

Hamburg, 05.09.2016
TNUC-HH/sli

**Gutachten zu Geruchsimmissionen durch
Tierhaltung im Rahmen der Bauleitplanung für ein
Wohngebiet in Bunde**

Auftrag-Nr.: 8000658638 / 116IPG116

Auftraggeber: Gemeinde Bunde
Kirchring 2

26831 Bunde

Sachverständiger: Dipl.- Ing. Andreas Schlichting

Umfang: 17 Seiten
+ Anhang 1 Olfaktometrie (3 Seiten)
~~+ Anhang 2 Daten der benachbarten Betriebe (3 S.)~~
+ Anhang 3 Austal2000 Eingabe-Datei (3 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Auftrag	4
2. Orts- und Anlagenbeschreibung	4
3. Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)	7
4. Ermittlung der Geruchsemissionen	10
5. Geruchsimmissionen	11
5.1 Ausbreitungsrechnung und Darstellung der Ergebnisse	11
5.2 Schlussfolgerungen	16
6. Unterlagen und Literatur	17

Anhang

Anhang 1 Olfaktometrie

Anhang 2 Daten der benachbarten Stallanlagen

Anhang 3 Austal2000 Ausgabe-Datei

Zusammenfassung

Im Rahmen der Bebauungsplanung Nr. 02.16 „Mühlenstraße“ in Bunde beauftragte uns die Gemeinde Bunde, die Geruchs-Immissionen zu berechnen, die durch die Tierhaltung von sechs landwirtschaftlichen Betrieben bzw. Tierhaltungen im Plangebiet hervorgerufen werden.

Das Gutachten war unter Berücksichtigung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) zu erstellen. Es wurden die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Nummer 4.6 der GIRL (Berücksichtigung tierartspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet.

Alle Stallanlagen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während eines Ortstermins in Augenschein genommen. Die geruchsrelevanten Daten der Betriebe wurden vor Ort nach Angaben der Landwirte aufgenommen bzw. durch die Gemeinde Bunde übermittelt.

Die Geruchsemissionen aller Quellen wurden anhand von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen ermittelt. Die angesetzten Emissionsfaktoren entsprechen denen der VDI-Richtlinie 3894 Bl. 1.

Die Geruchsimmissionen wurden mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 für geruchbeladene Abluft berechnet und als Häufigkeit der Geruchsstunden eines Jahres dargestellt. Es wurden belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtbelastung (Gewichtung der Immissionen nach Tierart) angegeben.

Lediglich in einem sehr kleinen Teil im östlichen Randbereich des Plangebietes ist der Immissions(grenz)wert nach GIRL auf wenigen Beurteilungsflächen überschritten. Das Plangebiet ist bereits mit Wohnhäusern bebaut. Im Bereich der vorhandenen Wohnhäuser wird der Immissionswert eingehalten. Die Ausweisung eines Wohngebietes kann demnach erfolgen. Der mit Wohnhäusern bebaubare Bereich ist außerhalb der o.g. Teilfläche mit Kenngrößen von mehr als 10 % der Jahresstunden festzulegen.

Hinsichtlich der gebotenen Berücksichtigung von Erweiterungsmöglichkeiten benachbarter landwirtschaftlicher Betriebe bei der Ausweisung wird darauf hingewiesen, dass der Immissions(grenz)wert der GIRL bereits an vorhandenen Wohnhäusern erreicht bzw. überschritten ist. Alle berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe sind also bereits in ihren Erweiterungsmöglichkeiten eingeschränkt.



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

TÜV NORD Umweltschutz

1. Auftrag

Im Rahmen der Bebauungsplanung Nr. 02.16 „Mühlenstraße“ in Bunde beauftragte uns die Gemeinde Bunde, die Geruchs-Immissionen zu berechnen, die durch die Tierhaltung von sechs landwirtschaftlichen Betrieben bzw. Tierhaltungen im Plangebiet hervorgerufen werden.

Die geruchsrelevanten Daten der Betriebe wurden vor Ort nach Angaben der Landwirte aufgenommen bzw. durch die Gemeinde Bunde übermittelt.

Das Gutachten ist unter Berücksichtigung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) /1/ zu erstellen. Dabei werden die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Nummer 4.6 der GIRL (Berücksichtigung tierartsspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet.

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

2. Orts- und Anlagenbeschreibung

Das Plangebiet liegt im Norden von Bunde westlich der Mühlenstraße, beiderseits des Achterweges. Die vorhandene Bebauung soll als Wohngebiet ausgewiesen werden.

Zur Berechnung der Geruchsimmissionen im Plangebiet sind folgende landwirtschaftliche Betriebe zu berücksichtigen:

1. Volker Leyhe (südwestlich des Plangebietes; Milchvieh mit Nachzucht),
2. Johann Oorlog (südwestlich; Milchvieh mit Nachzucht, Pferde),
3. Gerold Diddens (östlich; Milchvieh mit Nachzucht),
4. Jan Groeneveld (östlich; Milchvieh)
5. De Schutter (nordöstlich; Pferde) und
6. Reit- und Fahrverein Rheiderland (nordöstlich; Pferde)

Abbildung 1 zeigt die Lage der berücksichtigten Geruchsquellen und die Lage des bezüglich der Geruchs-Immissionen zu untersuchenden Plangebietes.

Alle Stallanlagen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während eines Ortstermins am 23.08.2016 in Augenschein genommen.

Die geruchsrelevanten Daten der Betriebe wurden vor Ort erhoben bzw. von der Gemeinde Bunde mitgeteilt.

Die genauen Daten der landwirtschaftlichen Betriebe (Tierzahlen, Lüftung, Entmischung usw.) sind im Anhang 2 dargestellt, der aus Datenschutzgründen nur für den behördeninternen Gebrauch vorgesehen ist.

Vorhandene Gülle-, Silage- und Festmistlager werden ebenfalls einbezogen (s. Anhang 2).



Abbildung 1: Lageplan (Hintergrundbild © Google)
Q1.1 bis Q6.1 Geruchsquellen
— 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" /2/ 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 in Bunde 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 AUSTAL2000 eingesetzt, das in der aktuellen Fassung der GIRL /1/ 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 /3/. 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.

3.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

Um eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise für die Geruchsbeurteilung zu erreichen, ließ der (damalige) Länderausschuss für Immissionsschutz LAI die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) /1/ erarbeiten. Sie beschreibt eine Vorgehensweise zur Ermittlung und Bewertung von Geruchsimmissionen im Rahmen von Genehmigungs- und Überwachungsverfahren von Anlagen, die nach der 4. BImSchV /4/ genehmigungsbedürftig sind. Sie kann sinngemäß auch auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewandt werden.

Das Land Niedersachsen hat die GIRL (in der Fassung vom 29. Februar 2008 und Ergänzung vom 10. September 2008) als Runderlass zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen im Ministerialblatt 36/2009 /5/ veröffentlicht. Sie wird in der Praxis auch bei Wohnbauvorhaben und in der Bauleitplanung angewandt. Im Folgenden wird kurz die Vorgehensweise zur Ermittlung und Beurteilung der Geruchs-Immissionssituation erläutert.

Nach der GIRL 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 (vgl. Anhang).

Die zulässige Gesamtbelastung durch Geruchsimmissionen ist abhängig von der Gebietsausweisung bzw. der tatsächlichen Gebietsnutzung. In der GIRL sind folgende Werte festgelegt (Tabelle 1 der GIRL):

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 ¹⁾ (15 % der Jahresstunden)

¹⁾ für Geruchsimmissionen durch Tierhaltungsanlagen

TÜV NORD Umweltschutz

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 GIRL 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 GIRL.

Die GIRL sieht in begründeten Einzelfällen eine Abweichung von den Immissionswerten in Grenzen vor, z.B. bei besonders schutzwürdigen Gebietsnutzungen oder bei Gemengelagen. Bei ortsüblichen Gerüchen in landwirtschaftlichen Bereichen sowie bei einzelnen Wohnhäusern im Außenbereich ist ein Immissionswert von 0,25 denkbar (Auslegungshinweise zur GIRL vom 29.2.2009).

Ist ein Dorfgebiet durch landwirtschaftliche Betriebe geprägt, so werden einzelne Wohnbauvorhaben im (MD_L-)Gebiet in der Schutzwürdigkeit einem Dorfgebiet nach Tabelle 1 der GIRL zugeordnet. Wird in einem Dorf aber der Wandel zum ländlichen Wohnen vollzogen und die landwirtschaftliche Prägung geht - z.B. durch Ausweisung von Wohngebieten - verloren, so wird dieses (MD_W-)Gebiet in der Schutzwürdigkeit den Wohn- / Mischgebieten zugeordnet.

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.

Wenn mit einer Gebietsausweisung im Einwirkungsbereich von Anlagen die Immissionswerte ausgeschöpft werden, ist grundsätzlich die Entwicklungsmöglichkeit benachbarter Betriebe eingeschränkt. In diesem Fall wäre zu prüfen, ob die Entwicklungsmöglichkeiten nicht schon durch vorhandene Bebauung eingeschränkt sind. Auch eine Abwägung der Interessen im Nachbarschaftsverhältnis kann geboten sein, besonders, wenn Gebiete überplant werden sollen. Zu den Erweiterungsmöglichkeiten der betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe wird in Kap. 5.2 Stellung genommen.

TÜV NORD Umweltschutz

Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Nach Nummer 4.6 der GIRL, ist für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 der GIRL zu vergleichen.

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

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel (4) des Kapitels 4.6 der GIRL 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: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mast- schweinen bzw. unter Berücksichtigung der je- weiligen Umrechnungsfaktoren für eine ent- sprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, so- fern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5

Das Land Niedersachsen hat in /5/ festgelegt, dass auch für Mastbullen mit Maissilagefütterung der Gewichtungsfaktor 0,5 heranzuziehen ist. 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.

TÜV NORD Umweltschutz

Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach GIRL zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 2.1 der GIRL festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Abs. 1 (der GIRL) zu erfassenden Quellen auftreten oder
- b) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Art (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) und Intensität der Geruchseinwirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte der GIRL schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden oder
 - trotz Überschreitung der in der GIRL vorgegebenen Immissionswerte eine erhebliche Belästigung nicht zu erwarten ist.

Gemäß Kapitel 3.1 der GIRL ist daher zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 der GIRL bestehen.

4. Ermittlung der Geruchsemissionen

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

Für die landwirtschaftlichen Geruchsquellen wurden olfaktometrische Untersuchungen unseres Hauses an Viehställen herangezogen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen entsprechen den Emissionsdaten der VDI 3894 Blatt 1 /3/. Es werden Jahresmittelwerte berücksichtigt.

Die Geruchsquellen der berücksichtigten Ställe sind im Kapitel 2 (Lage der Ställe) bzw. im Anhang 2 (nur für den behördeninternen Gebrauch) in der Tabelle A1 beschrieben. In der Tabelle A2 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, Festmist und Tieren 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 und Darstellung der Ergebnisse

Ausgehend von den Emissionsdaten nach der Tabelle A2 im Anhang 2 wurden die Geruchsimmissionen mit der aktuellen Version des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 (Version 2.6.11) berechnet.

Die Ausgabe-Datei ist im Anhang 3 dargestellt.

Die Qualitätsstufe wurde mit $q_s = 1$ angesetzt.

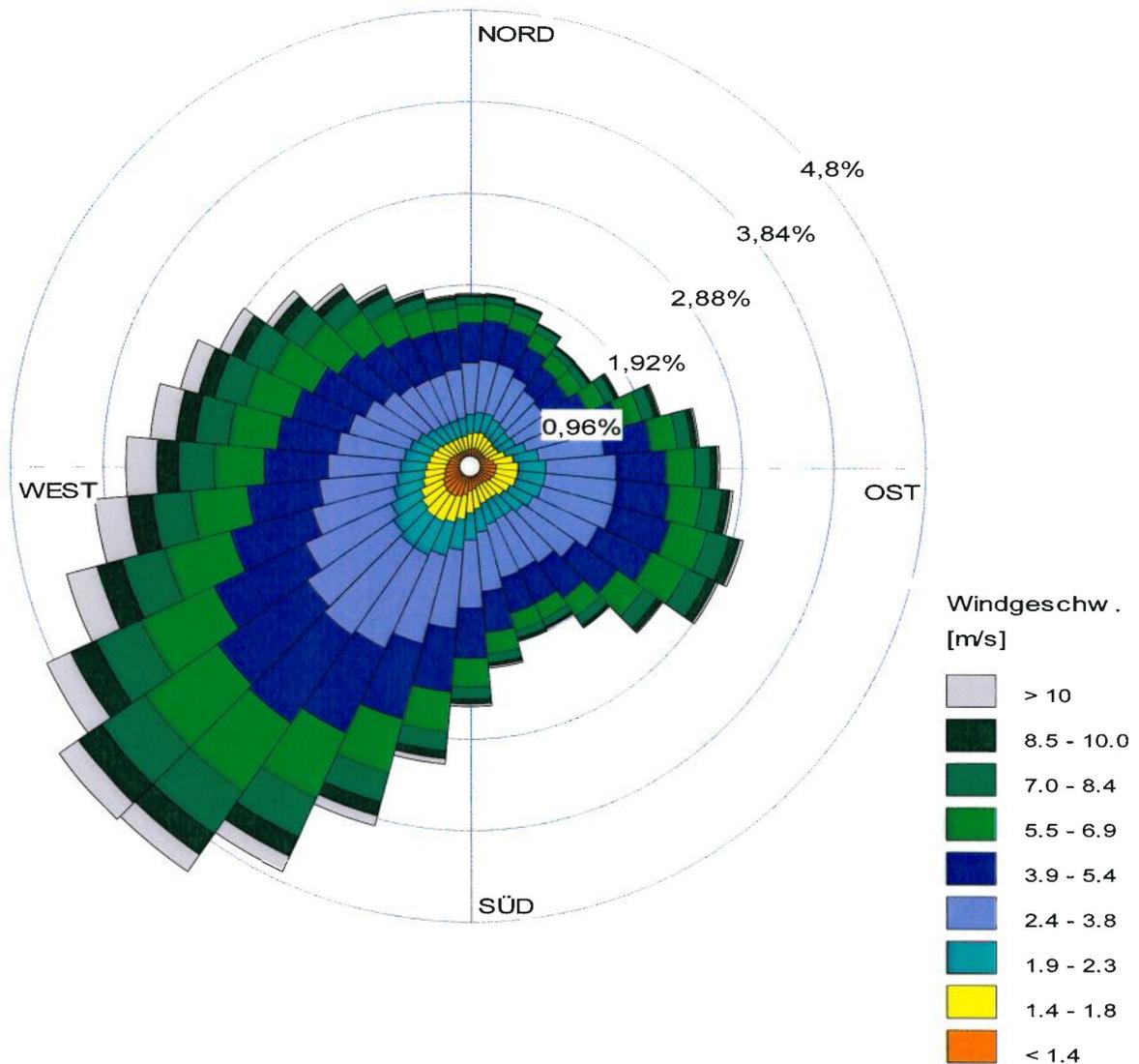
Für die Berechnung der Immissionen werden als Wetterdaten sogenannte Ausbreitungsklassenstatistiken benötigt. Diese enthalten Angaben über die langjährige Häufigkeit der Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert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

Sowohl die Wetterstation als auch das Berechnungsgebiet befinden sich im Flachland. In beiden Fällen befinden sich keine Strömungshindernisse oder andere geographische Gegebenheiten im Umfeld, die einer Übertragbarkeit der gemessenen Daten auf den Berechnungsstandort entgegen stünden. Auch wegen der im meteorologischen Maßstab geringen Entfernung der Station zum Rechenort (etwa 45 km) entsprechen die an der Station gemessenen Windrichtungshäufigkeiten und die mittlere Windgeschwindigkeit den Erwartungswerten im Rechengebiet. Daher kann davon ausgegangen werden, dass diese Daten ausreichend repräsentativ für den Standort sind.

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

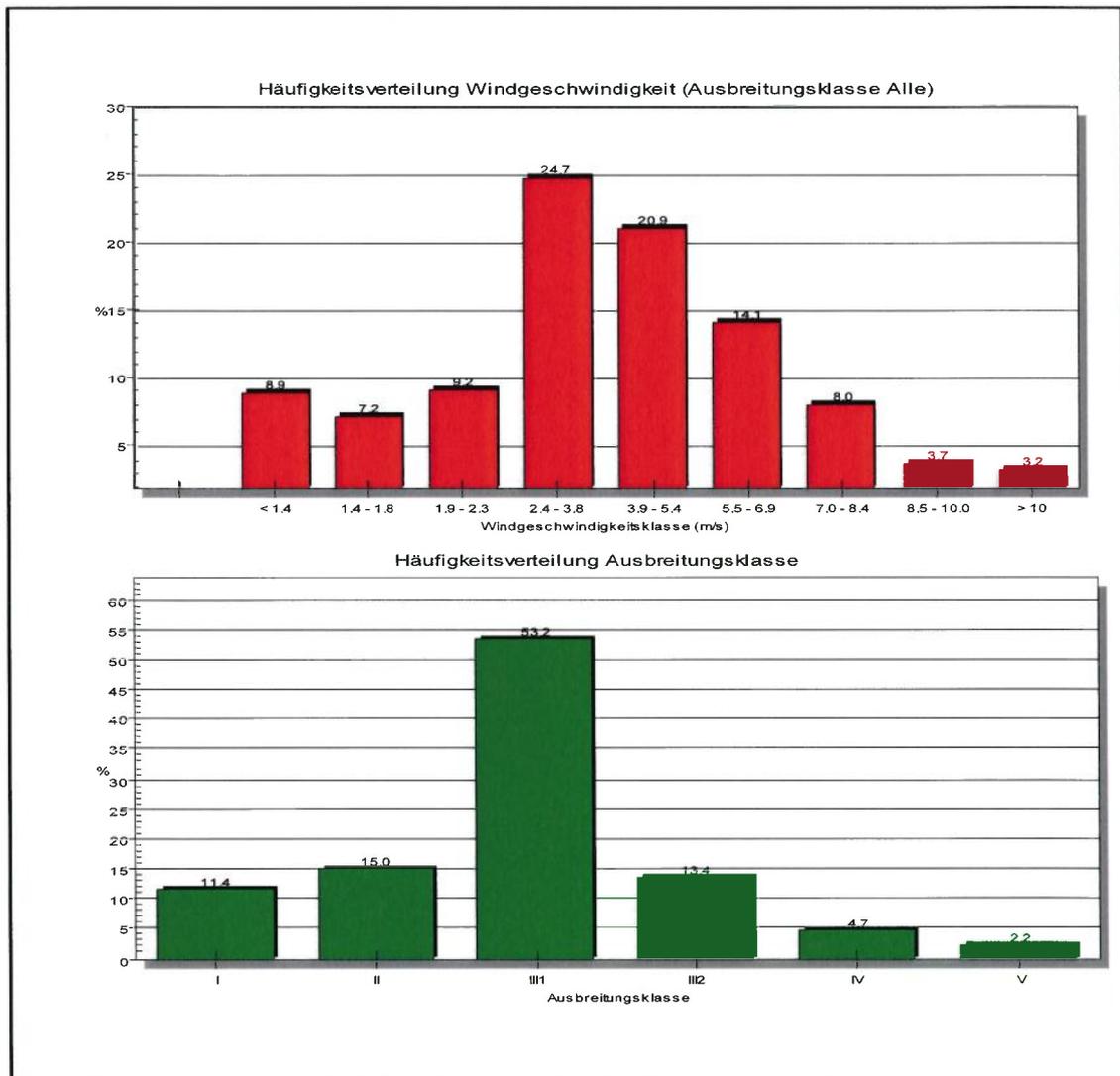
Das Plangebiet grenzt östlich an weitere Bebauung und westlich an Grünland an. An den Rändern der Grünlandflächen und an den nahegelegenen Straßen stehen Bäume und Sträucher mit Höhen bis etwa 20 m. Im Bereich der Geruchsquellen befinden sich ebenfalls jeweils mehrere Gebäude mit Höhen von 5 m bis 11 m. Außerdem befinden sich Büsche und Bäume im Bereich der Quellen.

TÜV NORD Umweltschutz



Stationsname	Geographische Breite	Geographische Länge	Messfeldhöhe (m NN)	Betreiber
Wittmundhafen	53°33'	7°40'	8	Bw

Abbildung 2: Windrichtungsverteilung und Standortdaten der Station Wittmundhafen. Zeitraum: 1993 bis 2001



Der Anteil der mittleren Windgeschwindigkeit von weniger als 2 kn (1m/s) beträgt 8.9 % der Jahresstunden und liegt somit unter 20 %. Die Statistik darf daher verwendet werden.

Abbildung 3: Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen der Station Wittmundhafen. Zeitraum: 1993 bis 2001

TÜV NORD Umweltschutz

Nach Anhang 3 der TA Luft /7/ ist die Rauigkeitslänge in einem Radius um die Quellen zu ermitteln, der dem 10-fachen der Quellhöhe entspricht. Die Rauigkeitslänge z_0 im Untersuchungsgebiet wurde vom Corine-Kataster mit $z_0=0,02$ (Klasse 2: Wiesen und Weiden), $z_0=0,05$ (Klasse 3: u.a. nichtbewässertes Ackerland) 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. Die Ersteller des Programmsystems (Ing. Büro Janicke /11/) empfehlen für diesen Fall die Rauigkeitslänge auf 1/8 bis 1/10 der Hindernisse im Nahbereich zu erhöhen. Aufgrund der Höhen der Gebäude und des Bewuchses im Bereich der Quellen wird die Rauigkeitslänge mit $z_0=1,0$ m angesetzt.

Wenn die Ableitung der Abluft einer Quelle in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe erfolgt, ist nach Anhang 3 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 bei allen Quellen in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe H . Bei diesen Quellen werden vertikale Ausdehnungen der Quellen vom Boden bis zur tatsächlichen Ableithöhe Q ($Q/H < 1,2$) bzw. von der halben bis zur tatsächlichen Ableithöhe Q ($Q/H > 1,2$) berücksichtigt. 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 des Plangebietes auftreten.

Im vorliegenden Fall sind keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung des Plangebietes 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.

Zur sachgerechten Beurteilung der durch die landwirtschaftlichen Betriebe im Plangebiet hervorgerufenen Geruchsimmissionen wurden Rechenzellen mit einer Zellengröße von 15 m x 15 m festgelegt.

In der Abbildung 2 werden die Kenngrößen für die Gesamtbelastung im Plangebiet als Flächenmittelwerte dargestellt. Angegeben sind die belastigungsrelevanten Kenngrößen nach /1/ für die Beurteilungsflächen (gleiche Größe wie Rechenzellen).

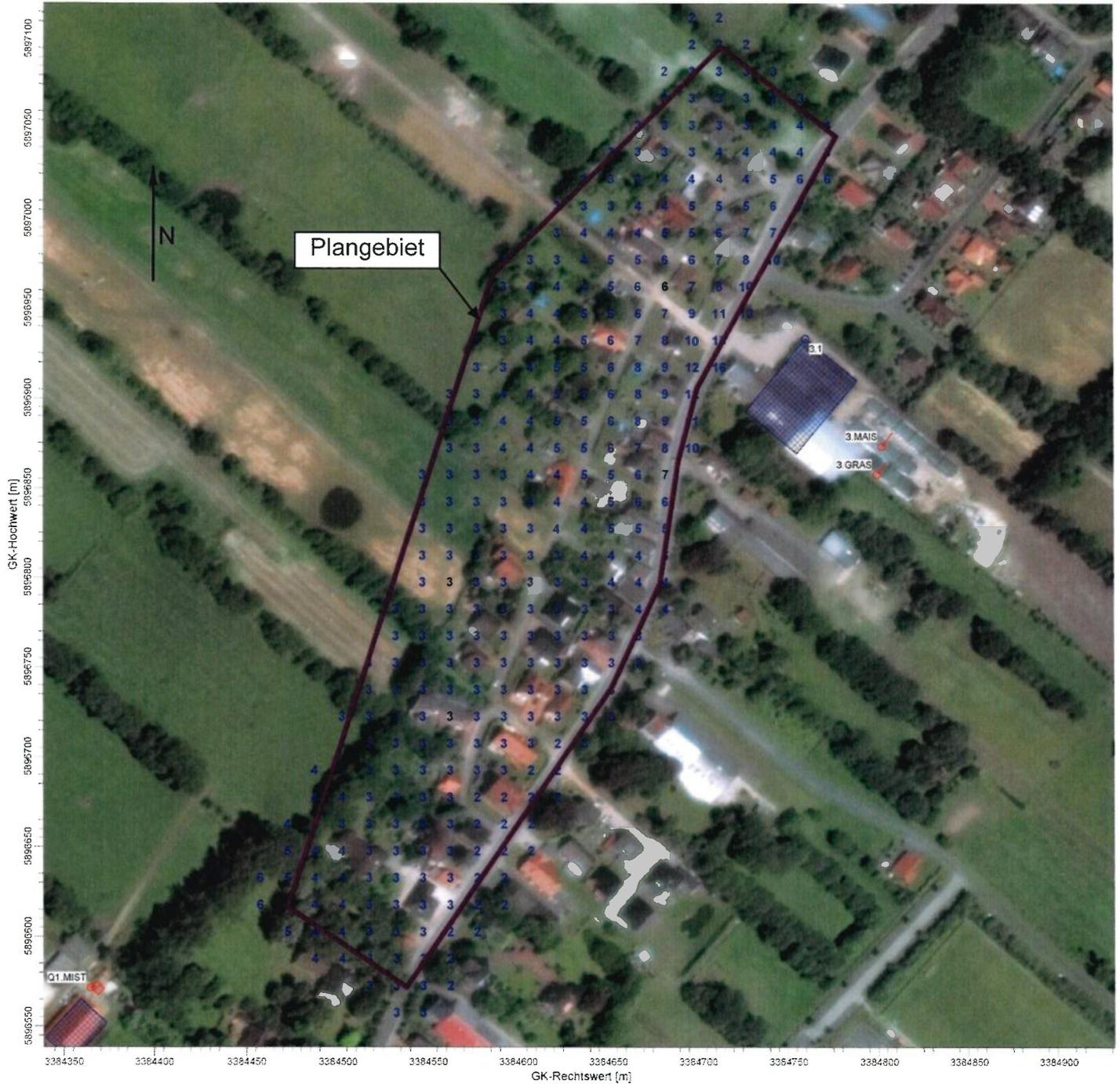


Abbildung 2: Belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtbelastung nach /1/ durch die Tierhaltung in Prozent der Jahresstunden als Flächenmittelwerte.

5.2 Schlussfolgerungen

Im Plangebiet soll ein Wohngebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet ist bereits mit Wohnhäusern bebaut. Nach GIRL /1/ ist für ein solches Gebiet ein Immissions(grenz)wert von 0,10 - entsprechend 10 % der Jahresstunden - vorgesehen.

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

Wie aus Abbildung 2 in Kap. 5.1 ersichtlich ist, werden im Bereich des Plangebietes belästigungsrelevante Kenngrößen (tierartsspezifische Gewichtung) von 2 % bis 13 % der Jahresstunden erreicht. Im weitaus größten Teil des Plangebietes wird der Immissionswert der GIRL eingehalten.

Lediglich im Nahbereich bis zu etwa 40 m Entfernung zum Betrieb Diddens werden Kenngrößen von mehr als 10 % der Jahresstunden ausgewiesen.

Die Ausweisung des geplanten Wohngebietes ist möglich. Auf wenigen Teilflächen im Osten des Plangebietes, mit Kenngrößen von mehr als 10 % der Jahresstunden sind Wohnbebauung und Arbeitsplätze auszuschließen. Vorhandene Wohnhäuser sind davon nicht betroffen.

Gemäß Kapitel 3.1 der GIRL ist zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 der GIRL bestehen. Entsprechende Anhaltspunkte sind im Rahmen der Bauleitplanung in Bunde 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) /8/. Grundsätzlich werden durch die Ausweisung eines Baugebietes bei „Ausschöpfen“ des Immissions(grenz)wertes die Erweiterungsmöglichkeiten der benachbarten Betriebe eingeschränkt.

Die Erweiterungsmöglichkeiten aller berücksichtigten Betriebe mit Tierhaltung sind bereits durch vorhanden Wohnhäuser eingeschränkt. Mögliche Planungsabsichten der Betriebe können bei Ausweisung des Wohngebietes demnach unberücksichtigt bleiben.

6. Unterlagen und Literatur

- /1/ Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL -) in der Fassung vom 29. Februar 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen und Ergänzung vom 10. September 2008
- /2/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 2 Methode zur Abstandsbestimmung Geruch, November 2012
- /3/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 1: Haltungsverfahren und Emissionen
September 2011
- /4/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV -Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 3756), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 28. April 2015 (BGBl. I S. 670) geändert worden ist.
- /5/ Gemeinsamer Runderlass des MU, des MS, des ML und des MW des Landes Niedersachsen zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen vom 23.7.2009
33-40500/201.2
Ministerialblatt 36/2009
- /6/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1839)
- /7/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24.07.2002
- /8/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2014 (BGBl. I S. 1748)
- /9/ - /12/ siehe Seite 3 im Anhang 1

Anhang 1

Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Berechnung der Geruchsimmissionen

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

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. Man 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 TO 7 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 so genannte 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.

TÜV NORD Umweltschutz

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 Umschlagspunkte. Dieser Wert wird als Z_{50} bezeichnet. Probenahme, Auswertung der Proben, Messgeräte und Verfahrenskenngrößen sind in der DIN EN 13725 /9/ 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 /1/ zu entnehmen.

Ausbreitungsmodell

Das Ausbreitungsmodell, das in der TA Luft /7/ zur Berechnung von Gasen und Stäuben vorgesehen ist, ist ein Lagrange-Partikelmodell. Dieses Modell ist unter der Bezeichnung AUSTAL2000 verfügbar /10/.

AUSTAL2000 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 (das Windfeld) berücksichtigt, die durch Orographie und Gebäudestrukturen ‚verformt‘ sein kann.

TÜV NORD Umweltschutz

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.

Um die für die Geruchbeurteilung erforderlichen Wahrnehmungshäufigkeiten zu berechnen, wurde das Modell Austal2000 um ein entsprechendes Modul (AUSTAL2000G) ergänzt. Das ergänzte Modell wurde am 20.09.2004 in Hannover vorgestellt und als einzig zugelassenes Modell in die GIRL /1/ aufgenommen. 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 GIRL /1/ 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 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

- /9/ DIN EN 13725
Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie.
Juli 2003
- /10/ AUSTAL2000
www.austal2000.de
- /11/ L. Janicke, U. Janicke Entwicklung des Ausbreitungsmodells Austal2000G
www.austal2000.de

TÜV NORD Umweltschutz

Anhang 3

Ausgabe-Datei Austal2000

2016-09-01 13:24:08 -----
TalServer:C:/Projekte_R/IPG_2016/116ipg116_Bunde_sli/Bunde2/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte_R/IPG_2016/116ipg116_Bunde_sli/Bunde2

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "HH-S00001".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Bunde"                'Projekt-Titel
> gx 3384000                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5895600                'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00                   'Rauigkeitslänge
> qs 1                       'Qualitätsstufe
> as "F:\Bereiche\UBB\PGU\Wetterdaten\aks-akterm\wittmundhaven_9301.aks" 'AKS-
Datei
> dd 15                     'Zellengröße (m)
> x0 -300                   'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 110                     'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 575                     'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 100                     'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 353.87      279.07      331.19      364.43      319.86      260.00      8.16
19.89      -50.52      -31.68      -37.44      760.05      799.59      802.54
972.72      1019.00      1053.20      1059.38      1111.56      1075.25      1134.15
> yq 930.30      970.59      960.90      971.37      984.61      985.77
987.76      998.92      1059.57      1016.18      1006.25      1333.53      1257.69
1273.29      1180.80      1142.54      1119.72      1128.60      1664.87      1751.74
1710.59
> hq 0.00      0.00      0.00      1.00      1.00      0.00      1.00      0.00
0.00      0.00      0.00      1.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      1.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      1.00
> aq 29.09      43.31      0.00      5.92      0.00      17.00
37.11      19.85      0.00      0.00      5.00      52.55      0.00
0.00      36.52      17.00      0.00      0.00      18.83      57.66
9.32
> bq 19.74      18.71      7.99      5.00      7.96      17.00
23.30      15.76      8.00      10.00      5.00      37.01      9.00
10.00      21.74      17.00      10.00      10.00      17.43      10.58
6.87
> cq 6.00      8.00      1.50      0.00      1.50      0.00      7.00
3.00      1.50      2.00      0.00      8.00      2.00      2.00
7.00      0.00      2.00      2.00      3.00      3.00      0.00
> wq 47.55      315.49      225.97      315.00      314.70      0.00
131.00      41.26      -47.01      310.39      42.88      230.61      321.78
323.05      323.38      0.00      316.32      319.57      233.13      325.64
326.77
> 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      0.00      0.00      0.00
> 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      0.00      0.00      0.00
> qq 0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
```

TÜV NORD Umweltschutz

```
0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
0.000
> 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      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      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      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      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> odor_050 451.2      1051.2      36      90      0      284
585.6      0      36      0      0      1394.4      0
60      1296      346      0      60      0      0
0
> odor_075 0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
0
> odor_100 0      0      0      0      120      0
0      275      0      120      75      0      120
0      0      0      120      0      110      275
240
```

=====
===== 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.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Es wird die Anemometerhöhe ha=16.0 m verwendet.

=====
===== Übergabe an LASAT 01.09.2016 14:23:53,50 =====

...

```
2016-09-01 14:23:33 time: [6808.00:00:00,6809.00:00:00]
2016-09-01 14:23:33 time: [6809.00:00:00,6810.00:00:00]
2016-09-01 14:23:34 time: [6810.00:00:00,6811.00:00:00]
2016-09-01 14:23:34 time: [6811.00:00:00,6812.00:00:00]
2016-09-01 14:23:35 time: [6812.00:00:00,6813.00:00:00]
2016-09-01 14:23:36 time: [6813.00:00:00,6814.00:00:00]
2016-09-01 14:23:36 time: [6814.00:00:00,6815.00:00:00]
2016-09-01 14:23:37 time: [6815.00:00:00,6816.00:00:00]
2016-09-01 14:23:37 time: [6816.00:00:00,6817.00:00:00]
```

TÜV NORD Umweltschutz

2016-09-01 14:23:38 time: [6817.00:00:00,6818.00:00:00]
2016-09-01 14:23:38 time: [6818.00:00:00,6819.00:00:00]
2016-09-01 14:23:39 time: [6819.00:00:00,6820.00:00:00]
2016-09-01 14:23:39 time: [6820.00:00:00,6821.00:00:00]
2016-09-01 14:23:40 time: [6821.00:00:00,6822.00:00:00]
2016-09-01 14:23:40 time: [6822.00:00:00,6823.00:00:00]
2016-09-01 14:23:41 time: [6823.00:00:00,6824.00:00:00]
2016-09-01 14:23:42 time: [6824.00:00:00,6825.00:00:00]
2016-09-01 14:23:42 time: [6825.00:00:00,6826.00:00:00]
2016-09-01 14:23:43 time: [6826.00:00:00,6827.00:00:00]
2016-09-01 14:23:43 time: [6827.00:00:00,6828.00:00:00]
2016-09-01 14:23:44 time: [6828.00:00:00,6829.00:00:00]
2016-09-01 14:23:44 time: [6829.00:00:00,6830.00:00:00]
2016-09-01 14:23:45 time: [6830.00:00:00,6831.00:00:00]
2016-09-01 14:23:45 time: [6831.00:00:00,6832.00:00:00]
2016-09-01 14:23:45 time: [6832.00:00:00,6833.00:00:00]
2016-09-01 14:23:46 time: [6833.00:00:00,6834.00:00:00]
2016-09-01 14:23:46 time: [6834.00:00:00,6835.00:00:00]
2016-09-01 14:23:46 time: [6835.00:00:00,6836.00:00:00]
2016-09-01 14:23:47 time: [6836.00:00:00,6837.00:00:00]
2016-09-01 14:23:47 time: [6837.00:00:00,6838.00:00:00]
2016-09-01 14:23:48 time: [6838.00:00:00,6839.00:00:00]
2016-09-01 14:23:48 time: [6839.00:00:00,6840.00:00:00]

Total Emissions:

gas.odor : 4.222405e+12 1
gas.odor_050 : 3.362535e+12 1
gas.odor_075 : 0.000000e+00 1
gas.odor_100 : 8.598701e+11 1

2016-09-01 14:23:49 program lasat finished

2016-09-01 14:23:49 =====

===== Konvertieren der Ergebnisse LASAT nach AUSTAL2000 =====

2016-09-01 14:23:53 LOPREP_1.1.08

Auswertung der Ergebnisse für "."

=====

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

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 100.0 % (+/- 0.20) bei x= -23 m, y= 1003 m (19, 29)
ODOR_050 J00 100.0 % (+/- 0.20) bei x= -23 m, y= 1003 m (19, 29)
ODOR_075 J00 0.0 % (+/- 0.00)
ODOR_100 J00 100.0 % (+/- 0.20) bei x= -23 m, y= 1018 m (19, 30)
ODOR_MOD J00 100.0 % (+/- ?) bei x= -23 m, y= 1018 m (19, 30)
=====

=====

Berechnung beendet: 01.09.2016 14:23:53,93