsverteilung der Geruchsimmissionen ermitteln. Die Berechnung der Häufigkeitsverteilung ist nur mit einem speziellen Ausbreitungsmodell für geruchbeladene Abluft möglich.

Hinweise zu dem hier angewandten Verfahren sind /2/ zu entnehmen.

Ausbreitungsmodell

Das Ausbreitungsmodell, das in der TA Luft /9/ zur Berechnung von Gasen und Stäuben vorgesehen ist, ist ein Lagrange-Partikelmodell. Dieses Modell ist unter der Bezeichnung AUSTAL verfügbar (ehemals AUSTAL2000) /10/.

AUSTAL ist ein Modell zur Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, in dem der Transport der Schadstoffe und die turbulente Diffusion durch einen Zufallsprozess simuliert werden. Es ist ein Episodenmodell, das den zeitlichen Verlauf von Stoffkonzentrationen in einem vorgegebenen Rechengebiet berechnen kann.

Bei einem Lagrange-Partikelmodell erfolgt die Berechnung der Immissionen vereinfacht dargestellt in folgender Weise: Von jeder Emissionsquelle werden eine größere Anzahl Partikel freigesetzt. Der Weg dieser Partikel in der Atmosphäre wird berechnet. Dabei können Einflussfaktoren, die auf die Partikel wirken, berücksichtigt werden. Solche Faktoren sind z.B. Niederschlag, chemische Umwandlung, Gewicht.

Bei den Berechnungen der ‚Bahnen' der Teilchen wird die Windrichtung (Windfeld) berücksichtigt, die durch Orographie und Gebäudestrukturen ‚verformt' sein kann.

Über das Berechnungsgebiet wird ein räumliches Gitter gelegt. Die in den einzelnen Gitterzellen angekommenen Teilchen werden gezählt. Die Anzahl der Teilchen ist ein Maß für die Verdünnung auf dem Transportweg und damit für die Immissionskonzentration. Zur Berechnung wird als meteorologische Eingangsgröße eine Wetterdatenstatistik (Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse) benötigt. Diese muss für den Anlagenstandort repräsentativ sein.

Nähere Einzelheiten zu dem Modell und der Validierung des Modells sind /11/ zu entnehmen.

Die 'Geruchsstunde'

Die Bewertung der Erheblichkeit einer Geruchsbelästigung (nur eine erhebliche Belästigung ist eine schädliche Umwelteinwirkung) erfolgt derzeit nur über die Dauer der Geruchseinwirkungen am Immissionsort. Es werden Schranken gesetzt, die in Abhängigkeit von Art und Nutzung des betroffenen Gebietes nicht überschritten werden dürfen. Diese Schranken haben die Dimension 'Prozent der Jahresstunden', d. h. es wird vorgegeben in wie viel Prozent der Jahresstunden Gerüche am Immissionsort auftreten dürfen. Für die Betrachtung nach Anhang 7 der TA Luft /2/ werden die Ergebnisse als gerundete relative Häufigkeiten der Geruchsstunde angegeben.

Darüber hinaus wird festgelegt, dass Stunden mit einem nicht nur vernachlässigbaren Zeitanteil mit Geruchsimmissionen innerhalb der Stunde bei der Summation der Geruchszeiten über das Jahr als volle Stunde zu berücksichtigen sind. Als vernachlässigbarer Zeitanteil werden derzeit Zeitanteile < 10 % (6 min. je Stunde) angesehen. Sobald der Zeitanteil mit Geruchswahrnehmungen innerhalb einer Stunde mindestens 6 Minuten beträgt, wird also die volle Stunde bei der Summation der Zeiten mit Geruchswahrnehmungen über das Jahr berücksichtigt.

IV. Unterlagen und Literatur

/8/ DIN EN 13725
Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Juli 2003

/9/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24.07.2002 Neufassung 1.12.2021

/10/ AUSTAL2000
www.austal2000.de

/11/ L. Janicke, U. Janicke Entwicklung des Ausbreitungsmodells Austal2000G
www.austal2000.de

Anhang 2

Daten der benachbarten Betriebe

nur für den behördeninternen Gebrauch

Anhang 3
Ausgabe-Datei AUSTAL

```
2023-01-20 12:16:22 -----------------------------------------------------------
TalServer:D:/Pro-
jekte_R/IPG/IPG_2022/aschlichting/122ipg118_Lattensberg/Lattensberg/

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

   Arbeitsverzeichnis: D:/Pro-
jekte_R/IPG/IPG_2022/aschlichting/122ipg118_Lattensberg/Lattensberg

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "HH03TNUTS".

============================= Beginn der Eingabe ============================
> ti "Lattensberg"                            'Projekt-Titel
> ux 32406300                                 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5869100                                  'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                                     'Rauigkeitslänge
> qs 2                                        'Qualitätsstufe
> az "..\Altenoythe_15_rr.akt"                'AKT-Datei
> dd 15.0                                     'Zellengröße (m)
> x0 -200.0                                   'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 120                                      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -200.0                                   'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 110                                      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 42.98       22.14       1396.03     1397.80     1414.06     1409.91
1368.16     1368.20     1327.24     1354.55     1343.81     1311.99     1327.90
1320.22     1164.28     1150.46     1151.24     1322.21
> yq 930.34      912.43      527.32      516.76      528.99      441.89
294.89      280.63      316.36      353.12      300.47      107.24      17.30
24.14       29.99       6.42        42.82       1224.47
> hq 0.00        0.00        0.00        0.00        1.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        1.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        1.00        0.00
> aq 15.13       10.00       14.78       14.00       7.06        0.00
18.58       7.64        0.00        0.00        6.86        29.57       0.00
0.00        17.13       14.83       10.36       35.10
> bq 3.86        3.09        9.98        21.00       5.14        10.00
16.96       5.73        10.00       10.00       5.66        23.90       10.00
10.00       8.21        8.61        7.69        13.15
> cq 6.00        8.00        3.00        3.00        0.00        2.00        3.00
3.00        2.00        1.50        0.00        5.00        2.00        1.50
3.00        3.00        0.00        3.00
> wq 27.35       25.60       359.50      -81.39      317.23      275.62
330.49      153.95      331.73      240.55      237.72      222.91      226.53
226.83      331.84      329.74      316.19      81.72
> dq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00
> vq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00
> tq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00
```

```
> lq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> rq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00
> zq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> sq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00
> odor_050 0           0           144         408         75          60
252         84          60          0           60          1150.8      60
0           244.8       73.7        75          220
> odor_075 0           0           0           0           0           0
0           0           0           0           0           0           0
0           0           0           0           0
> odor_100 0           0           0           0           0           0
0           0           0           90          0           0           0
90          0           0           0           0
> odor_150 3840        3840        0           0           0           0
0           0           0           0           0           0           0
0           0           0           0           0
============================== Ende der Eingabe ============================

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 hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "D:/Pro-
jekte_R/IPG/IPG_2022/aschlichting/122ipg118_Lattensberg/Lattensberg/../Altenoythe
_15_rr.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).
Es wird die Anemometerhöhe ha=22.4 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.4 %.

================== Übergabe an LASAT 20.01.2023 12:58:52,82 =================

...

2023-01-20 12:58:34 time: [364.18:00:00,364.19:00:00]
2023-01-20 12:58:35 time: [364.19:00:00,364.20:00:00]
2023-01-20 12:58:35 time: [364.20:00:00,364.21:00:00]
2023-01-20 12:58:35 time: [364.21:00:00,364.22:00:00]
2023-01-20 12:58:35 time: [364.22:00:00,364.23:00:00]
2023-01-20 12:58:36 time: [364.23:00:00,365.00:00:00]
Total Emissions:
        gas.odor :   3.414560e+11 1
    gas.odor_050 :   9.358308e+10 1
```

```
    gas.odor_075 :   0.000000e+00 1
    gas.odor_100 :   5.676480e+09 1
    gas.odor_150 :   2.421965e+11 1
2023-01-20 12:58:36 program lasat finished
2023-01-20 12:58:36 ==========================================================

============= Konvertieren der Ergebnisse LASAT nach AUSTAL =============

2023-01-20 12:58:52 LOPREP_1.1.10

Result evaluation for "."
=========================

     DEP: Annual/long-time mean of total depositon
     DRY: Annual/long-time mean of dry depositon
     WET: Annual/long-time mean of wet depositon
     Y00: Annual/long-time mean of concentration/odor hour frequency
     Dnn: Maximum daily mean of concentration exceeded nn times
     Hnn: Maximum hourly mean of concentration exceeded nn times

Maxima, odor hour frequency at z=1.5 m
--------------------------------------
ODOR     Y00      100.0 %     (+/- 0.00 ) at x=   18 m, y=  903 m ( 15, 74)
ODOR_050 Y00      100.0 %     (+/- 0.00 ) at x= 1173 m, y=   33 m ( 92, 16)
ODOR_075 Y00        0.0 %     (+/- 0.00 )
ODOR_100 Y00       99.9 %     (+/- 0.00 ) at x= 1323 m, y=   18 m (102, 15)
ODOR_150 Y00      100.0 %     (+/- 0.00 ) at x=   18 m, y=  903 m ( 15, 74)
ODOR_MOD Y00      100.0 %     (+/-  ?   ) at x=    3 m, y=  903 m ( 14, 74)
==============================================================================


==============================================================================

Berechnung beendet: 20.01.2023 12:58:53,31
```