

# Bericht

Berichts-Nr.: 0925-IP/2009

*Immissionsprognose  
zur Bestimmung der  
Immissionshäufigkeiten im Bereich  
Kreuzweg/Jägerlauf in Norderstedt*



**ecoma**<sup>®</sup>

Bekanntgegebene Messstelle nach  
§§ 26, 28 BImSchG, Gruppe I, Bereich O und P

ecoma GmbH  
Postfach 70 09 · 24170 Kiel  
Germany

www.ecoma.de · info@ecoma.de  
t 0049 4302-96699-0  
f 0049 4302-96699-7



DAP - PL - 3862.00

Berichtsnr.: 0925-IP/2009

Status: Rev. 00

Datum: 09.04.2009

Sachbearbeiter: Dr. Heike Hauschildt

Auftraggeber: Architekt Otto Voss  
Grasweg 3  
22846 Norderstedt  
in Namen und Auftrag:

1. Boll-Wohnungsbau BGB Gesellschaft  
Glashütter Damm 50  
22850 Norderstedt

2. Claus Kelting  
Glashütter Damm 87  
22850 Norderstedt

3. Reinhard Klande  
Kreuzweg 38  
22850 Norderstedt

4. Für Erbengemeinschaft Behrens in Vollmacht:  
Werner Hausmann & Sohn Grundstücksgesellschaft mbH  
Segeberger Chaussee 70  
22850 Norderstedt

Standort: Baugebiete Kreuzweg/Glashütter Damm und Jägerlauf

Auftragsdatum: 10.03.2009 Auftragsnummer des Kunden: -

Berichtsumfang: 33 Seiten  
6 Anlagen (Anlagenübersicht auf Seite 26)

Aufgabenstellung: Durch die Auftraggeber ist ein Baugebiet für Wohnbebauung im Bereich Kreuzweg/Glashütter Damm sowie im Jägerlauf geplant. Im Einvernehmen mit der Stadtplanungsabteilung der Stadt Norderstedt soll die Immissionssituation in dem überplanten Bereich bestimmt werden. Im Gutachten 0724-IP/2007 wurde eine Betrachtung der Immissionssituation mittels Ausbreitungsrechnung für das geplante Baugebiet durchgeführt. Im Februar 2008 wurde die Beurteilungsgrundlage, die Geruchsimmissionsrichtlinie, erneuert und um eine Betrachtung der landwirtschaftlichen Immissionen erweitert. Dieses Gutachten stellt die Überarbeitung des Gutachtens 0724-IP/2007 auf Basis der neueren Erkenntnisse und der neuen Beurteilungsgrundlage dar.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>FORMULIERUNG DER AUFGABE.....</b>	<b>3</b>
1.1	AUFTRAGGEBER .....	3
1.2	BETREIBER.....	3
1.3	STANDORT .....	3
1.4	ANLAGE .....	3
1.5	ANLASS DER UNTERSUCHUNG .....	4
1.6	AUFGABENSTELLUNG .....	4
1.7	BETEILIGUNG WEITERER INSTITUTE:.....	4
1.8	FACHLICH VERANTWORTLICHER .....	4
1.9	SACHBEARBEITER.....	4
<b>2</b>	<b>BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>5</b>
2.1	GERUCHSBEURTEILUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT.....	5
2.2	FÜR GERUCH RELEVANTE ASPEKTE.....	7
2.3	BASIS DER BEURTEILUNG IN DIESEM FALL .....	7
<b>3</b>	<b>ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN DES BEURTEILUNGSGEBIETES .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>BESCHREIBUNG DER ANLAGE .....</b>	<b>10</b>
4.1	ART DER ANLAGE .....	10
4.2	BESCHREIBUNG DER ANLAGE .....	10
4.3	BETRIEBSZEITEN.....	10
<b>5</b>	<b>BESCHREIBUNG DER QUELLEN UND DER EMISSIONEN .....</b>	<b>11</b>
5.1	MESSERGEBNISSE VORANGEGANGENER MESSUNGEN .....	11
5.2	EMISSIONSQUELLEN BETRIEB MECKLENBURG .....	11
5.3	EMISSIONSKATASTER DER GESAMTANLAGE.....	13
<b>6</b>	<b>AUSBREITUNGSRECHNUNG.....</b>	<b>14</b>
6.1	ALLGEMEINES.....	14
6.2	AUSBREITUNGSMODELL .....	14
6.3	METEOROLOGISCHE EINGANGSDATEN .....	15
6.4	BERÜCKSICHTIGUNG DES GELÄNDEEINFLUSSES .....	18
6.5	BERÜCKSICHTIGUNG DES GEBÄUDEEINFLUSSES.....	18
6.6	BEURTEILUNGSGEBIET .....	19
6.7	LAGE DER QUELLEN, QUELLKONFIGURATION.....	20
6.8	BETRACHTETE IMMISSIONSORTE.....	21
6.9	VORBELASTUNG .....	21
6.10	VORGEHENSWEISE .....	21
<b>7</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>22</b>
7.1	PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG .....	23
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG .....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>25</b>
	<b>ANHANG .....</b>	<b>26</b>

## 1 Formulierung der Aufgabe

### 1.1 Auftraggeber

Architekt Otto Voss  
Grasweg 3  
22846 Norderstedt  
in Namen und Auftrag:

1. Boll-Wohnungsbau BGB Gesellschaft  
Glashütter Damm 50  
22850 Norderstedt

2. Claus Kelting  
Glashütter Damm 87  
22850 Norderstedt

3. Reinhard Klande  
Kreuzweg 38  
22850 Norderstedt

4. Für Erbengemeinschaft Behrens in Vollmacht:  
Werner Mausmann & Sohn Grundstücksgesellschaft mbH  
Segeberger Chaussee 70  
22850 Norderstedt

### 1.2 Betreiber

Landwirtschaftlicher Betrieb Mecklenburg  
Glashütter Damm 99  
22850 Norderstedt

### 1.3 Standort

Baugebiet: Kreuzweg/Glashütter Damm und Jägerlauf

### 1.4 Anlage

Als relevante Anlage in unmittelbarer Nähe zum überplanten Gebiet findet sich der landwirtschaftliche Betrieb Mecklenburg. Es handelt sich bei der Anlage um einen Schweinemaststall, einen Rinderstall und eine Anlage zur Verkochung von Speiseresten. Die Anzahl der Tiere und der Ansatz für die Ausbreitungsrechnung finden sich in Kapitel 6.

### **1.5 Anlass der Untersuchung**

Durch die Auftraggeber ist ein Baugebiet für Wohnbebauung im Bereich Kreuzweg/Glashütter Damm sowie im Jägerlauf geplant. Im Einvernehmen mit der Stadtplanungsabteilung der Stadt Norderstedt soll die Immissionssituation in dem überplanten Bereich bestimmt werden.

Im Gutachten 0724-IP/2007 wurde eine Betrachtung der Immissionssituation mittels Ausbreitungsrechnung für das geplante Baugebiet durchgeführt. Im Februar 2008 wurde die Beurteilungsgrundlage, die Geruchsimmissionsrichtlinie, erneuert und um eine Betrachtung der landwirtschaftlichen Immissionen erweitert. Dieses Gutachten stellt die Überarbeitung des Gutachtens 0724-IP/2007 auf Basis der neueren Erkenntnisse dar.

### **1.6 Aufgabenstellung**

Im Rahmen des Gutachtens 0724-IP/2007 der ecoma vom 21.12.2007 wurden die Geruchsimmissionen durch den vorhandenen landwirtschaftlichen Betrieb im Bereich der geplanten Wohnbebauung Kreuzweg/Glashütter Damm und Jägerlauf ermittelt. Hierzu wurde am Ortstermin, 21.06.2007, eine Begehung des Betriebes Mecklenburg durchgeführt. Die Abschätzung der Emissionsquellen beruht auf den Angaben des Landwirts Mecklenburg sowie den Beobachtungen am Ortstermin.

Im Februar 2008 wurde die Beurteilungsgrundlage, die Geruchsimmissionsrichtlinie, erneuert und um eine Betrachtung der landwirtschaftlichen Immissionen erweitert. Dieses Gutachten stellt die Überarbeitung des Gutachtens 0724-IP/2007 auf Basis der neueren Erkenntnisse dar.

### **1.7 Beteiligung weiterer Institute:**

Keine.

### **1.8 Fachlich Verantwortlicher**

Fachlich Verantwortlicher

Dipl.-Ing. Dietmar Mannebeck  
Tel.-Nr.: (04302) 96699-0  
d.mannebeck@ecoma.de

Stellvertretend fachlich Verantwortliche

Dipl.-Ing. Bettina Mannebeck  
Tel.-Nr.: (04302) 96699-0  
b.mannebeck@ecoma.de

### **1.9 Sachbearbeiter**

Dr. Heike Hauschildt  
Tel.-Nr.: (04302) 96699-0  
h.hauschildt@ecoma.de

## 2 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL in der Fassung vom 29. Februar 2008) [3] herangezogen, die in Schleswig-Holstein als Beurteilungsgrundlage verwendet wird.

Die Relevanz von Gerüchen wird gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie anhand der mittleren jährlichen Häufigkeit von „Geruchsstunden“ beurteilt.

Auf den Beurteilungsflächen, deren Größe üblicherweise 250 m x 250 m beträgt, sind folgende Immissionswerte einzuhalten Tabelle 2.1.

**Tabelle 2.1 Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL):  
Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr**

Zuordnung	Immissionswert IW	Geruchsstundenhäufigkeit in Prozent der Jahresstunden
Wohn-/Mischgebiete	0,10	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete	0,15	15 %
Dorfgebiete	0,15	15 %*

\* gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße

Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Falls die in Tabelle 2.1 aufgeführten Werte eingehalten werden, ist üblicherweise von keinen erheblichen und somit schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

„Beurteilungsflächen“ sind gemäß GIRL [3] solche Flächen, in denen Menschen sich nicht nur vorübergehend aufhalten. Waldgebiete, Flüsse und ähnliches werden nicht betrachtet. Bei niedrigen Quellen soll die Größe der Flächen verkleinert werden, um die inhomogene Geruchsstoffverteilung innerhalb der Flächen zu berücksichtigen (Both, 1998) [5]. Aus diesem Grund wird die Flächengröße auf 50 m x 50 m verkleinert. Dies bedeutet eine Verschärfung der Beurteilung.

### 2.1 Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft

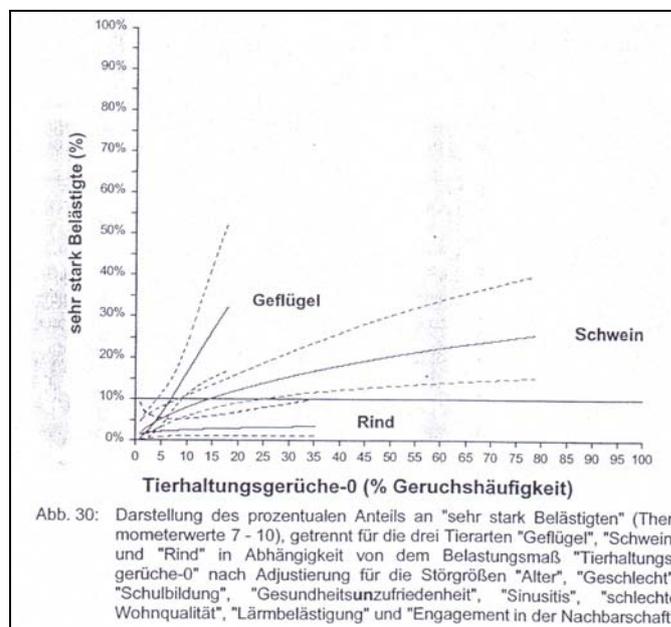
Das allgemeine Vorgehen bei der Beurteilung der Immissionen landwirtschaftlicher Betriebe wird entsprechend der TA-Luft [4] ein Abstandskreis um den Emissionsschwerpunkt des Betriebes gezogen. Der Radius des Kreises ist unter anderem abhängig von der Tiermasse angegeben in Großvieheinheiten (Eine Großvieheinheit GV entspricht einem Lebendgewicht von 500 kg), der Haltungsform sowie den örtlichen Gegebenheiten. Die Berechnungsgrundlage in der TA-Luft [4] bezieht sich auf Emissionen aus der Schweine- und Geflügelhaltung. Für die Rinderhaltung (Milchkühe, Jungvieh einschließlich Kälberaufzucht, Mastbullen) wird der ermittelte Wert der Großvieheinheit mit einem Faktor von 0,25 multipliziert. Für Kälbermast gilt dieser Faktor von 0,25 nicht, hier wird ein Faktor von 1 angesetzt [9].

Liegen die Emissionsquellen eines Betriebes weiter auseinander oder summieren sich die Emissionen verschiedener Betriebe, so kann über die Abstandsbestimmung entsprechend der TA-Luft [4] oder der entsprechenden VDI-Richtlinie der Mindestabstand nicht mehr bestimmt werden. Auch ist die Mindestabstandsbestimmung nicht möglich, wenn die Immissionsorte im Lee der Anlage liegen. Für diese Fälle und für Tierhaltungsanlagen, für die keine Abstandbestimmung

nach TA-Luft [4] oder entsprechenden VDI-Richtlinien möglich ist, ist eine Sonderfallbetrachtung mit einer Ausbreitungsrechnung notwendig.

In einem großen Verbund-Forschungsprojekt "Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft" wurde in den letzten Jahren die empfundene Lästigkeit von Gerüchen aus der Geflügel-, Schweine- und Rindviehhaltung im Auftrag der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen untersucht [10]. In dieser Untersuchung wurde unter anderem in der Umgebung verschiedener landwirtschaftlicher Betriebe die Immissionsituation durch Rasterbegehungen entsprechend der VDI Richtlinie 3940 Blatt 1 [11] bestimmt. Diese Ergebnisse wurden auch mit Ergebnissen aus der Modellierung der Immissionsituation mit dem TA-Luft [4] Modell austal2000G [2, 6] verglichen. Ferner wurde die empfundene Belästigung auch hinsichtlich des Charakters der Gerüche untersucht. Die Ergebnisse aus diesem Projekt sind in die Überarbeitung der GIRL [3] mit eingegangen. Das entscheidende Ergebnis der Studie [10] ist in Abbildung 2.1 dargestellt.

**Abbildung 2.1 Graphische Darstellung der Belästigung, Sucker et al [10] Auszug S. 80**



Danach fühlt sich im Mittel bei Gerüchen aus der Geflügelhaltung schon bei einer Häufigkeit ab 6 - 7% der Jahresstunden ein Anteil von 10% der Bevölkerung sehr stark belästigt, bei der Schweinehaltung ab ca. 15% Häufigkeit und bei der Rindviehhaltung wurde selbst bei 35% Häufigkeit des Auftretens von Gerüchen (größte registrierte Häufigkeit während der Untersuchungen) der Grenzwert von 10% sehr stark Belästigte nicht erreicht.

Aus den Ergebnissen der Studie zur „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ [10] wurde ein Eckpunktepapier [12] erarbeitet und ist in der GIRL 2008 [3] umgesetzt. Die Umsetzung der Ergebnisse der Studie [10] erfolgt über tierartspezifische Faktoren (f), die auf die berechneten Geruchsimmissionshäufigkeiten (IG) angewandt werden. Eine Beurteilung bezüglich der Grenzwerte (IW) für die zu beurteilenden bebauten Flächen erfolgt mit den belästigungsrelevanten Kenngrößen (IG<sub>b</sub>). In Tabelle 2.2 sind die tierartspezifischen Werte angegeben. Die tierartspezifischen Werte werden auf alle mit der Tierart in Beziehung stehenden Quellen angewandt.

**Tabelle 2.2 Tierartsspezifische Gewichtungsfaktoren [9, 3]**

Tierart	Tierartsspezifischer Gewichtungsfaktor f
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast sofern diese zur Geruchsbelästigung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Mastschweine, Sauen	0,75
Legehennen, und bisher nicht weiter untersuchte Tierarten	1
Mastgeflügel (Puten, Enten, Masthähnchen)	1,5

Für jede Beurteilungsfläche berechnet sich die belästigungsrelevante Kenngröße wie folgt:

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

Das  $f_{\text{gesamt}}$  bestimmt sich aus den tierartsspezifischen Gewichtungsfaktoren, die mit den entsprechenden Häufigkeiten der jeweiligen Tierarten gewichtet werden. Dies ist zu berücksichtigen, wenn Immissionen verschiedener Tierarten zu einer Gesamtbelastung führen.

Tierarten, die in Tabelle 2.2 nicht aufgeführt sind, wurden in den Untersuchungen, die zu den Faktoren führten, nicht berücksichtigt, daher ist hier der tierspezifische Faktor von 1 anzusetzen. Liegen darüber hinaus Literaturwerte oder weiteres Expertenwissen über eine Einordnung dieser Tierart vor, ist eine Sonderbeurteilung dieser Tiere möglich.

## 2.2 Für Geruch relevante Aspekte

Die Emission, Ausbreitung und Immission von Gerüchen aus der Landwirtschaft bedürfen keiner gesonderten Betrachtung. Alle Studien zu diesem Thema ergaben, dass die relevanten Aspekte der Geruchsentstehung, Transmission und Einwirkung als normal zu bewerten sind.

## 2.3 Basis der Beurteilung in diesem Fall

Für die Beurteilung der Immissionen wird die GIRL 2008 [3] herangezogen. Entsprechend der Nutzung des überplanten Bereiches in Norderstedt bis Anfang 2007 mit drei landwirtschaftlichen Betrieben ist das Gebiet eher landwirtschaftlich genutzt und besitzt damit Dorfcharakter. Auch mit nur einem landwirtschaftlichen Betrieb ist der landwirtschaftliche Charakter am Rande des Ortes durchaus noch gegeben, vor allem da die vorhandenen Weiden und Wiesen zur Weidehaltung genutzt werden. In diesem Fall kann nach Auslegungshinweisen der GIRL ein Immissionswert von 15% und darüber akzeptiert werden. Ordnet man das Gebiet entsprechend der vorgesehenen Nutzung eher den Wohn- und Mischgebieten zu, gilt ein Immissionswert von 10%.

### 3 Örtliche Gegebenheiten des Beurteilungsgebietes

Das Beurteilungsgebiet befindet sich in Norderstedt, Glashütter Damm, Abbildung 3.1. Die Region nördlich des Glashütter Damms ist eher ländlich geprägt, siehe Abbildung 3.2. Hier findet sich Acker- und Weideland. Im Süden grenzt das Beurteilungsgebiet an die Stadt Hamburg an. Die Flächen im Süden sind weitestgehend bebaut bzw. bewaldet.

Abbildung 3.1 Kataster des überplanten Gebietes

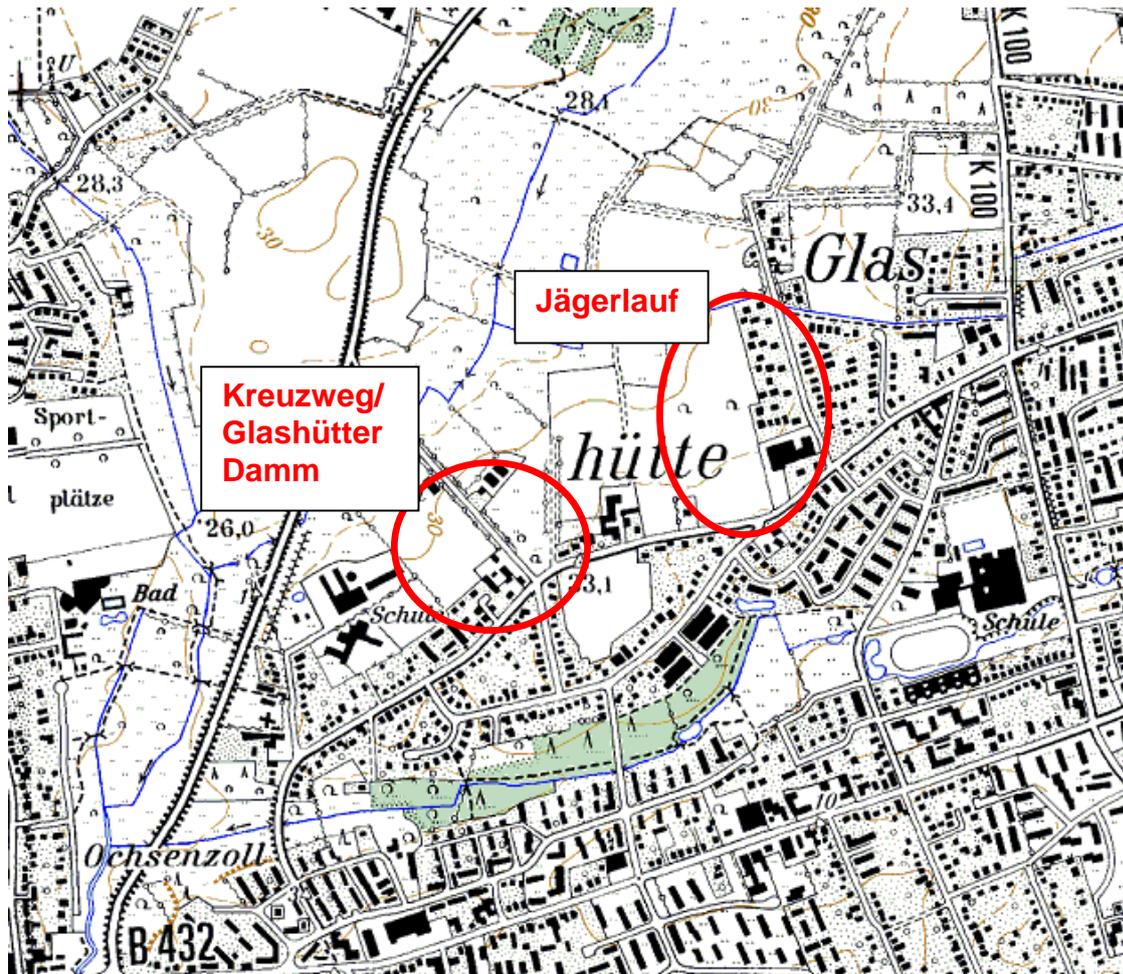
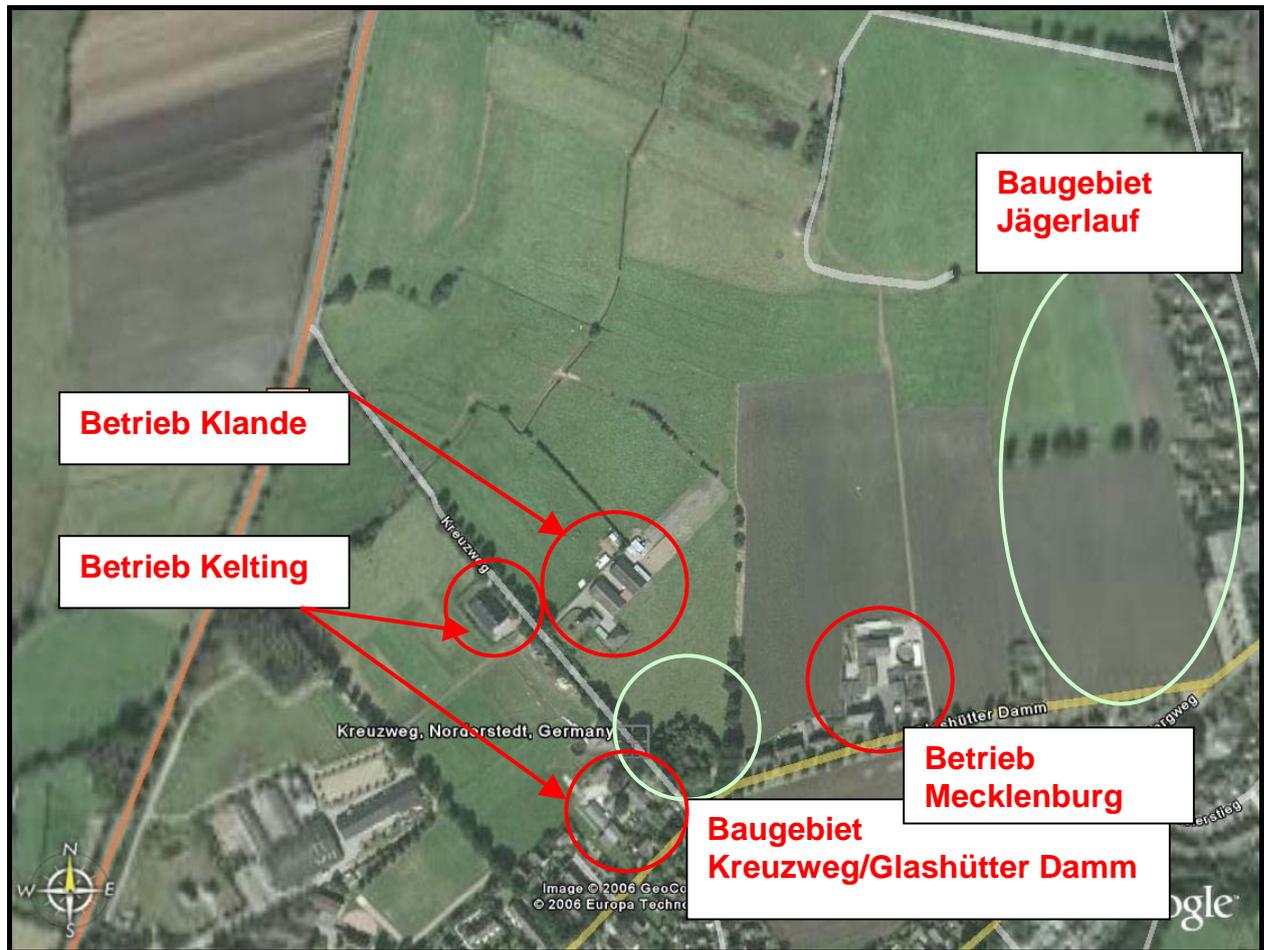


Abbildung 3.2 Luftbild des betreffenden Gebietes



In direkter Nachbarschaft befinden sich zwei weitere landwirtschaftliche Betriebe: der Hof Klande und der Hof Kelting. Beide Betriebe haben die Tierhaltung eingestellt. Am Ortstermin, 21.06.2007, wurden die Betriebe besichtigt. Es wird keine Landwirtschaft mehr betrieben. Auf den Weideflächen angrenzend zum Betrieb Klande werden derzeit 4 Pferde gehalten. Der Betrieb Kelting hat bis Ende 2006 noch eine Schweinemast im Stallgebäude ‚Kreuzweg‘ betrieben. Durch die Einstellung der Drangfütterung wurde die Schweinemast stillgelegt. Der Schweinestall war am Ortstermin leer. Ein Umnutzungsantrag ist, nach Auskunft durch Herr Voss, gestellt. Auf der Hofstelle Glashütter Damm / Ecke Kreuzweg wird ebenso keine Landwirtschaft mehr betrieben. Die Hallen und Scheunen sind an Gewerbebetriebe vermietet.

Im Anhang 1 findet sich eine Fotodokumentation des Ortstermins im Rahmen des Projektes 0724-IP/2007.

## 4 Beschreibung der Anlage

### 4.1 Art der Anlage

#### Betrieb Mecklenburg

Landwirtschaftlicher Betrieb mit 800 Mastschweinen sowie 40 Mutterkühen und Kälbern in Ammenhaltung.

Auf dem Betrieb werden Speisereste abgekocht. Die Speisereste kommen überwiegend aus der Gastronomie. Die abgekochten Speisereste werden Biogasanlagen im Raum Kiel bzw. im Raum Fehmarn angeliefert.

### 4.2 Beschreibung der Anlage

Auf dem landwirtschaftlichen Betrieb befinden sich 800 Mastschweine in drei Ställen. Die genauen Belegzahlen sind nicht bekannt. Die Tiere gehen mit 30 kg in die Mast und erreichen ein Gewicht von ca. 120 kg am Ende der Mastperiode. Es werden im Jahr 3 Mastzyklen durchgeführt. Die Futtergrundlage liefert Getreide sowie Altbrot. Das Getreide lagert im Hochsilo.

Die Ställe werden über eine Zwangslüftung im Dach belüftet. Jeder Stall hat zwei Abluftstutzen auf dem Dach. Der Stall verfügt über einen Spaltenboden. Die Gülle wird in einem Hochbehälter gelagert.

Auf dem Betrieb gibt es weiter 40 Mutterkühe mit Kälbern in Ammenhaltung. Die Kühe sind im Sommerhalbjahr auf der Weide, nur zum Kalben werden sie in den Stall gebracht. Der Stall wird mit Stroh eingestreut. Im hinteren Teil des Stalls befindet sich ein Spaltenboden.

Im nordwestlichen Teil des Betriebes befindet sich eine Küche zum Abkochen von Speiseresten. Die abgekochten Speisereste werden von einem Tankfahrzeug abgeholt und als Material an verschiedenen Biogasanlagen im Raum Kiel und Fehmarn geliefert. Speisereste, die überwiegend aus Großküchen stammen, werden zerkleinert und anschließend auf 70°C erhitzt. Die Abluft der Kessel wird über zwei Kamine über Dach abgeführt.

### 4.3 Betriebszeiten

#### 4.3.1 Gesamtbetriebszeit

Die Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebes sind ganzjährig, ganztägig anzusetzen. Die Zahl der Jahresstunden beträgt: 8.760 h/a.

Die Speiseresteverkochung findet laut Betreiber an vier Tagen in der Woche für jeweils sechs Stunden statt. Damit beträgt die Zahl der Jahresstunden 1.248 h/a.

#### 4.3.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

Die Emissionszeit entspricht der Betriebszeit.

## 5 Beschreibung der Quellen und der Emissionen

### 5.1 Messergebnisse vorangegangener Messungen

Die hier dargelegte Ausbreitungsrechnung wird auf Basis von Literaturwerten erstellt. Dabei werden Daten zur Schweinemasthaltung nach Martinec, M., E. Hartung und T. Jungbluth [8] verwendet. Daten zur Rinderhaltung sind der Immissionsschutzrechtlichen Regelung Sachsen [9] entnommen.

Die angesetzte Geruchsstoffkonzentration der Speiserestaufbereitung wurde aus Messungen an vergleichbaren Anlagen abgeschätzt.

### 5.2 Emissionsquellen Betrieb Mecklenburg

Nach Martinec, M., E. Hartung und T. Jungbluth [8] werden die Emissionen von 30 bis 110 Kilogramm schweren Tieren mit 50 GE je Großvieheinheit (GV) und Sekunde angesetzt. Dabei werden 0,14 GV mit einem Tier gleichgesetzt, dies entspricht einem mittleren Gewicht von 70 kg.

#### 5.2.1 Schweinemast

Nach Betreiberangaben sind gleichzeitig 800 Schweine in der Mast. Die Schweine werden mit 30 kg angeliefert. Die Tiere werden in drei Ställen gehalten, siehe Abbildung 5.1. Die genaue Tierzahl pro Stall ist nicht bekannt. Es werden daher die 800 Tiere entsprechend der Stallgrößen aufgeteilt. In Tabelle 5.1 sind die Quellen der Schweinemast angegeben.

**Tabelle 5.1 relevante Quellen der Schweinemast**

Quellen ist	Tierzahl bzw. m <sup>2</sup>	Großvieh- einheiten [GV] je Tier bzw. je m <sup>2</sup>	Großvieh- einheiten [GV] je Quelle	[GE/(sGV)]	Emissions- massen- strom [GE/s]	Emissions- massen- strom [MGE/h]
Stall 1	250	0,14	35	50	1.750	6,3
Stall 2	250	0,14	35	50	1.750	6,3
Stall 3	300	0,14	42	50	2.100	7,6
<b>Summe (Ställe)</b>	<b>800</b>		<b>112</b>		<b>5.600</b>	<b>20,2</b>
Güllelager	153 m <sup>2</sup>	-	-	4 GE/(s GV)	615	2,21
<b>Summe (Schweine)</b>					<b>6.215</b>	<b>22,24</b>

### 5.2.2 Rinderhaltung

Auf dem Betrieb Mecklenburg gibt es ca. 40 Mutterkühe in Ammenhaltung. Die Muttertiere mit Kälbern befinden sich im Sommerhalbjahr auf einer nördlich gelegenen Weide. Nur in der Winterzeit befinden sich die Tiere zum Abkalben und zum Decken in den Ställen.

Der Abkalbestall ist nach Norden offen. Der Festmist aus dem Einstreubereich wird direkt nach dem Entmisten auf die Weiden ausgebracht. Es ist keine Mistplatte im Bereich der Hofstelle vorhanden. Der Flüssigmist wird dem Güllebehälter der Schweinemast zugeführt.

Den Rindern wird im Winter Grassilage zugefüttert. Die Silage wird in Rundballen mit Folienummantelung gelagert und entfällt daher als Quelle.

**Tabelle 5.2 relevante Quellen der Rinderhaltung**

Quellen ist	Tierzahl bzw. m <sup>2</sup>	Großvieh-einheiten [GV] je Tier bzw. je m <sup>2</sup>	Großvieh-einheiten [GV] je Quelle	[GE/(sGV)]	Emissions-massen-strom [GE/s]	Emissions-massen-strom [MGE/h]
Ammenhaltung	40	1,2	48	10	480	1,7
<b>Summe (Rinder)</b>	<b>40</b>				<b>480</b>	<b>1,7</b>

In Tabelle 5.2 ist die Emission des Rinderstalls angegeben. Diese Emission tritt nur im Winterhalbjahr auf. Untersuchungen haben gezeigt, dass Emissionen aus der Rinderhaltung als nicht belästigend eingestuft werden. Im Vergleich zu den Quellen der Schweinehaltung wird der Geruch der Rinder erfahrungsgemäß nicht wahrgenommen werden können [17]. Aus diesen Gründen wird diese Quelle im Folgenden vernachlässigt.

### 5.2.3 Speiseresteverkochung

Im nordwestlichen Bereich der Hofstelle (siehe Abbildung 5.1) wird eine Speiseresteverkochung betrieben. Angelieferte Speisereste aus Großküchen werden an ca. 4 Tagen in der Woche für ca. 6 Stunden bei 70°C in zwei Kesseln gekocht. Die Abluft wird über zwei Rohrleitungen über Dach abgeführt. Es findet keine Absaugung der Abluft statt, es befinden sich Lüfter in der Anlage, es wird aber nicht aktiv gesaugt, sondern der thermische Auftrieb sorgt für die Entlüftung.

Die angesetzte Geruchsstoffkonzentration der Speiseresteverkochung entspricht Erfahrungswerten an vergleichbaren Anlagen.

**Tabelle 5.3 relevante Quellen der Speiserestaufbereitung**

Quellen ist	Abluftstutzen	Durch-messer [m]	Geschwin-digkeit [m/s]	Geruchsstoff-konzentration [GE/m <sup>3</sup> ]	Emissions-massen-strom [GE/s]	Emissions-massen-strom [MGE/h]
Speiseresteverkochung	2	0,15	5	15.000	1.325	4,8
<b>Summe (Speisereste)</b>	<b>2</b>				<b>2.650</b>	<b>9,6</b>

### 5.3 Emissionskataster der Gesamtanlage

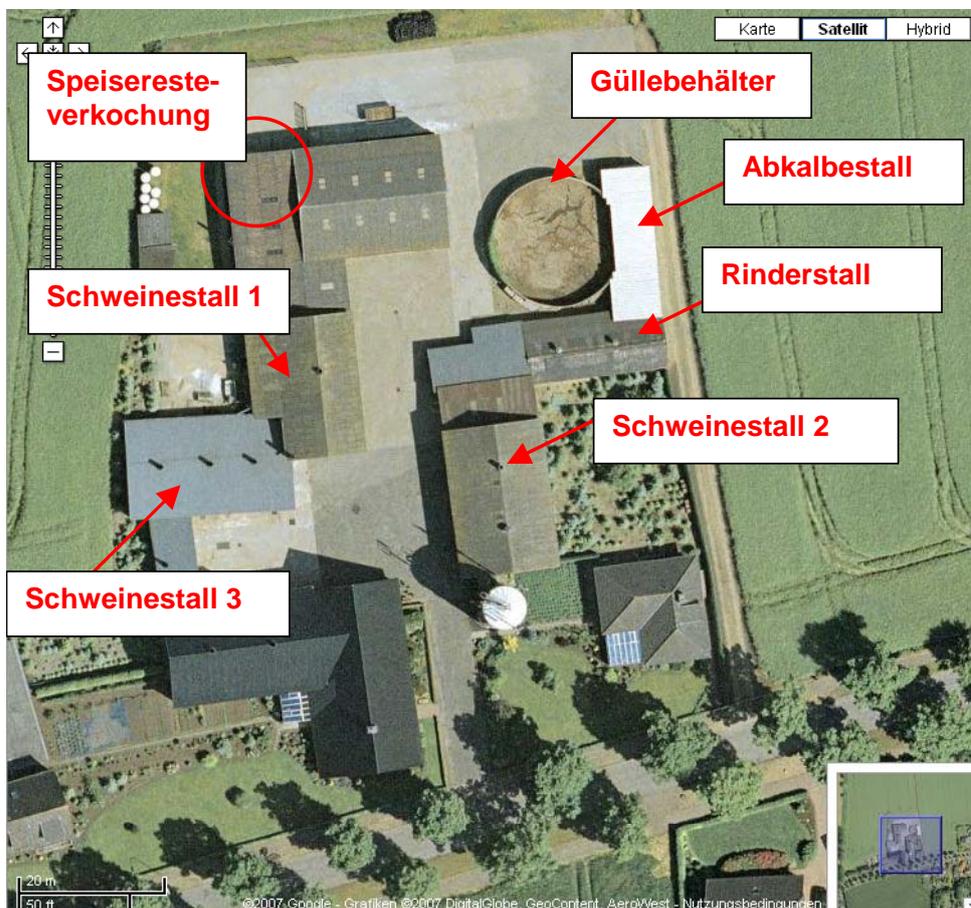
In Tabelle 5.4 sind die Quellen des Betriebes Mecklenburg zusammengefasst.

Tabelle 5.4 Relevante Quellen: Emissionsmassenströme und Zeitdauer der Emission.

Pos	Quelle Herkunft der Daten	Volumenstrom [m3/h]	Geruchsstoff- konzentration [GE/m <sup>3</sup> ]	Zeitdauer Jahres- stunden [%]	Emission [GE/s]	Emissions- massen- strom [MGE/h]
1	Schweine-stall 1	-	-	100	1.750	6,3
2	Schweine-stall 2	-	-	100	1.750	6,3
3	Schweine-stall 3	-	-	100	2.100	7,6
4	Gülle-lagerung	-	-	100	427	1,5
5	Rinder-haltung	-	-	50	480	1,7
6	Speisereste- verkochung	636	15.000	15	2.650	9,6

Die Lage der Quellen ist der Abbildung 5.1 zu entnehmen, in die die Quellen gemäß Tabelle 4.4 eingetragen sind.

Abbildung 5.1 Zuordnung der Quellen der Hofstelle Mecklenburg



## 6 Ausbreitungsrechnung

### 6.1 Allgemeines

Die von der Anlage verursachten Geruchsstoffimmissionen werden mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell sind:

- die von den Quellen ausgehenden Emissionen
- die meteorologischen Randbedingungen in Form einer Statistik der Ausbreitungssituationen
- die Lage der Quellen und die Quellkonfigurationen.

Zur Simulation der Verteilung der Luftschadstoffe wird das Prinzip der Lagrangeschen Ausbreitungsrechnung umgesetzt. Bei diesem Ansatz werden der Transport und die Durchmischung (und damit Verdünnung) von Luftbeimengungen durch die Verlagerung von Teilchen dargestellt.

Jedes Teilchen repräsentiert eine bestimmte Menge einer Luftschadstoffkomponente. Die Verlagerung erfolgt zum einen mit der am jeweiligen Teilchenort herrschenden mittleren Strömungsgeschwindigkeit, zum anderen durch eine turbulente Zusatzbewegung.

Die turbulente Bewegung wird dabei durch einen Markov-Prozess erfasst. Der Markov-Prozess beschreibt die turbulenten Geschwindigkeitsanteile in alle drei Raumrichtungen durch eine reine Zufallsbewegung und einen Anteil, der – gewissermaßen als „Gedächtnis“ des Teilchens – die vorherige turbulente Verlagerung beinhaltet. Bei letzterem erfolgt die Gewichtung in Abhängigkeit des Zeitschrittes. Bei großen Zeitschritten wird der „Gedächtnis“-Teil bedeutungslos, bei kleinen Zeitschritten gewinnt er an Bedeutung. In die Berechnung fließt zudem der Turbulenzzustand der Atmosphäre, dargestellt durch die turbulente kinetische Energie oder durch turbulente Diffusionskoeffizienten, ein.

Zur Konzentrationsberechnung wird das Modellgebiet mit einem dreidimensionalen Gitter überzogen. Nach jeder Verlagerung befindet sich das Teilchen in einem Gittervolumen und wird dort registriert. Das Teilchen wird durch die Strömung und die Turbulenz verlagert und registriert, bis es das Modellgebiet verlassen hat. Um eine Schadstoffwolke geeignet zu simulieren, wird die Bahn von üblicherweise einigen 10.000 Teilchen verfolgt.

Die Konzentration ergibt sich als zeitlicher und räumlicher Mittelwert für ein Gittervolumen. Für einen bestimmten (Mittelungs-) Zeitraum werden in jedem Gittervolumen die Aufenthaltszeiten der Teilchen in diesem Volumen addiert. Die Partikelkonzentration ergibt sich, indem diese aufsummierten Zeiten durch den Mittelungszeitraum und das Gittervolumen dividiert werden. Mit Hilfe der Schadstoffmenge, die jedes Teilchen repräsentiert, kann auf die Stoffkonzentration in diesem Gittervolumen geschlossen werden.

### 6.2 Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit einem Partikelmodell nach VDI 3945, Blatt 3 [15], durchgeführt, welches von der TA Luft 2002 [4] gefordert wird. Der Rechenkern ist das Programmpaket austal2000 [2, 7]. Dieses Partikelmodell simuliert die Bewegung einzelner Geruchspartikel (standardmäßig mindestens 43.000.000), welche an der Quelle freigesetzt werden, im äußeren Windfeld und berücksichtigt dabei zufällige Richtungsänderungen aufgrund

der Turbulenz in der Atmosphäre (Ausbreitungsklassen). Die Geruchsstoffkonzentration bei einer gegebenen Wettersituation wird durch den Anteil der freigesetzten Geruchspartikel an den Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration größer einer Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m<sup>3</sup> ist.

Für die hier durchgeführte Berechnung wurde eine Qualitätsstufe von 1 gewählt. Die dadurch erzielte statistische Genauigkeit ist im Anhang 3 angegeben. Die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnung (austal.log) enthalten alle getätigten Einstellungen. Im Anhang 4 ist die Protokolldatei der hier durchgeführten Berechnung beigelegt. Eine Erklärung der Parameter und ihrer Abkürzungen findet sich im Anhang 2.

### 6.3 Meteorologische Eingangsdaten

Die Ausbreitung von Luftschadstoffen wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und dem Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre. Eine Beschreibung der Ausbreitungsklassen kann Tabelle 6.1 entnommen werden.

**Tabelle 6.1 Ausbreitungsklassen und Stabilität der Atmosphäre**

Ausbreitungsklasse	Atmosphärischer Zustand, Turbulenz
I	sehr stabile atmosphärische Schichtung, ausgeprägte Inversion, sehr geringer Austausch zwischen den Luftschichten
II	stabile atmosphärische Schichtung, Inversion, relativ geringer Austausch zwischen den Luftschichten
III <sub>1</sub>	stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter
III <sub>2</sub>	leicht labile atmosphärische Schichtung
IV	mäßig labile atmosphärische Schichtung
V	sehr labile atmosphärische Schichtung, starke vertikale Durchmischung

Die oben genannten meteorologischen Eingabedaten müssen in Form einer Häufigkeitsstatistik von Ausbreitungssituationen (AKS) oder einer Zeitreihe (AKterm) vorliegen.

#### 6.3.1 Beschreibung des Standorts der Wetterstation

Die erwartete Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit für den Standort in Norderstedt entspricht der großräumigen Zirkulation für diesen Bereich. Typisch für die Strömung der mittleren Breiten ist ein Maximum im Bereich westlicher bis südwestlicher Richtungen zu erwarten, ein weiteres Maximum stellen östliche bis südöstliche Windrichtungen dar.

Der Deutsche Wetterdienst betreibt verschiedene Stationen im Norden Deutschlands. Für den hier betrachteten Standort Norderstedt wird die Station Hamburg Fuhsbüttel als Basis der meteorologischen Eingangsdaten gewählt.

Die Übertragbarkeit des Standorts Fuhlsbüttel auf den Standort des Betriebes in Norderstedt ist gegeben. Die Station Fuhlsbüttel befindet sich etwa 7 km südlich des betrachteten Gebietes.

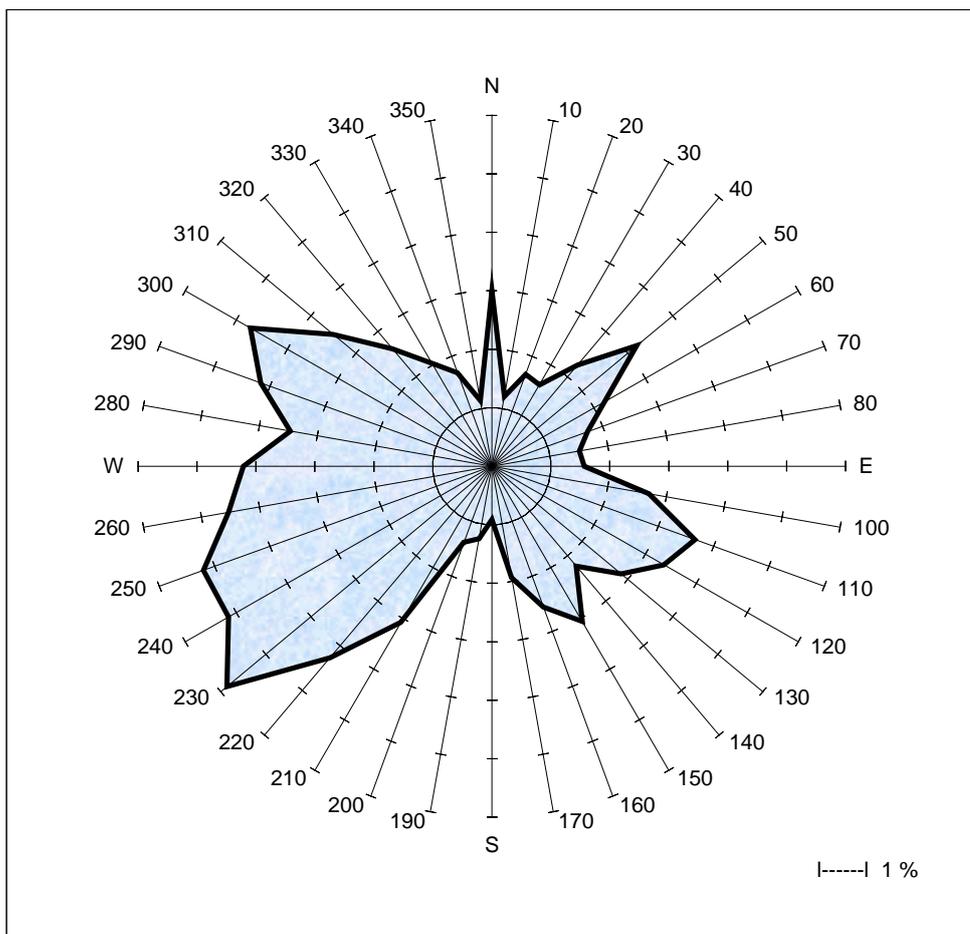
### 6.3.2 Gewählte Statistik AKS oder AKTerm

Aufgrund der tageszeitlich variierenden Emissionen wurde für die Ausbreitungsrechnung eine Ausbreitungsklassenzeitserie AKTerm verwendet. Die tageszeitlich variierenden Emissionen können so dem Tagesgang der Ausbreitungsklassen angepasst werden. Eine Zeitreihe enthält alle nach der TA Luft [4] geforderten, meteorologischen Größen für jede Stunde eines Jahres.

### 6.3.3 Ausbreitungsdaten

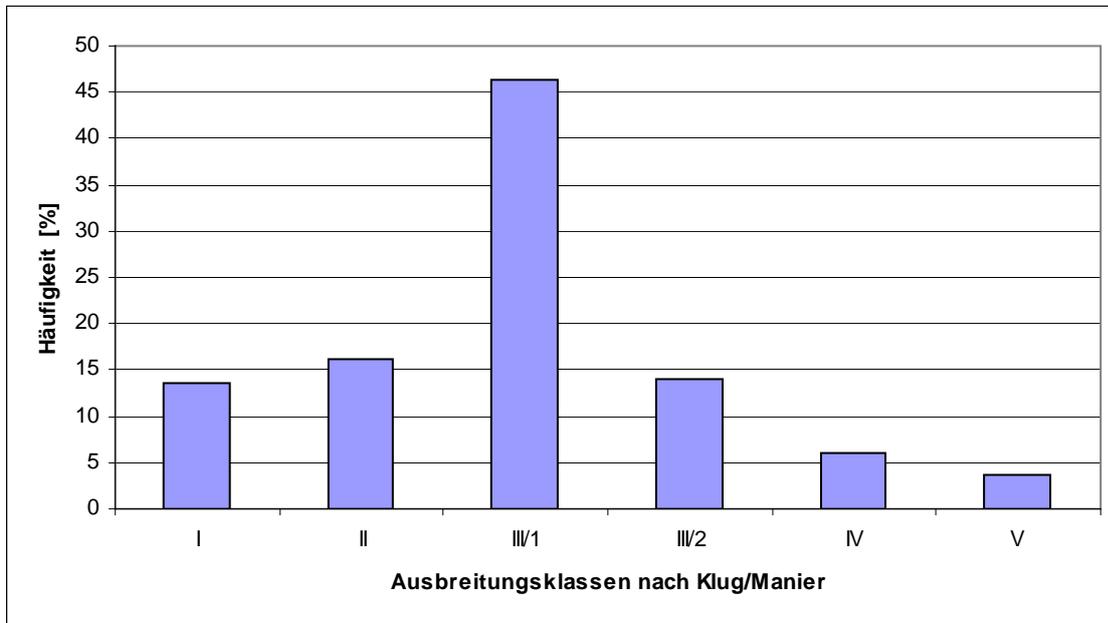
Abbildung 6.1 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen für das repräsentative Jahr 1997. Es ist zu sehen, dass die großräumige Anströmung aus westlicher und südwestlicher Richtung dominiert. Darüber hinaus erkennt man ein sekundäres Maximum bei östlichen Richtungen.

**Abbildung 6.1 Häufigkeiten der Windrichtung basierend auf der Zeitreihe der Ausbreitungsklassen für das repräsentative Jahr 1997 der Station Fuhlsbüttel.**



Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 6.2 dargestellt. Die neutrale Ausbreitungsklasse (III<sub>1</sub>) ist mit einer Häufigkeit von über 45% am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I und II) mit ca. 30%. Labile atmosphärische Verhältnisse (IV und V) kommen mit ca. 10% relativ selten vor.

**Abbildung 6.2 Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen**



#### 6.3.4 Bodenrauigkeit

Als weitere Größe fließt die Rauigkeit der Erdoberfläche in die Ausbreitungsrechnung ein. Ein Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet ist die mittlere Rauigkeitslänge, die aus dem CORINE-Kataster des Statistischen Bundesamtes bestimmt wird. Das CORINE-Kataster weist für das Beurteilungsgebiet eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,05 m aus. Dieser Wert steht für Abbauflächen; Sport- und Freizeitanlagen; nicht bewässertes Ackerland; Gletscher und Dauerschneegebiete; Lagunen.

#### 6.3.5 Anemometerstandort in der Ausbreitungsrechnung

Das Anemometer wird nördlich des Betriebes Mecklenburg im feinsten Rechengitter positioniert. Die Koordinaten des Standortes sind im Anhang 4 angegeben.

#### 6.3.6 Lokale Windsysteme

Unter lokalen Windsystem werden neben der Land-Seewind Zirkulation auch Kaltluftabflüsse verstanden. Zwischen den Emissionsquellen und dem überplanten Gelände befindet sich keine relevante Steigung des Geländes. Auch ist die Strömung in Bodennähe nicht ungestört. Es ist daher nicht mit der Ausprägung einer relevanten Kaltluft zu rechnen, die die Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebes in Richtung der geplanten Wohnbebauung trägt.

Lokale Windsysteme werden daher nicht berücksichtigt.

#### **6.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses**

Der Einfluss der Geländeform auf die Strömungs- und Ausbreitungsverhältnisse wird gemäß den Vorgaben der TA-Luft in diesem Fall, nicht berücksichtigt.

#### **6.5 Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses**

Abhängig von der Anströmrichtung können sich an den Gebäuden Wirbel mit abwärts gerichteten Komponenten, Kanalisierungen, Düseneffekte und andere strömungsdynamische Effekte ergeben. Die Ausbreitung der Geruchsstoffe kann somit wesentlich von den umgebenden Gebäuden beeinflusst werden. Die Berechnung mit Gebäuden ist allerdings sehr sensitiv auf die Güte des Windfeldmodells wie auch auf die Form der Quellen. Sie stellt daher eine zusätzliche Fehlerquelle dar. Hier wird entsprechend auf die Berücksichtigung von Gebäuden in der Ausbreitungsrechnung verzichtet. Die bodennahen passiven Quellen im Falle des hier betrachteten landwirtschaftlichen Betriebes Mecklenburg werden direkt an den Gebäuden angenommen. Sie werden als Volumenquelle erfasst.

Für bodennahe Quellen ergeben sich durch den Gebäudeeinfluss im Wesentlichen folgende Effekte:

- Ein Gebäude verkleinert das Raumvolumen, in dem sich die Geruchsfahne ausbreiten kann. Es kommt zu einer Erhöhung der Geruchsstoffkonzentration in dem verbleibenden Raumvolumen. Dieser Effekt spielt bei sehr dichter Bebauung eine große Rolle.
- Ein Gebäude bewirkt eine Umlenkung der mittleren Strömung, sodass die Konzentrationsfahnen einen anderen räumlichen Verlauf nehmen können als im Fall ohne Gebäude. Dieser Effekt tritt zum Beispiel auf, wenn sich eine passive Quelle im Luv eines Gebäudes befindet und hier die Konzentrationsfahne eine deutlicher kleinere Ausdehnung als die ihr zugewandte Gebäudeseite besitzt.
- Im Lee eines Gebäudes bildet sich eine Rezirkulationszone aus. Die Ausprägung der Zelle ist etwa vertikal bis zur Gebäudefirst und horizontal etwa bis zu einer Entfernung von etwa 3 Gebäudehöhen. Im oberen Bereich der Zelle wird Frischluft eingemischt. Der Haupteffekt ist daher eine verstärkte vertikale Durchmischung der Konzentrationsfahne.
- Im Lee eines Gebäudes ändert sich auch der Turbulenzzustand der Umgebungsluft. Dieser Bereich kann windabwärts eine deutlich größere Ausdehnung haben als die eigentliche Rezirkulationszelle. Auch hier ist der Effekt eine stärkere vertikale Vermischung.

Im Bereich des landwirtschaftlichen Betriebes befindet sich keine dichte Bebauung, daher ist mit einer Erhöhung der Geruchsstoffkonzentration der Fahne nicht zurechnen. Die unterschiedlichen Höhen der Gebäude des Betriebes verhindern eine freie Anströmung der Quellen. Die Abluftstutzen der Ställe sind jeweils auf niedrigeren Gebäuden zu finden. Es ist daher davon auszugehen, dass Rezirkulationszellen im Lee des Gebäudes zu einer stärkeren Vermischung führen und somit die Betrachtung ohne Gebäude zu einer konservativen Betrachtung der zu erwartenden Immissionssituation im Bereich der überplanten Gebiete führt.

## 6.6 Beurteilungsgebiet

Entsprechend den Anforderungen der Geruchsmissions-Richtlinie umfasst das Beurteilungsgebiet alle Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Gebiets befinden, das von der Betriebsgrenze der Anlage einen Abstand von mindestens 600 m aufweist. Um zu prüfen, welche Geruchsmissionen in den angrenzenden überplanten Gebieten liegen, wurden die Berechnungen für ein Gebiet mit der Ausdehnung 2,2 km x 2,2 km durchgeführt.

Um die Auflösung im Nahbereich des landwirtschaftlichen Betriebes zu erhöhen, wurde hier mit einer Modellgitterweite von 8 m aufgelöst. Um auf der anderen Seite die statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens in größerer Entfernung zur Quelle zu reduzieren, wird das so genannte Nesting-Verfahren angewandt, das einen Übergang zu größeren Gitterweiten mit zunehmender Entfernung vom Emissionsort erlaubt. Dazu wird das Beurteilungsgebiet in 4 ineinander verschachtelte Rechengebiete aufgeteilt. Die Dimensionierung der Rechengitter ist in Tabelle 6.2 dargestellt.

**Tabelle 6.2 Rechengitter für das Ausbreitungsmodell**

Gitter	Maschenweite [m]	Anzahl Gitterpunkte in x/y/z-Richtung	Gebietsgröße x/y Richtung [m]
4	8	46/30/19	368 / 240
3	16	50/48/19	800 / 768
2	32	48/46/19	1.536 / 1.472
1	64	34/34/19	2.176 / 2.176

### 6.7 Lage der Quellen, Quellkonfiguration

Die Lage der berücksichtigten Quellen in der Ausbreitungsrechnung kann der folgenden Abbildung 6.3 entnommen werden.

Abbildung 6.3 Lage der Quellen

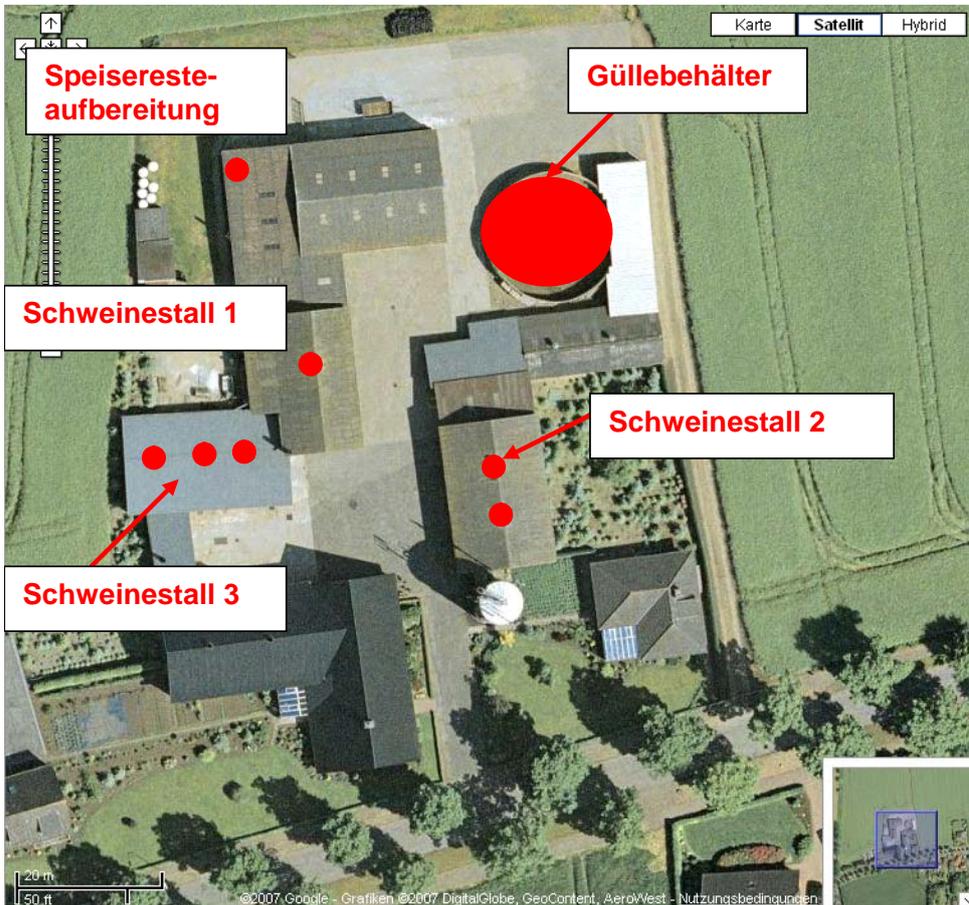


Tabelle 6.3 Dimensionierung der Quellen

Quelle	Art der Quelle	Quellhöhe [m]
Schweinestall 1	1 vertikale Linienquelle	0 – 5
Schweinestall 2	2 vertikale Linienquellen	0 – 5
Schweinestall 3	3 vertikale Linienquellen	0 – 5
Speiseresteverkochung	Vertikale Linienquelle	0 – 8
Güllebehälter	Volumenquelle	0 – 3

### **6.8 Betrachtete Immissionsorte**

Es werden keine speziellen Aufpunkte betrachtet.

### **6.9 Vorbelastung**

Wird hier nicht betrachtet.

### **6.10 Vorgehensweise**

Es wird eine Emissionszeitreihe aufgestellt. Hierbei werden die Stallanlagen und der Güllebehälter als kontinuierliche Emissionsquellen auf alle Jahresstunden angesetzt. Die Abluft der Speiseresteverkochung wird für vier Tage in der Woche jeweils von 8 bis 15 Uhr als Emissionsquelle angesetzt, dies entspricht einem Zeitanteil von 16,6%.

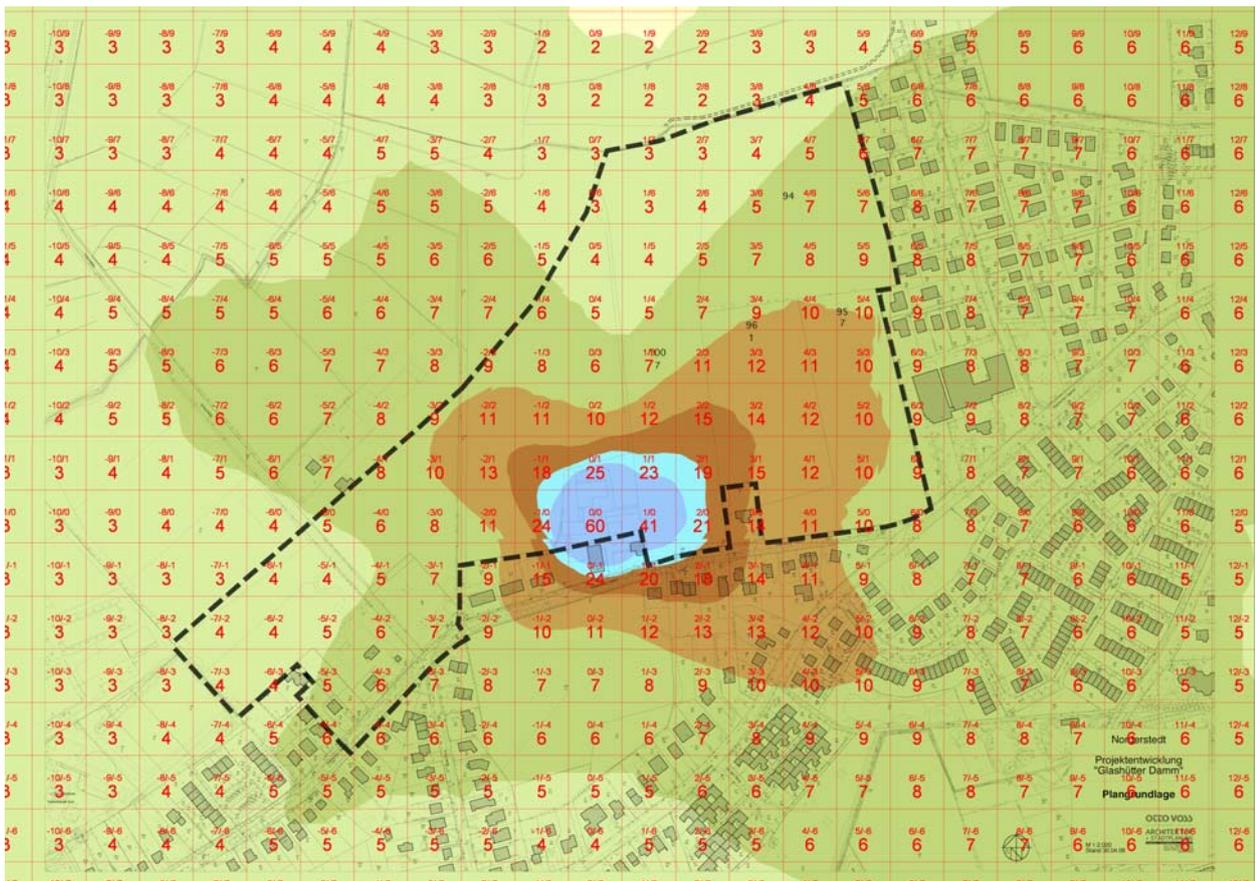
Die Emissionen aus der Schweinemast werden mit einem tierartspezifischen Faktor von 0,75 angenommen. Die Emissionen der Speiseresteverkochung werden mit einem Faktor von 1 angesetzt.

## 7 Ergebnisse

Die Eingabetabellen (Emissionskataster) zur Ausbreitungsrechnung findet sich in Kapitel 4, die grafische Darstellung der Ergebnisse ist in diesem Kapitel dargestellt, die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen sind im Anhang 3 dargestellt.

In Abbildung 7.1 ist die Gesamtbelastung durch die Emissionen des Betriebes Mecklenburg dargestellt.

**Abbildung 7.1 Geruchsstunden-Häufigkeiten (Gesamtbelastung) für 50 m x 50 m - Beurteilungsf lächen, angegeben in Prozent der Jahresstunden auf einer Fläche**



©TALAR

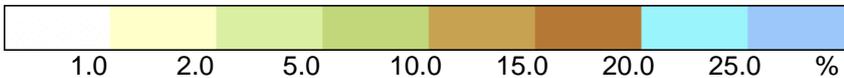


Bild: A0129

Anteil Geruchsstunden nach GIRL  
AUSTAL 2000

Projekt: voss

Beurteilungsf lächen: 50 m x 50 m  
Berechnungsnr.: Run-ZR2

### 7.1 Plausibilitätsprüfung

Die in der Ausbreitungsrechnung verwendete Quellform wurde entsprechend angepasst und als Linienquelle ausgeführt, was nach der aktuell gültigen Fachmeinung die Ausbreitungsbedingungen am besten wiedergibt.

Die räumliche Verteilung der Geruchsstundenhäufigkeiten ist bezogen auf die meteorologischen Größen zu erwarten.

Die statistische Unsicherheit des Ausbreitungsmodells ist kleiner 0,1 %.

Verglichen mit der Ausbreitungsrechnung aus dem Bericht 0724-IP/2007 wurden hier die tierartspezifischen Faktoren angewandt, wie sie in der GIRL 2008 Eingang gefunden haben. Weiter wurde eine Emissionszeitserie berücksichtigt, die die Emissionszeit der Speiseresteverkochung berücksichtigt. Im vorigen Gutachten wurde ein gewichtetes Mittel genutzt, um den Zeitanteil anzusetzen. Der Unterschied der Ergebnisse zwischen der Berechnung mit Emissionszeitserie und der Berechnung mit einem gewichteten Mittel gerechnet ist irrelevant. Die Veränderung der Immissionssituation zwischen dem Gutachten 0724-IP/2007 und den hier berechneten Ergebnissen ist gering und beruht auf der Anpassung der Modellarchitektur (Linienquellen anstatt Volumenquellen) sowie der Berücksichtigung der tierartspezifischen Faktoren.

Insgesamt sind die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung plausibel.

## 8 Zusammenfassende Beurteilung

Basierend auf den am Ortstermin 21.06.2007 ermittelten Daten des Betriebes Mecklenburgs als einziger relevanter Emittent im Einflussbereich der überplanten Gebiete am Kreuzweg/Glashütter Damm sowie Jägerlauf, wurde hier die geruchliche Immissionssituation mittels Ausbreitungsrechnung bestimmt. Als Emissionsquellen wurden für den Betrieb Mecklenburg die Stallungen der Schweinemast sowie mit einem zeitlichen Anteil von 15 % der Jahresstunden die Speiserestaufbereitung betrachtet. Die Ammenhaltung der Rinder wurde hier nicht mitbetrachtet, da die Tiere überwiegend auf der Weide gehalten werden. Emissionen aus der Rinderhaltung werden in der Regel als nicht belästigend eingestuft und werden hier von den Emissionen der Schweinehaltung überlagert. Der Gülletank wurde in der Ausbreitungsrechnung mit berücksichtigt.

Die Geruchsmissionsschutzrichtlinie GIRL [4] regelt den Schutz vor geruchlicher Belästigung. Die Belästigung wird ausgedrückt in der Häufigkeit der Wahrnehmung. In Wohn- und Mischgebieten darf die Häufigkeit der Wahrnehmung 10% der Jahresstunden nicht überschreiten. In Gewerbegebieten bzw. Dorfgebieten liegt der Grenzwert bei 15% der Jahresstunden. Der Grenzwert in der GIRL ist als Wahrnehmungshäufigkeit definiert. Daher werden unterschiedliche Intensitäten nicht berücksichtigt. Gerüche aus der Tierhaltung werden in der GIRL von 2008 gesondert betrachtet. Basierend auf den Ergebnissen einer länderübergreifenden Studie zur Beurteilung von Gerüchen aus der Tierhaltung [10] wurden tierspezifische Faktoren definiert, die den von der Tierart abhängigen Belästigungsgrad berücksichtigen. Die Geruchsqualität ‚Rind‘ wirkt demnach kaum belästigend, gefolgt von der Geruchsqualität ‚Schwein‘. Diese Geruchsqualitäten wurden als geringer belästigend als Industriergerüche eingestuft. Dieser Wirkungsbezug lässt sich in tierartspezifischen Wichtungsfaktoren ausdrücken. Für Gerüche aus der Schweinemast schlägt das Eckpunktepapier demnach einen Faktor von 0,75 vor. Dieser Faktor soll auf die ermittelten Immissionshäufigkeiten auf den Beurteilungsflächen angewandt werden.

In der Ausbreitungsrechnung wird für die Immissionen aus der Schweinehaltung der tierspezifische Faktor von 0,75 angesetzt. Für die Immissionen aus der Speiseresteverkochung wird kein Faktor angesetzt. Die Immissionen gehen mit einem Anteil von 1 in die Ergebnisse mit ein.

Für das geplante Baugebiet am ‚Kreuzweg/Glashütter Damm‘ ergeben sich Häufigkeiten von 7 % (-3/1) und somit eine Einhaltung des Grenzwertes für Wohnbebauung. Für das geplante Baugebiet ‚Jägerlauf‘ ergeben sich Geruchsstundenhäufigkeiten von 5 % (3/6) im nördlichen und 15 % (3/1) im südlichen Teil. Im nördlichen Teil des Gebietes wird somit der Grenzwert für Wohnbebauung eingehalten.

Aus Sachverständigen Sicht erscheint eine Bebauung der Flächen ohne eine unzumutbare Geruchsbelästigung für die Anwohner möglich. Auch bei Häufigkeiten unter 10% können Gerüche belästigend wirken, werden aber dann nicht als erheblich eingestuft. Bei einer Ausprägung als Dorfgebiet mit Landwirtschaft kann es auch Werte von über 15% der Jahresstunden ohne eine Beschwerdelage geben. Entsprechend der Nutzung des überplanten Bereiches bis Anfang 2007 mit drei landwirtschaftlichen Betrieben war das Gebiet eher landwirtschaftlich genutzt und besaß damit Dorfcharakter. Auch mit nur einem landwirtschaftlichen Betrieb ist der landwirtschaftliche Charakter am Rande des Ortes durchaus noch gegeben, vor allem da die vorhandenen Weiden und Wiesen zur Weidehaltung genutzt werden. In diesem Fall kann nach Auslegungshinweisen der GIRL ein Immissionswert von 15% und darüber akzeptiert werden. Ordnet man das Gebiet entsprechend der vorgesehenen Nutzung eher den Wohn- und Mischgebieten zu, gilt ein Immissionswert von 10%. Dieser wird auf den an den Tierhaltungsbetrieb nächstgelegenen Flächen mit Werten von bis zu 15% überschritten. Diese Überschreitung ist aus gutachterlicher Sicht im Rahmen der Gesamtlage des zu beurteilenden Gebietes, der vorhandenen landwirtschaftlichen Prägung und der ortsüblichen Immissionssituation in der bestehenden, südöstlich an den Tierhaltungsbetrieb angrenzenden Wohnbebauung als nicht kritisch zu betrachten.

Eine Erweiterung des landwirtschaftlichen Betriebes wurde hier nicht betrachtet, da die Immissionssituation im Status des Betriebes bereits eine Überschreitung des Immissionswertes an der bestehenden Wohnbebauung erzeugt.

Die abschließende Beurteilung obliegt den genehmigenden Behörden.

Dr. Heike Hauschildt  
Bearbeiter

Dipl.-Ing- Bettina Mannebeck  
stellvertretend fachlich Verantwortliche

Nur die Originalexemplare des Berichtes liegen unterschrieben vor.

## 9 Literaturverzeichnis

- [1] Europäische Norm EN 13725: 2003 (D): Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie, Europäisches Komitee für Normung, Juli 2003
- [2] AUSTAL 2000, Programmsystem zur Berechnung der Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Version: austal2000 2.4.7-WI-x, [www.austal2000.de](http://www.austal2000.de)
- [3] GIRL, Geruchsimmissions-Richtlinie des LAI mit Begründung und Auslegungshinweisen vom 29. Februar 2008
- [4] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft, vom Stand 24. Juli 2003
- [5] Both, R., B. Schilling: Biofiltergerüche und ihre Reichweite - Eine Abstandsregelung für die Genehmigungspraxis. Vorgetragen und als Manuskript verteilt anlässlich der Tagung "Biologische Abluftreinigung" in Maastricht vom 28. - 29.04.1997
- [6] Janicke, L, Janicke U., 2004: Berichte zur Umweltphysik: Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G, August 2004, ISSN 1439-8222
- [7] VDI Richtlinie 3945 Blatt 3, Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, vom September 2000.
- [8] VDI Richtlinie 3783 Blatt 13-Entwurf, Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, vom Dezember 2007.
- [9] Hinweise zur Anwendung der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) für Tierhaltungsanlagen und zum vorsorgenden Immissionsschutz in der Bauleitplanung in Schleswig-Holstein, Gl.Nr. 2129.17, Amtsblatt Schleswig-Holstein 2008 S. 572, vom 16.06.2008, Gemeinsamer Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume und des Innenministeriums vom 9. Mai 2008 (V 61-570.490.101, IV 64-511.753.1)
- [10] Kirsten Sucker, F. Müller und R. Both, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Bericht zum Projekt Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Expositions-Wirkungsbeziehung, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätsprofile. Im Auftrag von: Mecklenburg-Vorpommern (UM), Niedersachsen (MU), Sachsen (SMUL), Nordrhein-Westfalen (MUNLV), Materialien 73; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 14. Juli 2006
- [11] VDI-Richtlinie 3940 Blatt 1 Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen; Rastermessung, Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, Februar 2006
- [12] Eckpunktepapier: Verfahren zur Berücksichtigung von neuen Erkenntnissen aus dem Projekt „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ bei der Anwendung der GIRL im landwirtschaftlichen Bereich; Stand 15.05.2007
- [13] Martinic, M., E. Hartung und T. Jungbluth: Daten zu Geruchsemissionen aus der Tierhaltung – Zusammenfassung und Analyse veröffentlichter Daten - , Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Arbeitspapier, 260, Herausgegeben vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, 1998

- [14] Immissionsschutzrechtliche Regelung – Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 01075 Dresden
- [15] Top25 Karten des Landes Schleswig Holstein aus dem Jahr 2001.
- [16] Festlegung der Geruchsemissionsfaktoren im Landkreis Cloppenburg, veröffentlicht und zusammengestellt vom Dezernat Umweltmeteorologie im GAA Hildesheim am 08.März 2005
- [17] Zeisig und Langenegger, Geruchsfahnenbegehung an Rinderställen, Landtechnische Berichte aus Praxis und Forschung, Bayrisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Gelbes Heft 63; Juni 1999.

## Anhang

- Anhang 1: Fotodokumentation Ortstermin, 2 Seiten
- Anhang 2: Eingabeparameter der austal Startdatei, 1 Seite
- Anhang 3: Statistische Unsicherheit
  - Anhang 3.1: Variante 1, 1 Seite
- Anhang 4: Protokolldatei Austal.log
  - Anhang 4.1: Variante 1, 1 Seite
- Anhang 5: Wetterdaten
  - Anhang 5.1: Stärkenwindrose Hamburg Fuhlsbüttel, 1 Seite
- Anhang 6: Liste zur Überprüfung der Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit eines Gutachtens. 3 Seiten

**Hinweis:** Eine Vervielfältigung dieses Berichtes, auch auszugsweise, ist nur nach schriftlicher Zustimmung der Messstelle erlaubt.

Anhang 1: Fotodokumentation des Ortstermins 21.06.2007

Betrieb Mecklenburg

Güllebehälter	
Rinderstall	
Futtersilo mit angrenzenden Schweinestall	

Betrieb Kelting

<p>Alte Hofstelle</p>	
<p>Alte Hofstelle</p>	
<p>Schweinestall, außer Betrieb, Umnutzungsantrag wurde gestellt</p>	

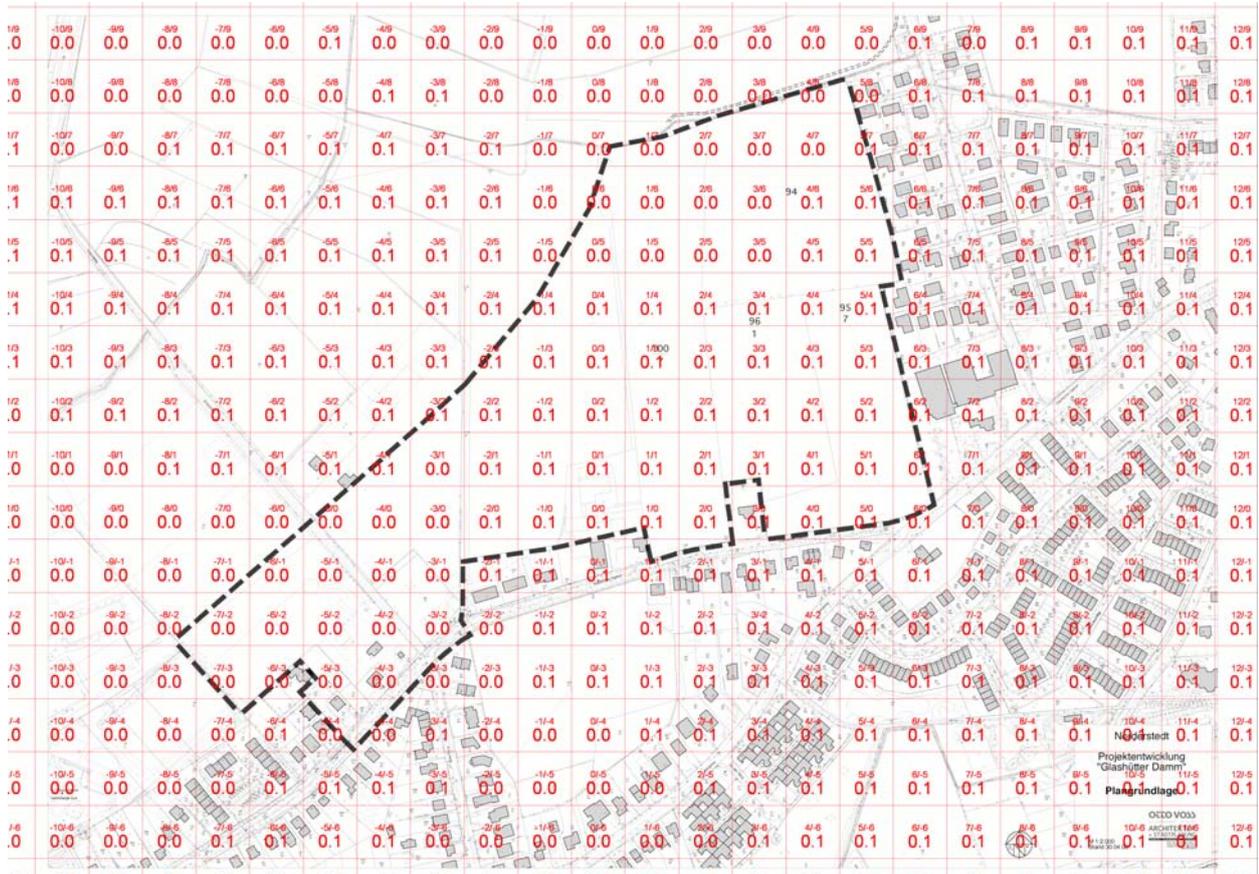
## Anhang 2: Eingabeparameter der Austal-Startdatei

Die Startdatei des Partikelmodells Austal enthält folgende Parameter. In der Protokolldatei im Anhang 3 ist im ersten Teil die Startdatei enthalten, wobei den Parametern dann Werte zugeordnet werden

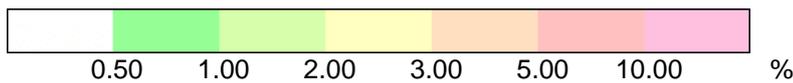
QS	Qualitätsstufe der Berechnung, der Wert wird Abhängig der Quellstärken gewählt. Er definiert die Genauigkeit der Berechnung.
OS	Gibt die Art des Rechengitters an. Die Berechnungen werden auf einem definierten Gitter durchgeführt. Es ist sinnvoll im Bereich der Quellen mit einer hohen Auflösung, entsprechend mit einem kleinen Gitter zurechnen. Generell sollten vergleichbare Berechnungen auf dem gleichen Gitter durchgeführt werden. Bei Rechnungen mit Gebäude sollte die Gitterauflösung so gewählt werden, dass die Gebäude gut aufgelöst werden. Der Parameter „Nesting“ wählt ein geschichtetes Rechenetz, im Bereich der Quellen und Gebäude wird ein feines Rechengitter gewählt, während nach Außen die Gittermaschen größer werden
DD	Maschenweite des Rechnetzes
X0	Ursprung des Rechnetzes in X-Richtung
Y0	Ursprung des Rechnetzes in Y-Richtung
N(XYZ)	Anzahl Gitterpunkte in Y-Richtung
Z0	Rauhigkeitslänge, spiegelt die Bodenrauhigkeit und damit den Einfluss der Bebauung und des Bewuchses auf den Wind wieder. Je rauher die Oberfläche desto turbulenter die Strömung und desto geringer die Ausbreitung der Gerüche. In dieser Berechnung wurde die Rauhigkeitslänge an den starken Bewuchs in Ausbreitungsrichtung angepasst.
(XY)P	Koordinaten von Immissionsaufpunkten. An diesen Koordinaten wird die Überschreitungshäufigkeit direkt ausgegeben.
G(XY)	Gauss-Krüger-kordinatenursprung
AS	Dateiname der Ausbreitungsklassenstatistik
HA	Anemometerhöhe
(XY)A	Koordinaten des Anemometers
(XY)Q	Koordinaten der Quelle
(ABW)Q	Ausdehnung der Quelle in X und Y Richtung und der Drehwinkel
DQ	Querschnitt des Kamins
VQ	Austrittsgeschwindigkeit
TQ	Temperatur der Abluft
ODOR	Gewählte Komponente, hier Geruch

### Anhang 3: Statistische Unsicherheit

#### Anhang 3.1 Variante 1



©TALAR



**Bild: A0130**

Statistische Unsicherheit (absolut)

**AUSTAL 2000**

**Projekt: voss**

Beurteilungsflächen: 50 m x 50 m

Berechnungsnr.: Run\_ZR2

**Anhang 4: Protokolldatei austal2000.log****Anhang 4.1 Variante 1**

2009-04-08 13:42:59 -----  
 TalServer:..

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.4.7-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2009  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Dunum, 1989-2009

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2009-02-03 09:59:50  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSBREITUNGSREC".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti "Run-ZR2"          ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 1                  ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> xp 326.4 314.6 259.2 332.8 170.4
> yp 581.0 682.1 478.4 537.3 485.2
> hp 10 10 10 10 10
> dd 8 16 32 64
> x0 112 -192 -576 -896
> nx 46 50 48 34
> y0 512 160 -192 -512
> ny 30 48 46 34
> gx 3567000.0
> gy 5951000.0
> az akzr_hamburg_97_z0.dat
> xa 177.5 ' Anemometerposition
> ya 594.4
> xq 236.1 185.8 197.4 191.2 229.8 231.0 204.0 200.1
> yq 558.4 526.2 526.5 526.7 523.8 517.4 540.0 564.3
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 8.77 0 0 0 0 0 0 0
> bq 7.38 0 0 0 0 0 0 0
> cq 3 5 5 5 5 5 5 8
> wq 273 0 0 0 0 0 0 0
> Odor_075 615 2100 2100 2100 1750 1750 1750 0
> Odor_100 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.  
 Z0: z0-gk.dmna(e6fc79ad) wird verwendet.  
 CORINE: Mittlerer Wert von z0 ist 0.050 m.  
 Der Wert von z0 wird auf 0.05 m gerundet.  
 Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=8.6 m verwendet.  
 Die Angabe "az akzr\_hamburg\_97\_z0.dat" wird ignoriert.

=====  
 ===

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
 TMT: Datei "./odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "../odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
 TMT: Datei "../odor\_075-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_075-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_075-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_075-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_075-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_075-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_075-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_075-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
 TMT: Datei "../odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_100-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor\_100-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von TALWRK\_2.4.5.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
 TMO: Datei "../odor-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "../odor-zbps" ausgeschrieben.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_075"  
 TMO: Datei "../odor\_075-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "../odor\_075-zbps" ausgeschrieben.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_100"  
 TMO: Datei "../odor\_100-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "../odor\_100-zbps" ausgeschrieben.

=====  
 ===

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

=====  
 ===

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.01 ) bei x= 204 m, y= 532 m (1: 12, 3)  
 ODOR\_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.01 ) bei x= 204 m, y= 532 m (1: 12, 3)  
 ODOR\_100 J00 : 16.7 % (+/- 0.01 ) bei x= 196 m, y= 564 m (1: 11, 7)  
 ODOR\_MOD J00 : 79.2 % (+/- ? ) bei x= 224 m, y= 544 m (4: 18, 17)

=====  
 ===

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```

=====
PUNKT          01          02          03          04          05
xp             326          315          259          333          170
yp             581          682          478          537          485
hp             10.0          10.0          10.0          10.0          10.0
-----+-----+-----+-----+-----+
ODOR   J00    16.1 0.0    10.2 0.0    12.6 0.0    12.9 0.0    7.9 0.0 %
ODOR_075 J00  15.4 0.0    9.7 0.0    12.5 0.0    12.5 0.0    7.8 0.0 %
ODOR_100 J00  1.5 0.0     1.1 0.0     0.9 0.0     0.9 0.0     0.6 0.0 %
ODOR_MOD J00  12.4 ---     8.0 ---     9.6 ---     9.9 ---     6.1 --- %
=====

```

===

```

=====
=====

```

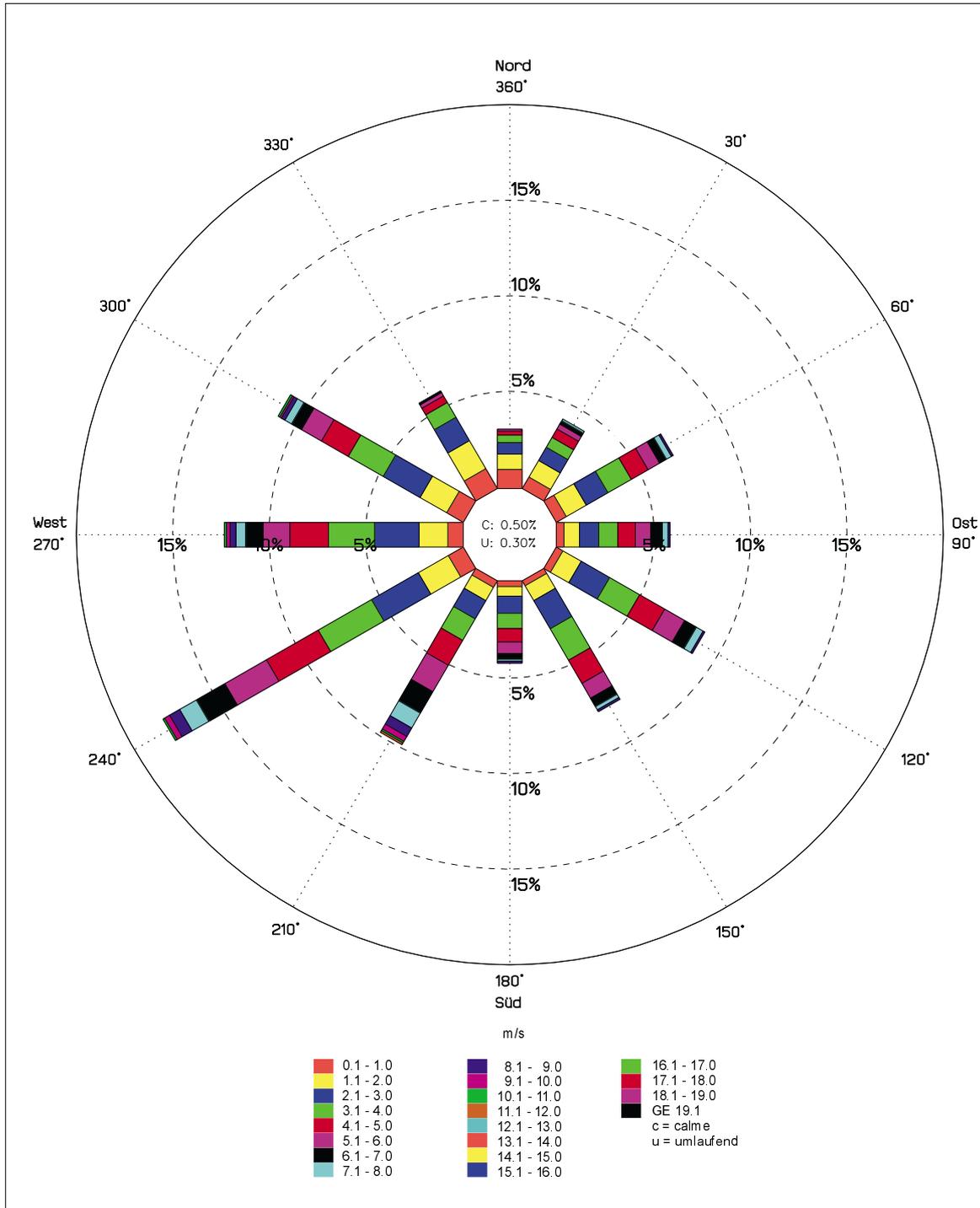
2009-04-08 16:55:33 AUSTAL2000 beendet.

# Stärkewindrose

in Prozent der Jahresstunden

## Hamburg-Fuhlsbüttel

Zeitraum 1992-2001



Die Länge der einzelnen Farbstufen entspricht der Häufigkeit, mit der die jeweilige Windgeschwindigkeit aus der angegebenen Windrichtung auftritt.

**Formblatt**

Dok.-Nr. M-FB43  
 Gültig ab: 01.11.07  
 Revision: 00

## Prüfliste zur Immissionsprognose



Berichtsnr.: 0925-IP/2009

Gutachten Datum: 09.04.2009

Gutachten Titel: Immissionsprognose zur Bestimmung der Immissionshäufigkeiten im Bereich

Kreuzweg/Jägerlauf in Norderstedt

Verfasser: Dr. Heike Hauschildt

Prüfliste ausgefüllt von: Dr. Heike Hauschildt

Datum: 09.04.2009

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkte	Zutreffend	Im Gutachten behandelt in Abschnitt	Nachvollziehbar (Behörde)
4.1	Beschreibung der Aufgabenstellung	X	Kap. 1.6	
4.1.1	Vorhabensbeschreibung dargelegt	X	Kap. 1	
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	X	Kap. 1	
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	X	Kap. 2	
4.2	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	X	Kap. 3	
	Ortsbesichtigung vorgenommen?	X	Kap. 3.1	
4.2.1	Umgebungskarte, Pläne der Anlage/Betrieb mit Maßstab und Nordpfeil	X	ja	
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	X	Kap. 3	
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben mit eventuellen Besonderheiten	X	Kap. 3	
	Angabe der maßgeblichen Immissionsorte, tabellarisch und kartographisch sortiert nach Schutzgütern	X	Kap. 3	
4.3	Anlagenbeschreibung	X	Kap.4	
	Anlage beschrieben	X	Kap. 4	
	Anlagenpläne enthalten	-	-	
4.4	Schornsteinhöhenberechnung durchgeführt?	-	Kap.5	
4.4.1	Werden neue Schornsteine errichtet?	-	-	
	Werden bestehende Schornsteine verändert?	-	-	
	Benachbarte Schornsteine: Emissionen zusammengefasst?	-	-	
4.4.1.1	Wurde umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt?	X	Kap. 6	
4.4.2	Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt?	-	-	
4.5	Beschreibung der Quellen und Emissionen	X	Kap.5	
4.5.1	Art der Quellen (Punkt, Linien, Volumenquellen)	X	Kap.6.7	
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung, Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt	X	Anhang 4	
4.5.2	Wurden einzelne Quellen zu Ersatzquellen zusammengefasst?	X	Kap. 6	
4.5.3	Emissionen (Angabe über Stoffnamen) und Beschreibung der zeitlichen Charakteristik	X	Kap.5	
	Fachliche Bewertung der Genauigkeit der Emissionsangaben	X	Kap.5	
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	X	Kap.5	
4.5.3.1	Zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	X	Kap.5	
	Windinduzierte Quellen (Stallanlagen, Klärbecken, Halden) vorhanden	X	Kap.5	
4.5.3.2	Voraussetzung für die Berücksichtigung einer Überhöhung gegeben (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung)	X	Kap.5	
4.5.3.3	Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	-	-	
4.5.3.4	NO, NO2 Emissionen bei der Berechnung getrennt vorgegeben?	-	-	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden?	X	Kap. 5	
4.6	Deposition behandelt	-	-	
4.7	Meteorologische Datenbasis beschrieben	X	Kap.6	
	Stationsname, Höhe über NHN, Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der Anemometerposition, Messzeitraum beschrieben	X	Kap.6.3	
	Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	-	Kap.6.3	
	Karte und Fotos vom Standort vorgelegt	-	-	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtung (Windrose) grafisch dargestellt	X	Kap.6.3	
	Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung (in TA-Luft Stufen) angegeben? Anteil in % < 1m/s (Stundenmittel) angegeben	X	Kap.6.3	

**Formblatt**

Dok.-Nr. M-FB43  
 Gültig ab: 01.11.07  
 Revision: 00

## Prüfliste zur Immissionsprognose



Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkte	Zutreffend	Im Gutachten behandelt in Abschnitt	Nachvollziehbar (Behörde)
	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet	X	Kap.6.3	
	Liegt Übertragungsprüfung vor: nach welchem Verfahren	X	Kap.6.3	
4.7.2	Zeitliche Repräsentanz geprüft, Auswahl der Zeitserie (AKTerm) begründet	X	Kap.6.3	
	Wurde eine Synthetische Windstatistik aus mesoskaliger Modellierung verwendet Modelltyp, Name, räumliche Auflösung, Anzahl der Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsklassen	X	Kap.6.3	
	Wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg/Talwinde, Kaltluftabflüsse, Land/Seewinde) angesprochen und berücksichtigt	X	Kap.6.3	
4.8	Modellparameter Rechengebiet ausgewählt	X	Kap.6.6	
4.8.1	TA-Luft Rechengebiet: Radius mindestens 50 x größte Schornsteinhöhe	X		
	GIRL: Größe an relevante Nutzung angepasst?	X		
	Auflösung: Rasterschrittweite < Schornsteinbauhöhe (innerhalb 10 Schornsteinhöhen)	X	Kap.6.6	
4.8.2	Rauhigkeitslänge aus CORINE Kataster oder eigene Festlegung begründet	X	Kap.6.3	
4.9.1	Anforderungen an Windfeldmodell angesprochen, Eignung nachgewiesen	X	Kap.6.4 Kap.6.5	
4.9.2	Bebauung berücksichtigt und dargestellt	-	Kap.6.5	
	Gebäude im Nahbereich der Quellen berücksichtigt	-	-	
	Gebäude, deren Abstand von der Quelle kleiner als das 6-fache ihrer Gebäudehöhe, berücksichtigt	-	-	
	Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhe Standardfall, berücksichtigen der Gebäude durch Rauhigkeitslänge und Verdrängungshöhe	-	-	
	Schornsteinhöhe weniger als das 1,7-fache, aber mehr als das 1,2-fache der Gebäudehöhe und es ist eine freie Anströmung gewährleistet: Einsatz eines mikroskaligen diagnostischen Strömungsmodell beschrieben horizontales und vertikales Rechengitter, Rauhigkeitslänge, Anemometerposition angepasst.	-	-	
	Schornsteinhöhe weniger als das 1,2 fache der Gebäudehöhe: Vorgehensweise begründet	-	-	
	Verwendetes Windfeld- und Ausbreitungsmodell anstelle/zusätzlich zum TA Luftmodell (Anhang 3) aufgeführt Begründung für die Auswahl des Modells, Darstellung der Eignung, Beschreibung der Vor- und Nachteile, Einschränkungen, Referenzliteratur vorgelegt	-	-	
4.9.3	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	-	Kap.6.4	
	Geländesteigung geprüft und dokumentiert	X	Kap.6.4	
	Diagnostisches Windfeldmodell eingesetzt	-	Kap.6.4	
	Vorgehensweise bei Geländesteigungen größer 1:5 dokumentiert Begründung für die Vorgehensweise, z.B. Auswahl des Modells. Darstellung der Eignung, Beschreibung der Vor- und Nachteile, Einschränkungen, Referenzliteratur vorgelegt	-	Kap.6.4	
	Verwendete Modellversion	-	Kap.9	
4.10	Statistische Sicherheit der Berechnungen (Qualitätsstufe) angegeben	X	Kap. 6.2	
4.11	Ergebnisse dargestellt und diskutiert	X	Kap.7	
4.11.1	Ergebnisse kartographisch dargestellt? Maßstabsangabe, Legende, Nordpfeil	X	Ja	
	Kartenausschnitt enthält beurteilungsrelevante Zusatzbelastungswerte	X	Kap. 7	
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden	X	Kap. 7	
4.11.2	Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	X	Kap.7	

**Formblatt**

Dok.-Nr. M-FB43  
Gültig ab: 01.11.07  
Revision: 00

**Prüfliste zur  
Immissionsprognose****ecoma**<sup>®</sup>

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkte	Zutreffend	Im Gutachten behandelt in Abschnitt	Nachvollziehbar (Behörde)
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben	X	Kap.7	
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigefügt	X	Anh.4	
4.11.5	Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur vollständig angegeben. Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen	X	Kap.9	