

Hamburg, 17.01.2018
TNUC-HH/sli

Gutachten zu Geruchsimmissionen im Rahmen der 74. Änderung der Flächennutzungsplanung Industriegebiet in Dalum

Auftrag-Nr.: 8000660969 / 117IPG032

Auftraggeber: Gemeinde Geeste
Am Rathaus 3
49744 Geeste-Dalum

Sachverständiger: Dipl.- Ing. Andreas Schlichting

Umfang: 24 Seiten
+ Anhang 1 Olfaktometrie (4 Seiten)
+ Anhang 2 Daten der benachbarten Betriebe (5 S.)
+ Anhang 3 Austal2000 Ausgabe-Datei (6 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Auftrag	5
2. Orts- und Anlagenbeschreibung	5
3. Ermittlung der Geruchsbelastungen	9
3.1 Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen	9
3.1.1 Allgemeines	9
3.1.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)	10
3.2 Ermittlung der Geruchsemissionen	13
3.3. Geruchsimmissionen	13
3.3.1 Ausbreitungsrechnung	13
3.3.2 Darstellung der Ergebnisse	18
3.4 Schlussfolgerungen	22
4. Unterlagen und Literatur	24

Anhang

Anhang 1 Olfaktometrie

Anhang 2 Daten benachbarter Betriebe

Anhang 3 Austal2000 Ausgabe-Dateien

Zusammenfassung

Die Gemeinde Geeste plant, ein Industriegebiet zu erweitern. Sie beauftragte uns, die Geruchsimmissionen durch landwirtschaftliche Betriebe und ein Trocknungswerk im Bereich von zwei potenziell zur Ausweisung geeigneten Flächen zu ermitteln. Die Ermittlung der Geruchsimmissionen erfolgte unter Berücksichtigung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL).

Bei der Berechnung der Geruchsimmissionen wurden für die nördliche Fläche

- zwei Betriebe mit Tierhaltung und einer Biogasanlage sowie ein Trocknungswerk

berücksichtigt. Für die südliche Fläche wurden

- fünf Betriebe mit Tierhaltung

berücksichtigt.

Die Gemeinde plant, auch den Bereich zwischen den untersuchten Flächen als Industrie- bzw. Gewerbegebiet auszuweisen (zunächst Flächennutzungsplanung). Grundsätzlich ist von einer Nutzungsmöglichkeit unter Berücksichtigung der unter Schlussfolgerung genannten Randbedingungen auszugehen. Eine weitergehende Untersuchung der Geruchsimmissionen erfolgt im Rahmen der Bauleitplanung.

Die vorhandenen Emissionsquellen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während eines Ortstermins vom Gutachter in Augenschein genommen. Teilweise sind uns die Betriebe bereits aus vorangegangenen Begutachtungen bekannt.

Die Geruchsemissionen der Stallanlagen und des Trocknungswerkes wurden anhand von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen ermittelt. Bei der Tierhaltung wurden Emissionsfaktoren der VDI 3894 Blatt 1 herangezogen. Die Emissionen der Biogasanlage wurden im Wesentlichen dem Gutachten entnommen, das im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Anlage erstellt wurde.

Die Geruchsimmissionen wurden entsprechend den Vorgaben der GIRL mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 berechnet und als Häufigkeit der Geruchsstunden eines Jahres dargestellt. Dabei wurden die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung nach Nummer 4.6 der GIRL (Berücksichtigung tierartsspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet und dargestellt.

Die belästigungsrelevanten Kenngrößen (tierartsspezifische Gewichtung) liegen im Bereich der nördlichen Fläche höchstens beim Immissions(grenz)wert der GIRL für Gewerbe- und Industriegebiete. Die Ausweisung eines Industriegebietes ist demnach möglich.

Im Bereich der südlichen Fläche werden zwischen 16 % und 32 % der Jahresstunden erreicht.

Auftragsgemäß wurde für die südliche Fläche eine weitere Berechnung durchgeführt, bei der die Tierhaltung des Betriebes Plaß (Nr. 3) nicht berücksichtigt wurde. Der dort vorhandene Mastschweinestall wird möglicherweise stillgelegt.

Die belästigungsrelevanten Kenngrößen liegen dann zwischen 14 % und 28 % der Jahresstunden.

Eine Abwägung und weitergehende Bewertung der Geruchsmissionen ist nicht Gegenstand des Auftrages.

Die Erweiterungsmöglichkeiten der berücksichtigten Betriebe und des Trocknungswerkes (außer Betrieb Koops, Nr. 2) sind bereits durch vorhandene Wohnhäuser eingeschränkt, da an diesen Häusern die jeweils dort geltenden Immissions(grenz)werte der GIRL bereits ausgeschöpft oder überschritten sind. Ggf. vorhandene Erweiterungsabsichten des Betriebes Koops sind bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Dies kann beispielsweise durch Ausweisung ohne „Ausschöpfen“ des Immissionswertes der GIRL bzw. durch die Beschränkung der Lage möglicher Immissionsorte im Sinne der GIRL auf den östlichen Bereich des jeweiligen Plangebietes erfolgen.

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

1. Auftrag

Die Gemeinde Geeste plant, ein Industriegebiet zu erweitern. Sie beauftragte uns, im August 2017 ein Gutachten zu den Geruchsmissionen durch landwirtschaftliche Betriebe und ein Trocknungswerk im Bereich von zwei potenziell zur Ausweisung geeigneten Flächen zu erstellen.

Die Ermittlung der Geruchsmissionen erfolgt unter Berücksichtigung der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) /1/. Es werden die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung nach Nummer 4.6 der GIRL in der Fassung vom 10. September 2008 (Berücksichtigung tierartspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet und dargestellt.

Die in ././ gestellten Ziffern beziehen sich auf das Kapitel 4. "Unterlagen und Literatur".

2. Orts- und Anlagenbeschreibung

Die auftragsgemäß zu untersuchenden Flächen befinden sich südwestlich in Dalum, westlich der Elwerathstraße.

Es werden jeweils die Betriebe bis zu einer Entfernung von 750 m berücksichtigt (Nummern nach folgender Beschreibung):

Nördliche Fläche:

1. Otten (750 m nordwestlich des Plangebietes; Sauen, Mastschweine, Masthähnchen, Biogasanlage),
2. Koops (200 m westlich; Sauen, Mastschweine, Bullen),
7. Trocknungswerk (450 m nördlich, Trocknung von Futtermitteln und Backwaren)

Südliche Fläche:

2. Koops (450 m nordwestlich, Sauen, Mastschweine, Bullen)
3. Plaß (200 m südöstlich; Mastschweine)
4. P&P (400 m südlich; Masthähnchen)
5. Middendorf (700 m südwestlich; Sauen, Mastschweine, Bullen)
6. Topphoff (400 m südwestlich; Sauen, Ferkelaufzucht)

Der Landwirt Topphoff plant die Erweiterung seiner Tierhaltung durch einen Legehennenstall mit Auslauf. In Rücksprache mit dem Landkreis Emsland ist dieser Stall bei der vorliegenden Begutachtung nicht zu berücksichtigen, da er sich laut eines Gutachtens, dass im Genehmigungsverfahren eingebracht wurde, nicht relevant auf die Geruchsmissionen an benachbarten Wohnhäusern und im Plangebiet auswirkt.

Abbildung 1 zeigt die Lage der berücksichtigten Betriebe und die Lage der zu untersuchenden nördlichen Fläche. In Abbildung 2 werden die Lage der berücksichtigten Betriebe für die südliche Fläche und die Lage des entsprechenden Plangebietes dargestellt.

Informationen zu den Anlagendaten wurden im Rahmen vorangegangene Begutachtungen vor Ort vom Gutachter erhoben bzw. von der Gemeinde Geeste und dem Landkreis Emsland mitgeteilt.

Während eines Ortstermins am 4.9.2017 wurden die Geruchsquellen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte (nochmals) vom Gutachter in Augenschein genommen.

Die Stalldaten der Betriebe sind aus Datenschutzgründen im Anhang 2 zu finden, der nur für den behördeninternen Gebrauch vorgesehen ist.



Abbildung 1: Lageplan nördliche Fläche
 1: Otten; 2: Koops, QTROCK: Abluft Trocknungswerk
 Hintergrundkarte © Google
 Plangebiet

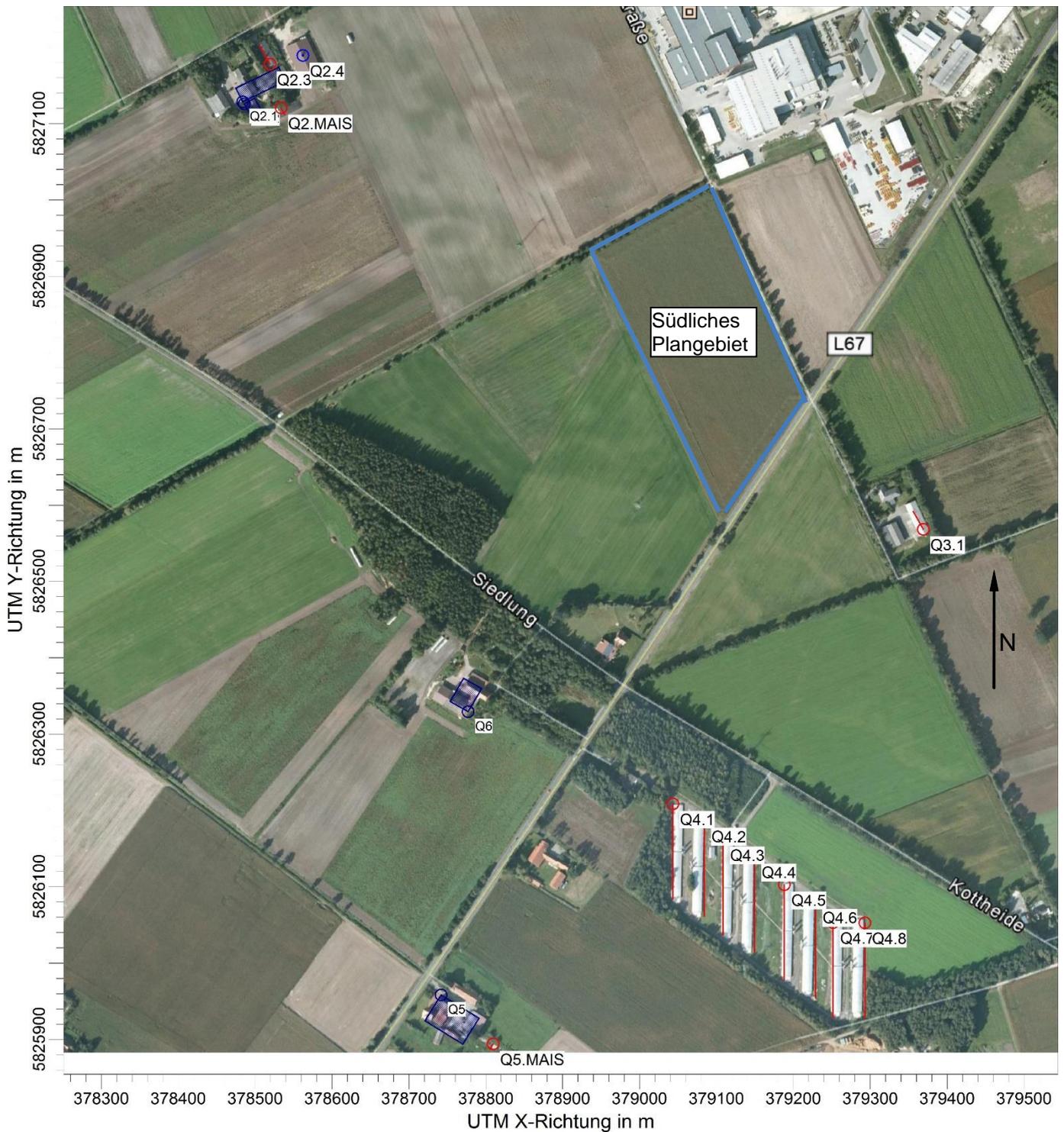


Abbildung 2: Lageplan südliche Fläche
 2: Koops, 3: Plaß, 4: P&P, 5: Middendorf, 6: Tophoff
 Hintergrundkarte © Google
 — Plangebiet

3. Ermittlung der Geruchsbelastungen

3.1 Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen

3.1.1 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 Geeste-Dalum ist auftragsgemäß eine weitergehende Prüfung durchzuführen.

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

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wird das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 (Version 2.6.11) eingesetzt. Es handelt sich um ein spezielles Ausbreitungsmodell für geruchbeladene Abluft, das in 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 Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 /3/ werden berücksichtigt.

Die Emissionen des Trocknungswerkes werden ebenfalls anhand von Messergebnissen aus vergleichbaren Anlagen ermittelt.

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/m^3 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.

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

Um eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise für die Geruchsbeurteilung zu erreichen, ließ der Länderausschuss (jetzt Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft) 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.

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

Tabelle 1: Immissionswerte nach Tabelle 1 der GIRL

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiet
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 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).

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. 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 2: 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

Der Gewichtungsfaktor für Nebenquellen, wie Maissilage, Gülle- und Festmistlage-
rung ist entsprechend der dazu gehörenden Tierart zu wählen.

Alle sonstigen Immissionen sind weiterhin mit dem Gewichtungsfaktor 1 zu be-
rücksichtigen.

Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissio-
nen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach GIRL zu ermittelnden Kenn-
größen mit den in Tabelle 2.1 der GIRL festgelegten Immissionswerten nicht aus-
reichend, wenn

- a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissio-
nen 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 Verhält-
nisse hinsichtlich Art (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) und In-
tensität der Geruchseinwirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem be-
troffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte der GIRL schädliche Umweltein-
wirkungen 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 Notwen-
digkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 der GIRL bestehen.

3.2 Ermittlung der Geruchsemissionen

Die Geruchsemissionen wurden im vorliegenden Fall auf Grundlage von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen abgeleitet. Dabei werden für die Tierhaltung Emissionsfaktoren der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /3/ berücksichtigt. Es werden Jahresmittelwerte angesetzt.

Die Geruchsquellen der landwirtschaftlichen Betriebe sind im Kapitel 2 bzw. im Anhang 2 (nur für den behördeninternen Gebrauch vorgesehen) beschrieben. In der Tabelle A3 des Anhangs 2 sind die Ergebnisse der Emissionsermittlung zusammengestellt.

Die für die Biogasanlage angesetzten Emissionen wurden im Wesentlichen dem Gutachten entnommen, dass im Genehmigungsverfahren für die Anlage erstellt wurde. Sie sind der Tabelle A4 des Anhangs 2 zu entnehmen.

Für das Trocknungswerk wurden uns Genehmigungsunterlagen von der Gemeinde Geeste vorgelegt. Die Emissionen wurden anhand von Ergebnissen von Olfaktometrischen Untersuchungen an vergleichbaren Anlagen ermittelt. Sie sind in Tabelle A5 des Anhangs 2 dargestellt.

Die Geruchsemissionen durch die Verladung und den Transport von Gülle, Festmist, Silage 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.

3.3. Geruchsimmissionen

3.3.1 Ausbreitungsrechnung

Ausgehend von den Emissionsdaten nach den Tabellen A3 bis A5 (Anhang 2) werden die Geruchsimmissionen mit der Version 2.6.11 des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 berechnet.

Die Ausgabe-Dateien sind im Anhang 3 dargestellt.
Die Qualitätsstufe wird mit $qs = 1$ 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 Lingen; siehe Abbildungen 2 und 3) eingesetzt.

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, so dass im Rechengebiet ebenfalls mit der Dominanz der südwestlichen bis westlichen Windrichtungen zu rechnen ist. Ostwinde 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 zum Rechenort (etwa 10 km) entsprechen die an der Station gemessenen Windrichtungshäufigkeiten und die mittlere Windgeschwindigkeit den Erwartungswerten im Rechengebiet. Die Daten der Wetterstation Lingen werden als ausreichend repräsentativ für den Standort Dalum angesehen.

Ablufffahnenüberhöhung

Bei den berücksichtigten Geruchsquellen wurde i.A. keine Überhöhung der Abgasfahne berücksichtigt. Die Angabe von Volumenströmen und Ablufttemperaturen erübrigt sich daher.

Die Abgase des BHKW der Biogasanlage des Betriebes Otten bilden dabei eine Ausnahme. Die Daten zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung am BHKW sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

Rauhigkeitslänge

An die Plangebiete grenzt östlich ein vorhandenes Industriegebiet an. Südlich, westlich und nördlich sind sie von Grünland und Ackerland umgeben. In der Umgebung befinden sich einzelne Gehöfte. Auf und an den Hofstellen sowie an den nahegelegenen Straßen befinden sich Büsche und Bäume mit Höhen von 3 m bis über 20 m. Die Gebäude sind jeweils zwischen 4 m und etwa 11 m hoch. Die mittlere Rauhigkeitslänge z_0 im Untersuchungsgebiet wurde vom Corine-Kataster mit $z_0=0,05$ m (Klasse 3; u.a. nicht bewässertes Ackerland) und $z_0=1,0$ m für die Bebauung ausgewiesen. Im vorliegenden Fall bodennaher Quellen ist die Bodenrauhigkeit im Nahbereich der Quellen von erhöhter Bedeutung.

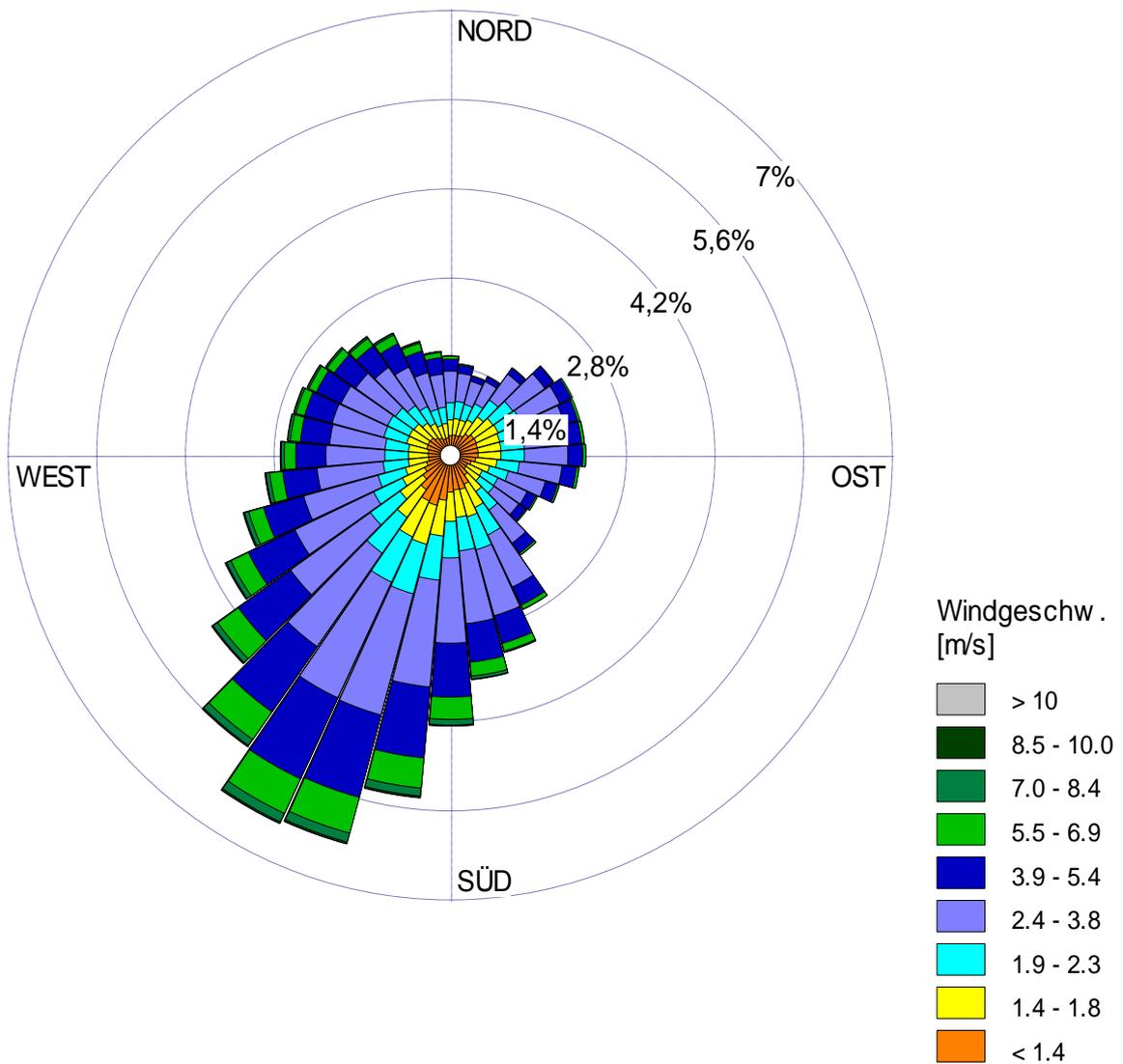
Nach TA Luft ist bei der Berechnung der Rauhigkeitslänge der Nahbereich um die Quellen bis zu einer Entfernung zu berücksichtigten, die dem 10-fachen der Quellhöhe entspricht. Aufgrund der Höhen der Gebäude und des Bewuchses wird die Rauhigkeitslänge mit $z_0=0,5$ m angesetzt.

Quellmodellierung

Wenn die Ableitung der Abluft eines Stalles 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 Abluffahne zu berücksichtigen. Für die Ställe, bei denen die Abluft in mehr als dem 1,2-fachen der Gebäudehöhe emittiert wird, werden vertikale Quellausdehnungen von der halben bis zur tatsächlichen Quellhöhe berücksichtigt. Für die Ställe, bei denen die Abluft in weniger als dem 1,2-fachen der Gebäudehöhe emittiert wird, werden vertikale Quellausdehnungen vom Boden bis zur tatsächlichen Quellhöhe berücksichtigt. Vergleichsrechnungen haben ergeben, dass so der Einfluss der Gebäude auf die Ausbreitung der Abluffahne ausreichend abgebildet wird, sofern keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung der untersuchten Wohnhäuser auftreten. Im vorliegenden Fall sind keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung der benachbarten Wohnhäuser zu erwarten. Auf die aufwändige Berücksichtigung der Gebäudestruktur wird daher verzichtet.

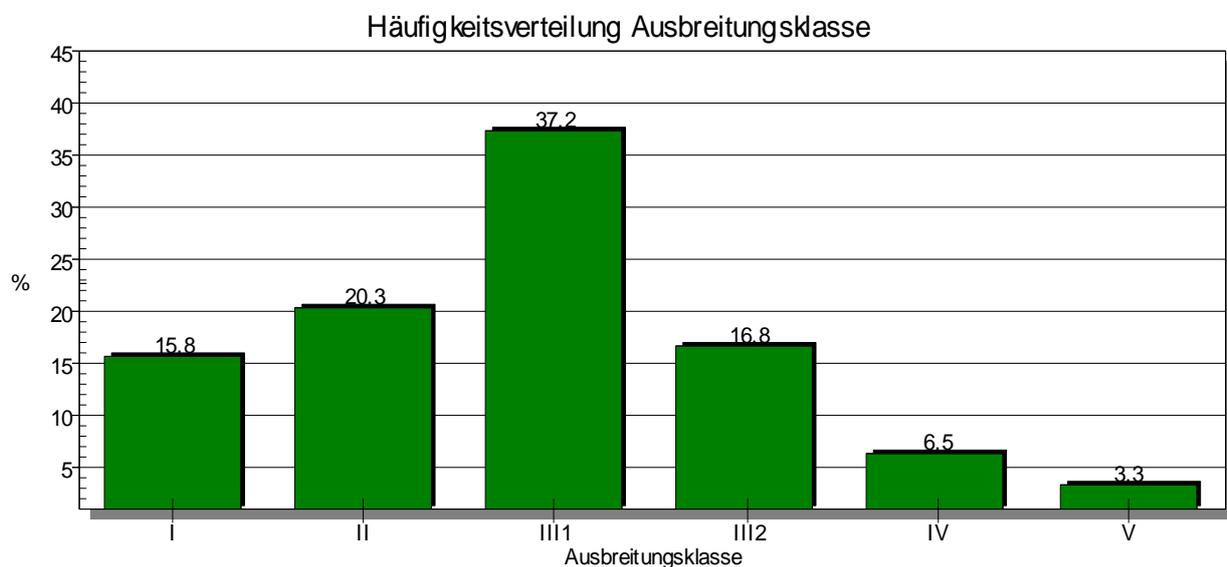
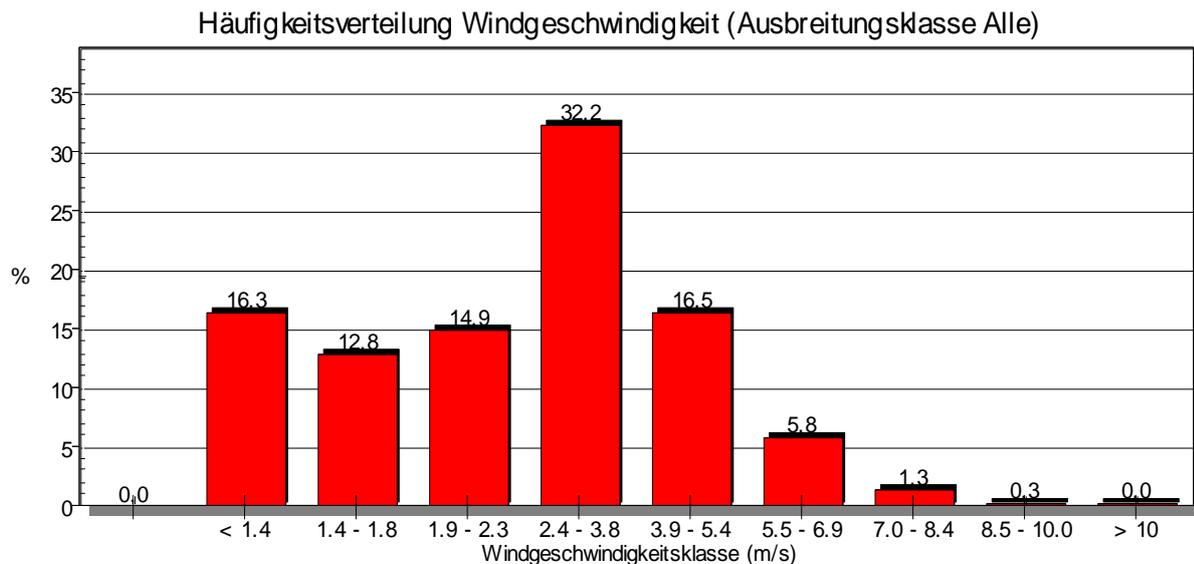
Berechnungsgitter

Zur sachgerechten Beurteilung der durch die geplanten Ställe im Umfeld hervorgerufenen Geruchsimmissionen wurde für die nördliche Fläche ein Berechnungsgitter mit 90 Rechenzellen in x-Richtung und 100 Zellen in y-Richtung gewählt. Für die südliche Fläche wurde ein Berechnungsgitter mit 100 Rechenzellen in x-Richtung und 115 Zellen in y-Richtung gewählt. Die Größe der Rechenzellen beträgt jeweils 15 m x 15 m.



Stationsname	geographische Breite	geographische Länge	Messfeldhöhe (m NN)	Betreiber
Lingen	52.52	7.31	22	DWD

Abbildung 3: Windrichtungsverteilung und Standortdaten der Station Lingen. Zeitraum: 1997 bis 2006



Der Anteil der mittleren Windgeschwindigkeit von weniger als 2 kn (1m/s) beträgt 16 % der Jahresstunden und liegt somit unter 20 %. Die Statistik darf daher verwendet werden.

Abbildung 4: Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen der Station Lingen. Zeitraum: 1997 bis 2006

3.3.2 Darstellung der Ergebnisse

In den folgenden Abbildungen werden jeweils die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung in Prozent der Jahresstunden für die nördliche und die südliche Fläche dargestellt.

Dabei werden jeweils die in Kapitel 2 angegebenen Geruchsquellen berücksichtigt.

Auftragsgemäß wurde für die südliche Fläche eine weitere Berechnung durchgeführt, bei der die Tierhaltung des Betriebes Plaß (Nr. 3) nicht berücksichtigt wird. Der dort vorhandene Mastschweinestall wird möglicherweise stillgelegt.

Es wird jeweils der Mittelwert je Rechenzelle (15 m x 15 m) in Prozent der Jahresstunden angegeben.

In Abbildung 5 werden die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung für die nördliche der beiden zu untersuchenden Flächen dargestellt.

Abbildung 6 zeigt die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung für die südliche Fläche dargestellt.

In Abbildung 7 werden die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung für die südliche Fläche ohne Berücksichtigung der Tierhaltung des Betriebes Plaß (Nr. 3) dargestellt.



Abbildung 5: Belästigungsrelevante Kenngrößen im Bereich des nördlichen Plangebietes in Prozent der Jahresstunden
Hintergrundkarte © Google



Abbildung 6: Belästigungsrelevante Kenngrößen im Bereich des südlichen Plangebietes in Prozent der Jahresstunden
Hintergrundkarte © Google

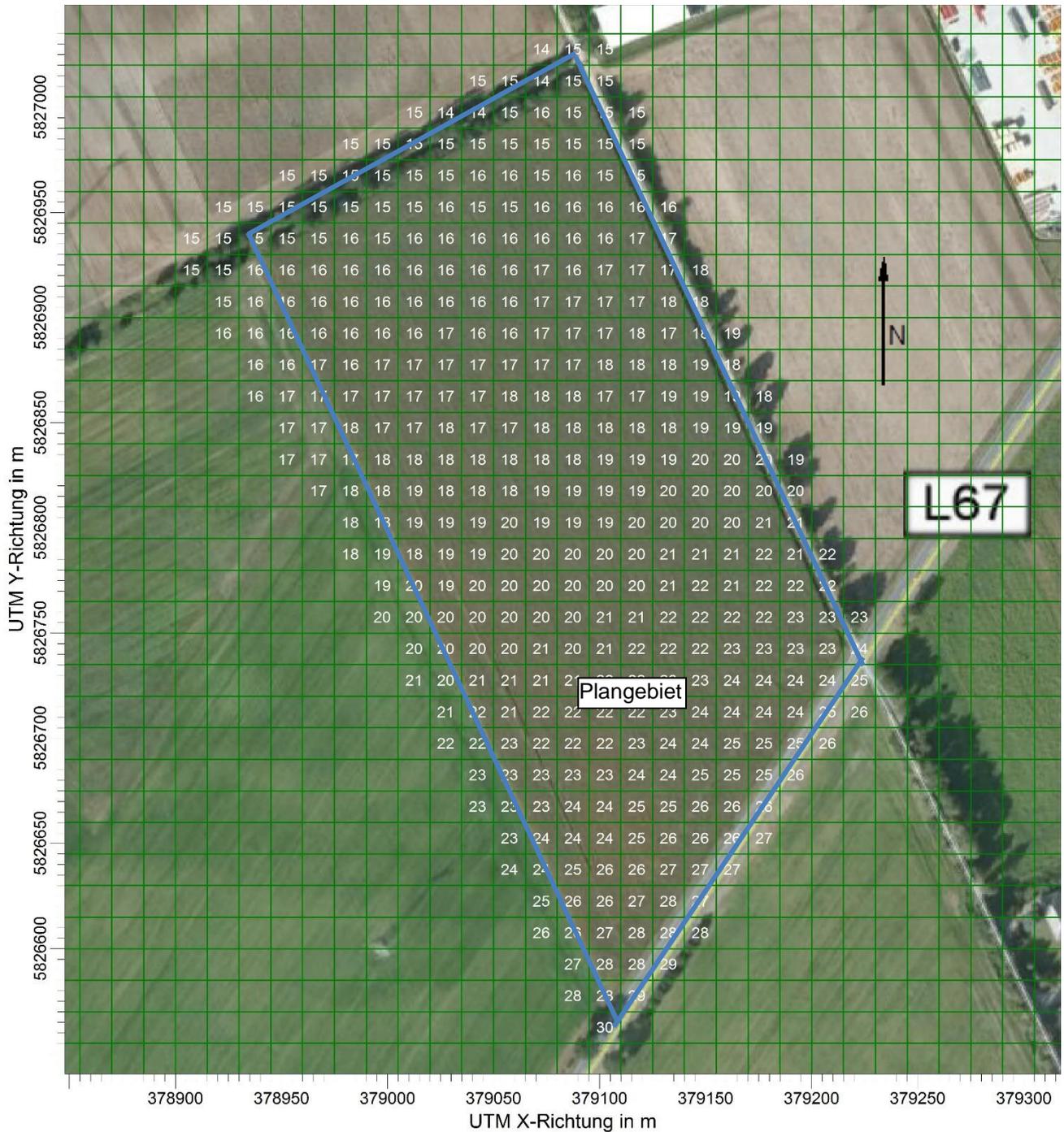


Abbildung 7: Belästigungsrelevante Kenngrößen im Bereich des südlichen Plangebietes in Prozent der Jahresstunden Ohne Berücksichtigung der Tierhaltung Plaß Hintergrundkarte © Google

3.4 Schlussfolgerungen

Es ist die Ausweisung von Gewerbe- bzw. Industriegebieten geplant. Nach GIRL /1/ ist für ein solches Gebiet ein Immissions(grenz)wert von 0,15 - entsprechend 15 % der Jahresstunden - vorgesehen.

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

Nördliche Fläche:

Wie aus Abbildung 5 in Kap. 3.3.2 ersichtlich ist, liegen die belästigungsrelevanten Kenngrößen (tierartsspezifische Gewichtung) im nördlichen Plangebiet zwischen 8 % und 19 % der Jahresstunden. Mehr als 15 % der Jahresstunden werden lediglich in einem kleinen Teilbereich im Nordwesten der Fläche erreicht.

Südliche Fläche:

Wie aus Abbildung 6 in Kap. 3.3.2 ersichtlich ist, liegen die belästigungsrelevanten Kenngrößen im südlichen Plangebiet zwischen 16 % und 32 % der Jahresstunden.

Südliche Fläche ohne Tierhaltung Plaß:

Ohne Berücksichtigung der Tierhaltung des Betriebes Plaß liegen die belästigungsrelevanten Kenngrößen im südlichen Plangebiet zwischen 14 % und 28 % der Jahresstunden.

Ausweisung bei überschrittenem Immissions(grenz)wert

Die Ausweisung eines Industriegebietes ist dennoch möglich, wenn für mögliche Immissionsorte im Sinne der GIRL sichergestellt wird, dass keine erheblichen Belästigungen auftreten. Dazu ist beispielsweise eine Filterung der Zuluft für Büroräume mit dem Einsatz von Aktivkohle denkbar.

Lager- und Parkplätze sowie Lagerhallen ohne ständige Arbeitsplätze sind nicht als Immissionsorte im Sinne der GIRL zu sehen.

Eine weitergehende Bewertung der Geruchsmissionen ist nicht Bestandteil des Auftrages.

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 BauGB)) /8/. Grundsätzlich werden durch die Ausweisung eines Baugebietes bei „Ausschöpfen“ des Immissions(grenz)wertes die Erweiterungsmöglichkeiten der benachbarten Betriebe eingeschränkt.

Die Erweiterungsmöglichkeiten der berücksichtigten Betriebe und des Trocknungswerkes (außer Betrieb Koops, Nr. 2) sind bereits durch vorhandene Wohnhäuser

eingeschränkt, da an diesen Häusern die Immissions(grenz)werte der GIRL bereits ausgeschöpft oder überschritten sind. Ggf. vorhandene Erweiterungsabsichten des Betriebes Koops sind bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Dies kann beispielsweise durch Ausweisung ohne „Ausschöpfen“ des Immissionswertes der GIRL bzw. durch die Beschränkung der Lage möglicher Immissionsorte im Sinne der GIRL auf den östlichen Bereich des Plangebietes erfolgen.

Beurteilung im Einzelfall

Es liegen keine Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 der GIRL vor.

4. Unterlagen und Literatur

- /1/ Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL -) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen
- /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) in der Fassung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973), Zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Januar 2017 (BGBl. I S. 42)
- /5/ Gemeinsamen 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; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung vom 26. Sept. 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29.03.2017 (BGBl. I S. 626) m.W.v. 05.04.2017
- /7/ Geruchsimmissionsprognose Nr. 13060511
Uppenkamp & Partner
14.6.2011
- /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 einem Olfaktometer 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 unter-schwelligem 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 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 /10/ zur Berechnung von Gasen und Stäuben vorgesehen ist, ist ein Lagrange-Partikelmodell. Dieses Modell ist unter der Bezeichnung AUSTAL2000 verfügbar /11/.

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.

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 /12/ 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 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

- /9/ DIN EN 13725
Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie.
Juli 2003
- /10/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24.07.2002
- /11/ AUSTAL2000
www.austal2000.de
- /12/ L. Janicke, U. Janicke
Entwicklung des Ausbreitungsmodells Austal2000G
www.austal2000.de

Anhang 2 Daten der benachbarten Betriebe

nur für den behördeninternen Gebrauch

Zur Ermittlung der Geruchsimmissionen auf den auftragsgemäß untersuchten Flächen wurden folgende Betriebe berücksichtigt:

1. Otten (750 m nordwestlich des nördlich Plangebietes; Sauen, Mastschweine, Masthähnchen, Biogasanlage),
2. Koops (200 m westlich; Sauen, Mastschweine, Bullen),
3. Plaß (200 m südöstlich des südlichen Plangebietes; Mastschweine)
4. P&P (400 m südlich; Masthähnchen)
5. Middendorf (700 m südwestlich; Sauen, Mastschweine, Bullen)
6. Topphoff (400 m südwestlich; Sauen, Ferkelaufzucht)
7. Trocknungswerk (450 m nördlich, Trocknung von Futtermitteln und Backwaren)

Abbildung 1 und 2 zeigen die Lage der Betriebe und die Lage der Plangebiete.

Informationen zu den Anlagendaten wurden im Rahmen vorangegangene Begutachtungen vor Ort vom Gutachter erhoben bzw. von der Gemeinde Geeste und dem Landkreis Emsland mitgeteilt.

Der Landwirt Topphoff plant die Erweiterung seiner Tierhaltung durch einen Legehennenstall mit Auslauf. In Rücksprache mit dem Landkreises Emsland ist dieser Stall bei der vorliegenden Begutachtung nicht zu berücksichtigen, da er sich laut eines Gutachtens, dass im Genehmigungsverfahren eingebracht wurde, nicht relevant auf die Geruchsimmissionen an benachbarten Wohnhäusern und im Plangebiet auswirkt.

Während eines Ortstermins am 4.9.2017 wurden die Geruchsquellen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte (nochmals) vom Gutachter in Augenschein genommen.

Angaben zu den Tierzahlen, Tierarten sowie der Entmistungsart und der Lüftungstechnik der Stallungen der benachbarten Betriebe finden sich in Tabelle A1.

Stall Nr.	Tierzahl	Emissionsquelle / Tierart	Entmischung	Lüftung	Abluftaustritt
Betrieb Otten					
1.1	40	Sauen mit Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über First
	124	Sauen ohne Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über First
1.2	14000	Masthähnchen -42d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	über First
1.3	400	Mastschweine	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
1.4	200	Mastschweine	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
1.9	640	Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
1.10	41500	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	über First
1.11	41500	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	über First
1.12	35000	Masthähnchen -42d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	über First
1.13	35000	Masthähnchen -42d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	über First
Betrieb Koops					
2.1	50	Sauen mit Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
	32	Sauen ohne Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
	25	Jungsauen	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
	93	Sauen ohne Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
2.2	25	Bullen -1J.	Gülle	Fenster-Türen	bodennah
	25	Bullen 1-2J.	Gülle	Fenster-Türen	bodennah
2.3	500	Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über First
2.4	832	Mastschweine	Gülle	nach DIN ¹⁾	über First
	192	Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über First
Betrieb Plaß					
3.1	500	Mastschweine	Gülle	nach DIN ¹⁾	über First
Betrieb R&P					
4.1	28000	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	Seitenwand
4.2	28000	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	Seitenwand
4.3	28000	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	Seitenwand
4.4	28000	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	Seitenwand
4.5	28000	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	Seitenwand
4.6	28000	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	Seitenwand
4.7	28000	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	Seitenwand
4.8	28000	Masthähnchen -35d	Einstreu	nach DIN ¹⁾	Seitenwand
Betrieb Middendorf					
5.1	180	Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	bodennah
5.2	212	Mastschweine	Gülle	nach DIN ¹⁾	bodennah
5.3	30	Sauen ohne Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	bodennah
5.4	27	Sauen mit Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	bodennah
5.5	25	Bullen -1J.	Gülle	Fenster-Türen	bodennah
	25	Bullen 1-2J.	Gülle	Fenster-Türen	bodennah
Betrieb Topphoff					
6.1	199	Sauen ohne Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
6.2	59	Sauen mit Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach
6.3	648	Ferkel	Gülle	nach DIN ¹⁾	über Dach

¹⁾ mit Temperaturregelung; nach DIN 18910

Tabelle A1: Stalldaten der benachbarten Betriebe.

Angaben zu den berücksichtigten Nebenquellen (Güllebehälter, Silage) sind in Tabelle A2 dargestellt.

Die Geruchsemissionen, die durch die Betriebe hervorgerufen werden, sind in Tabelle A3 zusammengestellt.

Die Emissionen der Biogasanlage des Betriebes Otten werden im Wesentlichen dem Gutachten entnommen, dass im Genehmigungsverfahren erstellt wurde. Sie werden in Tabelle A4 angegeben.

Die Emissionen der Trocknungsanlage des Trocknungswerkes werden auf Basis des Abluftvolumenstromes und Geruchsstoffkonzentrationen ermittelt, die wir an vergleichbaren Anlagen gemessen haben. Sie werden in Tabelle A5 angegeben.

Betrieb	Quelle	Größe der emittierenden Fläche	Emissionsdauer
Betrieb Otten	Güllebehälter	178 m ²	12 Monate
Betrieb Koops	Maissilage	20 m ²	12 Monate
Betrieb Middendorf	Maissilage	20 m ²	12 Monate

Tabelle A2: zusätzlich berücksichtigte Geruchsquelle

Quelle	Anzahl	Tierart	GV/Tier	GV bzw. m ²	GE/(s*GV) bzw. GE/(s*m ²)	GE/s	f ¹⁾
1.1	40	Sauen mit Ferkel	0,4	16,0	20	320,0	0,75
	124	Sauen ohne Ferkel	0,3	37,2	22	818,4	0,75
1.2	14000	Masthähnchen -42d	0,002	28,0	60	1680,0	1,5
1.3	400	Mastschweine	0,13	52,0	50	2600,0	0,75
1.4	200	Mastschweine	0,13	26,0	50	1300,0	0,75
1.9	640	Ferkel	0,03	19,2	75	1440,0	0,75
1.10	41500	Masthähnchen -35d	0,0015	62,3	60	3735,0	1,5
1.11	41500	Masthähnchen -35d	0,0015	62,3	60	3735,0	1,5
1.12	35000	Masthähnchen -42d	0,002	70,0	60	4200,0	1,5
1.13	35000	Masthähnchen -42d	0,002	70,0	60	4200,0	1,5
1.Gülle		Gülle, Strohschicht	1	178,0	1	178,0	0,75
2.1	50	Sauen mit Ferkel	0,4	20,0	20	400,0	0,75
	32	Sauen ohne Ferkel	0,3	9,6	22	211,2	0,75
	25	Jungsauen	0,12	3,0	50	150,0	0,75
	93	Sauen ohne Ferkel	0,3	27,9	22	613,8	0,75
2.2	25	Bullen -1J.	0,5	12,5	12	150,0	0,5
	25	Bullen 1-2J.	0,7	17,5	12	210,0	0,5
2.3	500	Ferkel	0,03	15,0	75	1125,0	0,75
2.4	832	Mastschweine	0,13	108,2	50	5408,0	0,75
	192	Ferkel	0,03	5,8	75	432,0	0,75
2.Mais		Maissilage		20,0	3	60,0	0,5
3.1	500	Mastschweine	0,13	65,0	50	3250,0	0,75
4.1	28000	Masthähnchen -35d	0,0015	42,0	60	2520,0	1,5
4.2	28000	Masthähnchen -35d	0,0015	42,0	60	2520,0	1,5
4.3	28000	Masthähnchen -35d	0,0015	42,0	60	2520,0	1,5
4.4	28000	Masthähnchen -35d	0,0015	42,0	60	2520,0	1,5
4.5	28000	Masthähnchen -35d	0,0015	42,0	60	2520,0	1,5
4.6	28000	Masthähnchen -35d	0,0015	42,0	60	2520,0	1,5
4.7	28000	Masthähnchen -35d	0,0015	42,0	60	2520,0	1,5
4.8	28000	Masthähnchen -35d	0,0015	42,0	60	2520,0	1,5
5.1	180	Ferkel	0,03	5,4	75	405,0	0,75
5.2	212	Mastschweine	0,13	27,6	50	1378,0	0,75
5.3	30	Sauen ohne Ferkel	0,3	9,0	22	198,0	0,75
5.4	27	Sauen mit Ferkel	0,4	10,8	20	216,0	0,75
5.5	25	Bullen -1J.	0,5	12,5	12	150,0	0,5
	25	Bullen 1-2J.	0,7	17,5	12	210,0	0,5
5.Mais		Maissilage	1	20,0	3	60,0	0,5
6.1	199	Sauen ohne Ferkel	0,3	59,7	22	1313,4	0,75
6.2	59	Sauen mit Ferkel	0,4	23,6	20	472,0	0,75
6.3	648	Ferkel	0,03	19,4	75	1458,0	0,75

¹⁾ tierartspezifischer Gewichtungsfaktor nach GIRL /1/; vergl. Kap. 3.1.2

Tabelle A3: Geruchsemissionen der benachbarten Betriebe

Quelle	Geruchsfracht GE/s	Wärmestrom [MW]	Durchmesser m	Abluftaustritt m
Biogasanlage Otten				
BHKW1 ³⁾	1964	0,115	0,25	10
BHKW2 ³⁾	2001	0,115	0,25	10
Silage ¹⁾	270			0-3,5
Hof ²⁾	138			1
Dosierer ¹⁾	120			1
Mist ¹⁾	80			1
Separation ³⁾	300			1

- 1) Daten aus /7/ übernommen
 2) Pauschaler Ansatz unter Berücksichtigung der Quellen Befüllvorgang, Annahmegrube, Fahrzeuge, Platzgeruch)
 3) Abgeleitet aus eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen

Tabelle A4: Geruchs-Emissionen der Biogasanlage Otten
 (alle Quellen kontinuierlich emittierend)

Quelle	maximaler Volumenstrom m ³ /h	Geruchsstoff- konzentration GE/m ³	Geruchsfracht GE/s	Betriebszeit h/a
Trocknungswerk				
Grünfuttertrocknung	65.000	100	1805 Ansatz: 2000 ²⁾	8760
Vortrocknung	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	200

- 1) wegen der kurzen Laufzeit der Vortrocknung wird auf eine gesonderte Berücksichtigung verzichtet. Die Emissionen werden ausreichend im Ansatz für die Grünfuttertrocknung berücksichtigt
 2) Pauschaler ganzjähriger Ansatz unter Berücksichtigung der Vortrocknung

Tabelle A4: Geruchs-Emissionen der Biogasanlage Otten
 (alle Quellen kontinuierlich emittierend)

Anhang 3 Ausgabe-Dateien Austal2000

Nördliche Fläche:

2017-09-06 11:30:02 -----
 TalServer:D:/Pro-
 jekte_R/IPG_2017/ASchlichting/117ipg0xy_Geeste_sli/Geeste1702_Nord/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Pro-
 jekte_R/IPG_2017/ASchlichting/117ipg0xy_Geeste_sli/Geeste1702_Nord

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "HH02TNUTS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Geeste_B-Plan"                'Projekt-Titel
> ux 32377645                       'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5826969                         'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                            'Rauigkeitslänge
> qs 1                               'Qualitätsstufe
> as "F:\Bereiche\UBB\PGU\Wetterdaten\aks-akterm\lingen_9706.aks" 'AKS-Datei
> ha 14.90                           'Anemometerhöhe (m)
> dd 15                              'Zellengröße (m)
> x0 355                              'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 90                              'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -69                             'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 100                             'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 636.12      640.84      622.11      595.44      596.64      606.08
645.53      619.12      590.99      565.75      704.81      681.69      721.39
695.89      731.57      838.68      841.03      889.01      874.35      917.18
687.67      678.92      998.59
> yq 1013.58     1061.36     1063.88     1084.05     1089.77     1082.59
1127.05     1128.87     1214.13     1215.66     1070.76     1116.19     1102.29
1129.65     1069.68     159.72     156.98     151.82     209.18     220.40
1115.81     1035.24     863.82
> hq 0.00      0.00      2.00      0.00      0.00      1.00      0.00
0.00      4.00      4.00      0.00      10.00      1.00      0.00
1.00      0.00      0.00      0.00      0.00      4.00      10.00
1.00      16.50
> aq 0.00      0.00      8.75      0.00      0.00      12.50      0.00
0.00      10.00      10.00      0.00      0.00      10.00      0.00
89.62      62.00      22.97      0.00      0.00      0.00      0.00
21.93      0.00
> bq 27.79     32.43      0.00      20.16     17.07     12.50
67.00      67.23      2.50      2.50      23.96      0.00      10.00
13.88      51.79      20.00      15.20     10.00      28.38      0.00
0.00      12.47      0.00
> cq 5.00      5.00      0.00      5.00      5.00      0.00      6.00
6.00      4.00      4.00      3.50      0.00      0.00      3.00
0.00      4.00      2.00      2.00      5.00      4.00      0.00
0.00      0.00
> wq 357.46     357.31     266.55     179.18     358.10     0.00
358.00     358.00     358.00     358.00     267.80     0.00     267.27
```

177.84	86.79	25.85	298.97	206.76	29.21	0.00
0.00	356.31	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	19.07	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.07
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	0.25	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
0.00	0.00					
> qq 0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.120	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.120	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	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00					
> lq 0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
0.00000	0.00000	0.00000				
> 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					
> 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					
> odor_050 0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	360	60	0	0
0	0	0				
> odor_075 1138.4	0	2600	1300	1440	178	
0	0	0	0	0	0	
0	0	1375	0	0	1125	5840
0	0	0				
> odor_100 0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	270	1964	80
120	138	0	0	0	0	0
2001	300	2000				
> odor_150 0	1680	0	0	0	0	0
3735	3735	4200	4200	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 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 22 beträgt weniger als 10 m.

===== Übergabe an LASAT 06.09.2017 12:26:12,14 =====

...

2017-09-06 12:26:05 time: [5804.00:00:00,5805.00:00:00]
 2017-09-06 12:26:06 time: [5805.00:00:00,5806.00:00:00]
 2017-09-06 12:26:06 time: [5806.00:00:00,5807.00:00:00]
 2017-09-06 12:26:06 time: [5807.00:00:00,5808.00:00:00]
 2017-09-06 12:26:07 time: [5808.00:00:00,5809.00:00:00]
 2017-09-06 12:26:07 time: [5809.00:00:00,5810.00:00:00]

Total Emissions:

gas.odor : 1.999854e+13 1
 gas.odor_050 : 2.108333e+11 1
 gas.odor_075 : 7.527752e+12 1
 gas.odor_100 : 3.450136e+12 1
 gas.odor_150 : 8.809819e+12 1

2017-09-06 12:26:08 program lasat finished

2017-09-06 12:26:08 =====

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

2017-09-06 12:26:11 LOPREP_1.1.10

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 % (+/- 0.00) bei x= 573 m, y= 1214 m (15, 86)
 ODOR_050 J00 100.0 % (+/- 0.00) bei x= 843 m, y= 149 m (33, 15)
 ODOR_075 J00 100.0 % (+/- 0.00) bei x= 588 m, y= 1064 m (16, 76)
 ODOR_100 J00 100.0 % (+/- 0.00) bei x= 693 m, y= 1034 m (23, 74)
 ODOR_150 J00 100.0 % (+/- 0.00) bei x= 573 m, y= 1214 m (15, 86)
 ODOR_MOD J00 100.0 % (+/- ?) bei x= 558 m, y= 1214 m (14, 86)
 =====

=====

Berechnung beendet: 06.09.2017 12:26:12,44

Südliche Fläche:

2017-09-06 14:32:12 -----
 TalServer:D:/Pro-
 jekte_R/IPG_2017/ASchlichting/117ipg0xy_Geeste_sli/Sued_ohneLegehennen/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Pro-
 jekte_R/IPG_2017/ASchlichting/117ipg0xy_Geeste_sli/Sued_ohneLegehennen

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "HH02TNUTS".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Geeste_B-Plan"                'Projekt-Titel
> ux 32377645                       'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5826969                        'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                            'Rauigkeitslänge
> qs 1                               'Qualitätsstufe
> as "F:\Bereiche\UBB\PGU\Wetterdaten\aks-akterm\lingen_9706.aks" 'AKS-Datei
> ha 14.90                           'Anemometerhöhe (m)
> dd 15                              'Zellengröße (m)
> x0 655                             'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 100                             'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -1269                           'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 115                             'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 838.68      841.03      889.01      874.35      917.18      1723.93
1398.53      1648.04      1439.50      1463.73      1504.58      1543.11      1583.95
1606.59      1164.41      1097.04      1131.93
> yq 159.72      156.98      151.82      209.18      220.40      -400.50      -
760.26      -916.35      -782.81      -807.10      -829.69      -866.18      -889.19
-915.92      -1074.84      -1010.71      -639.57
> hq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      4.00      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
> aq 62.00      22.97      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      40.00      35.00
> bq 20.00      15.20      10.00      28.38      0.00      26.93
125.00      125.00      125.00      125.00      125.00      125.00      125.00
125.00      8.00      58.00      27.00
> cq 4.00      2.00      2.00      5.00      4.00      5.00      7.00
7.00      7.00      7.00      7.00      7.00      7.00      7.00
2.00      5.00      9.00
> wq 25.85      298.97      206.76      29.21      0.00      28.90
180.00      180.00      180.00      180.00      180.00      180.00      180.00
180.00      148.19      -121.83      59.90
> 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
> 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
> 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      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
> lq 0.00000  0.00000  0.00000  0.00000  0.00000  0.00000  0.00000  0.00000
0.00000  0.00000  0.00000  0.00000  0.00000  0.00000  0.00000  0.00000
0.00000  0.00000  0.00000  0.00000
> 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
> 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
> odor_050 0      360      60      0      0      0
0      0      0      0      0      0
0      60     360     0
> odor_075 1375   0      0      1125   5840   3250
0      0      0      0      0      0
0      0      1792   3243.4
> odor_100 0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
0      0      0      0
> odor_150 0      0      0      0      0      0
2520    2520    2520    2520    2520    2520    2520
2520    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.

=====
===== Übergabe an LASAT 07.09.2017 8:10:12,95 =====

...

```

2017-09-07 08:10:04 time: [5804.00:00:00,5805.00:00:00]
2017-09-07 08:10:05 time: [5805.00:00:00,5806.00:00:00]
2017-09-07 08:10:05 time: [5806.00:00:00,5807.00:00:00]
2017-09-07 08:10:06 time: [5807.00:00:00,5808.00:00:00]
2017-09-07 08:10:07 time: [5808.00:00:00,5809.00:00:00]
2017-09-07 08:10:07 time: [5809.00:00:00,5810.00:00:00]

```

Total Emissions:

```

gas.odor : 1.888715e+13 1
gas.odor_050 : 4.216666e+11 1
gas.odor_075 : 8.345484e+12 1
gas.odor_100 : 0.000000e+00 1
gas.odor_150 : 1.012000e+13 1

```

2017-09-07 08:10:08 program lasat finished

2017-09-07 08:10:08 =====

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

2017-09-07 08:10:12 LOPREP_1.1.10

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 %	(+/- 0.00)	bei x= 843 m, y= 149 m (13, 95)
ODOR_050	J00	100.0 %	(+/- 0.00)	bei x= 843 m, y= 149 m (13, 95)
ODOR_075	J00	100.0 %	(+/- 0.00)	bei x= 843 m, y= 164 m (13, 96)
ODOR_100	J00	0.0 %	(+/- 0.00)	
ODOR_150	J00	100.0 %	(+/- 0.00)	bei x= 1398 m, y= -872 m (50, 27)
ODOR_MOD	J00	100.0 %	(+/- ?)	bei x= 1383 m, y= -872 m (49, 27)

==========
Berechnung beendet: 07.09.2017 8:10:13,16