

**Geruchsimmissionssituation im Bereich des  
Bebauungsplans Nr. 01  
Jänickendorf – Erdbeerstraße  
unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen  
der Geruchsminderung**

**Bericht Nr. R001-2367047OWL-V06**

für

Gemeinde Nuthe-Urstromtal  
Frankenfelder Straße 10  
14947 Nuthe-Urstromtal

5. November 2008

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2 Berechnungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
2.1 Betriebsunterlagen, Gutachten, Karten, Katasterangaben	6
2.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien	6
2.3 Berechnungsprogramme	8
2.4 Beurteilungsgrundlage und Immissionswerte	8
<b>3 Beschreibung der Anlagen</b>	<b>12</b>
3.1 Art der Anlagen	12
3.2 Kurzbeschreibung der Anlagen	12
3.2.1 Bäckerei coolback GmbH	13
3.2.2 Zentrale Güllelageranlage	13
3.2.3 Schweineproduktion (Betrieb van Dijck)	13
3.2.4 Kälber-/Jungrinderanlage (Betrieb Vereinigte Agrargenossenschaften eG Jänickendorf)	14
3.2.5 Pferdehaltung (Betrieb Kostmann)	15
3.2.6 Mutterkuhhaltung (Betrieb Demmler)	15
3.3 Geruchsquellen der Anlagen	15
<b>4 Rechnerische Bestimmung der Geruchsimmissionen</b>	<b>22</b>
4.1 Grundlagen	22
4.2 Eingangsdaten	23
4.3 Ergebnis der Ausbreitungsberechnungen	28
4.3.1 Geruchsimmissionsituation im Bestand	29
4.3.2 Geruchsimmissionssituation nach Umsetzung konzeptioneller Minderungsmaßnahmen	33
4.3.2.1 Ersatz der natürlichen durch eine künstliche Schwimmschicht	34
4.3.2.2 Zeltdach über Güllebehälter	37
4.3.2.3 Filteranlage an der Schweineproduktion	39
4.3.2.4 Kombination von Filteranlage an der Schweineproduktion und künstliche Schwimmschicht	41
4.3.2.5 Gasdichte Abdeckung des Güllelagers mit Ableitung der Emissionen über einen Biofilter	43

4.3.2.6 Einzelbetrachtung – Pferdehaltung	46
4.3.2.7 Kombination Güllelager gasdicht abgedeckt mit Biofilter und Pferdehaltung mit abgedeckter Festmistfläche	50
4.4 Übersicht der konzeptionellen Geruchsminderungsmaßnahmen	52
<b>5 Zusammenfassung</b>	<b>53</b>
<b>6 Anhang</b>	<b>56</b>
A 1 Lageplan Emissionsquellen	
A 2 Windrose Berlin Schönefeld	
A 3 Protokoll der Ausbreitungsberechnung	
A 4 Geruchsemissionsfaktoren des LUA Brandenburg	
A 5 Gutachten des DWD zur Übertragbarkeit der Ausbreitungsklassenstatistik	
A 6 Abschätzung der in der Schweine- und Rindermastanlage anfallenden Güllemenge nach MLUV Brandenburg	

## 1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Nuthe-Urstromtal stellt im Ortsteil Jänickendorf den Bebauungsplan Nr. 01 Jänickendorf – Erdbeerstraße auf. Ziel des Bebauungsplanes ist es, die städtebauliche Entwicklung der ansässigen landwirtschaftlichen Betriebe und eines industriellen Backwarenbetriebes bezogen auf die Wohnumfeldsituation im Ortsteil Jänickendorf dauerhaft zu regeln.

Im Plangebiet befinden sich mehrere Geruchsemitenten, deren Immissionen im Rahmen des Bauleitplanverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 01 Jänickendorf – Erdbeerstraße bewertet und in die planerische Abwägung eingestellt werden müssen.

Hierzu wurde im Rahmen des Entwurfs des Bebauungsplans vom Ingenieurbüro Eckhof ein Gutachten zur Geruchsimmissionssituation im Plangebiet basierend auf der Bestandssituation erstellt (Ingenieurbüro Eckhoff, Gutachten-Nr 471-2007-1-0 vom 15.Mai 2007). In diesem Gutachten sind die Sachstandsermittlungen zur damalige Genehmigungs- und Emissionssituation dargelegt, welche die Grundlage des vorliegenden Gutachtens bildet. Die Geruchsimmissionsprognose des vorgenannten Gutachtens weist deutliche Überschreitungen der in der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) festgelegten Immissionswerte im Bereich der Wohnbebauung Jänickendorf auf.

Zwischenzeitlich haben sich die genehmigungsrechtlichen und die für die Beurteilung der Geruchsimmissionen relevanten Randbedingungen geändert. Im Einzelnen sind dies:

- genehmigte wesentliche Änderung nach dem BImSchG hinsichtlich der Tierplatzzahlen eines Schweinmastbetriebes (Schweineproduktion van Dijck),
- genehmigte baurechtliche Änderung der Abluftführung einer Großbäckerei (Backerei coolback GmbH),
- Inkrafttreten der GIRL (LAI) mit Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV Brandenburg) vom 12.11.2007 als Ersatz für die Brandenburgische Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL Bbg),

- Einführung von Belästigungsrelevanten Kenngrößen zur Berücksichtigung der differenzierten Betrachtung der Belästigungswirkung verschiedener Tierarten mit Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV Brandenburg) vom 12.11.2007,
- Festlegung verbindlicher Tiermassen und Geruchsemissionsfaktoren im Land Brandenburg (Stand Mai 2008).

Die Dr. Wohlfarth Unternehmensberatung Umweltschutz, Niederlassung der Tauw GmbH wurde von der Gemeinde Nuthe-Urstromtal beauftragt, die Geruchsmissionssituation in Bezug auf Gerüche im Plangebiet unter Berücksichtigung der oben aufgezählten Änderungen neu zu bewerten.

Da im Ergebnis der Geruchsmissionsprognose des Ingenieurbüros Eckhof zudem wesentliche Überschreitungen der Immissionswerte der GIRL ermittelt wurden, sollen weiterhin basierend auf den Neuberechnungen Vorschläge für die grundsätzlichen Möglichkeiten der Geruchsminderung bei den geruchsrelevanten Anlagen entsprechend der Ergebnissen des Abstimmungsgesprächs bei der Gemeindeverwaltung in Ruhlsdorf vom 23.09.2008 erarbeitet werden.

Das vorliegende Gutachten dokumentiert die hierfür durchgeführten Prognosen, Berechnungen und Bewertungen und stellt die grundsätzlichen konzeptionellen Geruchsminderungsmaßnahmen für die weitere Bewertung im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 01 Jänickendorf – Erdbeerstraße dar. Auf dieser Grundlage soll dann eine Bewertung im Umweltbericht bzw. in der Begründung unter der Abwägung der einzelnen Varianten erfolgen.

## **2 Berechnungsgrundlagen**

### **2.1 Betriebsunterlagen, Gutachten, Karten, Katasterangaben**

Zur Bearbeitung des hier vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen benutzt:

- Beurteilung der Geruchsstoffimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung der Gemeinde Nuthe-Urstromtal im Ortsteil Jänickendorf, Ingenieurbüro Eckhof, Bericht-Nr. 471-2007-1-0 vom 18.05.2007,
- „Gutachten zur Ermittlung der Geruchsimmissionen aus dem Betrieb der coolback GmbH in Nuthe-Urstromtal“ der Dr. Wohlfarth Unternehmensberatung, Niederlassung der Tauw GmbH, Bericht-Nr. 2368840 vom 07.03.2008,
- per Email am 25.09.2008 übermittelte Geruchsemissionsfaktoren des LUA Brandenburg, Stand Mai 2008 (s. Anhang A 4).

### **2.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien**

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG in der Fassung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert am 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470),
- TA Luft – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, 1. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG vom 24. Juli 2002,
- Brandenburger Richtlinie zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Brandenburger Geruchsimmissions-Richtlinie) vom 17.2.2000 vom 17.02.2000 (inzwischen zurückgezogen, da seit dem 12. November 2007 per Erlass des MLUV eine neue Regelung zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (GIRL) gilt),

- Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg „Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen – Anwendung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL- (LAI))“ vom 12.11.2007,
- Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) - Festlegung und Beurteilung von Geruchsimmissionen mit Begründung und Auslegungshinweisen, Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz; Fassung vom 21. September 2004,
- J. Oldenburg; Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung; KTBL-Schrift 333, 1989,
- "Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie" Merkblatt 56, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2006,
- Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz; Abschlussbericht; Umweltbundesamt; Februar 2003,
- Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft), Umweltbundesamt, Oktober 2004,
- Berichte zur Umweltphysik – Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL 2000 G, Ingenieurbüro Janicke, August 2004.

## 2.3 Berechnungsprogramme

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden für die Ausbreitungsberechnungen die folgenden Programme verwendet:

- AUSTAL 2000 G, Programmversion 2.3.6-WI-x einschließlich A2Karea, Programmversion 1.1.4, Ingenieurbüro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin; Stand 17.03.2007,
- AUSTAL View TG, Benutzeroberfläche für AUSTAL 2000 G, Programmversion 5.00, ArguSoft GmbH & Co. KG; Stand 07.04.2008.

## 2.4 Beurteilungsgrundlage und Immissionswerte

### Beurteilungsgrundlage nach GIRL (LAI)

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen in der Umgebung der jeweiligen Anlage wurde ein Beurteilungsgebiet festgelegt. Dieses soll nach Abs. 4.4.2 der Geruchsimmissions-Richtlinie einen Radius um den Emissionschwerpunkt besitzen, der den 30-fachen der Schornsteinhöhe, mindestens jedoch 600 m entspricht.

Die Frage der Erheblichkeit bzw. wann eine Geruchsimmission als schädliche Umwelteinwirkung zu werten ist, wird gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie folgendermaßen bestimmt:

"Eine Geruchsimmission ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie gemäß Nr. 4.4.7 nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG (Nr. 4.6) die in Tabelle 1 angegebenen Immissionswerte IW überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden (vgl. Nr. 4.4.1 ff).

**Tabelle 2.1:** Immissionswerte IW für verschiedene Baugebiete

<b>Wohn-/Mischgebiete</b>	<b>Gewerbe-/Industriegebiete</b>
0,10	0,15

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den Spalten 1 oder 2 zuzuordnen".

"Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach dieser Richtlinie zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 1 festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

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

Unterschieden werden die Kenngrößen für die vorhandene Belastung (IV), die zu erwartende Zusatzbelastung (IZ) und die Gesamtbelastung (IG). Die vorhandene Belastung ist die von vorhandenen Anlagen ausgehende Ge-

ruchsbelastung ohne die zu erwartende Zusatzbelastung, die durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen wird.

#### Regelungen des Erlasses des MLUV Brandenburg

Im Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg „Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen – Anwendung der Geruchsimmissions- Richtlinie (GIRL- (LAI))“ vom 12.11.2007 wird zu Nr. 3.1 der GIRL ausgeführt, dass für Dorfgebiete in Bezug auf Tierhaltungsanlagen in der Regel ein Immissionswert von 0,15 anzusetzen ist. Außerhalb im Zusammenhang bebauter Gebiete kann der Immissionswert bis zu 0,25 betragen.

„Zusätzlich zu den in der GIRL- (LAI) selbst festgelegten Immissionswerten ist für Dorfgebiete bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen in der Regel ein Immissionswert von 0,15 anzunehmen. Für Beurteilungsflächen außerhalb im Zusammenhang bebauter Gebiete kann darüber hinaus ein Immissionswert bis zu 0,25 angenommen werden. Die Möglichkeit, im Rahmen einer Beurteilung im Einzelfall nach Nr. 5 davon abweichende Immissionswerte festzulegen, bleibt, auch für die in der GIRL- (LAI) selbst mit Immissionswerten untersetzten bauplanerischen Nutzungsarten, unberührt.“

In diesem Erlass wurde ebenfalls ein Verfahren vorgestellt, dass zu Nr. 3.1 der GIRL (LAI) ergänzend die Berechnung einer Belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  ermöglicht, die anstelle der Gesamtbelastung  $IG$  zur Bewertung von Geruchsimmissionen aus Tierhaltungsanlagen herangezogen werden soll.

„Bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen kann eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Gesamtbelastung  $IG_b$  an die Stelle der Gesamtbelastung  $IG$ .

Die belästigungsrelevante Gesamtbelastung ergibt sich nach der Formel:

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

Dabei gilt:

$$f_{\text{gesamt}} = (1 / H_{\text{Summe}}) \cdot (H_1 \cdot f_1 + H_2 \cdot f_2 + \dots + H_n \cdot f_n),$$

$H_{\text{Summe}}$  die Summe der einzeln berechneten tierartspezifischen Geruchshäufigkeiten,

$H_1$  bis  $H_n$  die jeweilige tierartspezifische Geruchshäufigkeit,

$f_1$  bis  $f_n$  der jeweilige tierartspezifische Gewichtungsfaktor  $f$  entsprechend nachfolgender Tabelle:

<b>Tierart</b>	<b>Gewichtungsfaktor f</b>
Puten, Masthähnchen	1,5
Legehennen	1
Mastschweine, Sauen (bis zu 5000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5

Alle Tierarten, für die kein tierartspezifischer Gewichtungsfaktor ermittelt und festgelegt wurde, werden bei der Bestimmung von  $f_{\text{gesamt}}$  so behandelt, als hätten sie den spezifischen Gewichtungsfaktor 1.

### **3 Beschreibung der Anlagen**

#### **3.1 Art der Anlagen**

Folgende geruchsemitterende Anlagen wurden vom Ingenieurbüro Eckhof als relevante Anlagen für das Planverfahren identifiziert:

- Großbäckerei coolback GmbH  
Flughorst 9, Jänickendorf
- Schweineproduktion van Dijck GmbH  
Alte Hauptstraße 62, Jänickendorf
- Kälber-/Jungrinder-/Güllelageranlage der Vereinigten Agrargenossenschaften eG Jänickendorf  
Alte Hauptstraße 62, Jänickendorf
- Pferdepension Kostmann  
Alte Hauptstraße 41, Jänickendorf
- Mutterkuhhaltung Demmler  
Alte Hauptstraße 44, Jänickendorf

Alle Anlagen/Betriebe liegen in 14947 Nuthe-Urstromtal, Ortsteil Jänickendorf.

#### **3.2 Kurzbeschreibung der Anlagen**

Die Lage der einzelnen Anlagen ist jeweils dem Lageplan Anhang A 1 zu entnehmen.

### **3.2.1 Bäckerei coolback GmbH**

Die coolback GmbH betreibt im Osten von Jänickendorf eine Großbäckerei mit derzeit drei Backlinien. Es ist geplant, die gesamte Prozessabluft über einen gemeinsamen Kamin abzuleiten. Olfaktometrische Messungen von Februar 2007 und eine Geruchsmissionsprognose nach GIRL haben nachgewiesen, dass durch dieses Vorgehen die Geruchsmissionshäufigkeit außerhalb des Betriebsgeländes unter 2% der Jahresstunden beträgt (vgl. Dr. Wohlfarth Unternehmensberatung, Niederlassung der Tauw GmbH, Berichtsnummer 2368840 vom 07.03.2008). Dieser Bericht bildet die Grundlage für die aktuelle Genehmigung und wird daher als Grundlage für die Prognose in diesem Gutachten in Ansatz gebracht.

### **3.2.2 Zentrale Güllelageranlage**

Die Agrargenossenschaft eG Jänickendorf betreibt ein zentrales Güllelager, in der die Jauche der Rinder- und Kälberbetriebe, sowie die Gülle der Schweineproduktionsanlage gelagert werden.

In diesem Güllelager werden in 5 Becken Rinder- und Schweinegülle mit einer natürlichen Schwimmschicht gelagert.

Geplant ist zukünftig zusätzlich eine Biogasanlage, die bei ordnungsgemäßen Betrieb keine zusätzliche Geruchsquelle darstellt.

### **3.2.3 Schweineproduktion (Betrieb van Dijck)**

Bei dem Betrieb handelt es sich gemäß Punkt 7.1 Spalte 1 Punkt h. der 4. BImSchV um eine Anlage zum Halten oder zur Aufzucht von Geflügel oder Pelztieren oder zum Halten oder zur getrennten Aufzucht von Rindern oder Schweinen mit 750 Sauenplätzen einschließlich dazugehöriger Ferke-laufzuchtplätze (Ferkel bis weniger als 30 Kilogramm Lebendgewicht).

Die Anlage der Schweineproduktion van Dijck besteht aus 5 Ställen zur Haltung von 1480 Sauen, 192 Jungsauen und 3 Ebern einstreulos auf Spaltenboden.

Grundlage für die Immissionsberechnung des Ingenieurbüros Eckhof war die damals genehmigte Besatzzahl von 1059 Sauen, 168 Jungsauen, 3 Ebern und 3520 Ferkeln bis 25 kg.

Die Anlage wurde mit Genehmigungsbescheid des Landesumweltamts Brandenburg vom 5. April 2007 (AZ.: 50.116/06/A/0701H.1/RS) geändert. Die Ferkelaufzucht wurde an einen anderen Standort ausgelagert und die dadurch freigewordenen Stallplätze wurden mit Sauen belegt.

Die 5 Ställe sind mit insgesamt 56 Firstlüftern ausgestattet. Die anfallende Gülle wird über mehrere Vorgruben in das externe zentrale Güllelager der Agrargenossenschaft eG Jänickendorf geleitet.

### **3.2.4 Kälber-/Jungrinderanlage (Betrieb Vereinigte Agrargenossenschaften eG Jänickendorf)**

Die Anlage besteht aus zwei Produktionsteilen:

- a) In der Kälberhaltungsanlage werden in zwei frei belüfteten Ställen 220 Kälber in Auslaufhaltung auf Einstreu aufgezogen. Der Festmist wird auf einer Dunglege gelagert, die anfallende Gülle in Güllegruben gesammelt.
- b) In der Jungrinderanlage werden 898 Jungrinder und 50 Kälber in 4 frei belüfteten Ställen teils auf Einstreu, teils einstreulos gehalten. Der anfallende Festmist wird auf Dunglegen gelagert, die Gülle in Güllegruben gesammelt. Die Gülle aus 2 der vier Ställe wird über die Vorgruben dem Güllelager der Anlage bzw. dem externen zentralen Güllelager der Agrargenossenschaft eG Jänickendorf zugeführt.

### **3.2.5 Pferdehaltung (Betrieb Kostmann)**

In der Pferdehaltungsanlage werden zurzeit 20 mittelwüchsige Pferde und Ponys in einem Offenstall gehalten. Die nördlich angrenzenden Freiflächen dienen als Auslauf. Geplant ist die Erweiterung auf 30 Tiere, sowie die Errichtung einer Reithalle im nördlichen Bereich.

Der anfallende Festmist wird zur Zeit auf einem Anhänger bis zur Abfuhr zwischengelagert.

### **3.2.6 Mutterkuhhaltung (Betrieb Demmler)**

In der Mutterkuhhaltung werden in zwei frei belüfteten Ställen 17 Mutterkühe und 23 Junggrinder auf Einstreu gehalten. Der anfallende Festmist wird bis zur Abfuhr auf einer Dunglagerplatte gelagert.

## **3.3 Geruchsquellen der Anlagen**

Die einzelnen Geruchsquellen der geruchsemitterenden Anlagen sind in den Tabellen 3.1 – 3.8 aufgeführt.

Dabei wurden mit Ausnahme der Tabellen 3.1 und 3.2 die Emissionsfaktoren des LUA Brandenburg gemäß Anlage A4 zu Grunde gelegt.

Die Tierplatzzahlen werden dabei mit festen Faktoren auf mittlere Tiergewichte in Großvieheinheiten (GV) umgerechnet. Eine Großvieheinheit entspricht etwa einem Tierleibendgewicht von 500 kg.

Die Tiermassen werden dann mit einem Geruchsemissionsfaktor mit der Einheit  $\text{GE}^1/(\text{GV s})$  multipliziert. Die resultierende Quellstärke in  $\text{GE/s}$  lässt sich wie die Quellstärke eines anderen luftfremden Stoffs ( $\text{CO}_2$ , Ammoniak etc.) behandeln.

Für die Flächenquellen (Güllelager, Siloanschnittflächen) wird das Verfahren analog angewandt, wobei die Emissionsfaktoren flächenbezogen definiert sind ( $\text{GE}/(\text{m}^2 \text{s})$ ).

Die Emissionsdaten des Backwarenbetriebes coolback GmbH in der Tabelle 3.1 entstammen olfaktometrischen Messungen. Hierbei werden die Volumenströme und Geruchsstoffkonzentrationen vor Ort mit Probanden bestimmt und daraus die Quellstärke berechnet.

Der Tabelle 3.2 für die Schweineproduktion van Dijk vor der Änderungsge-nehmigung liegen Emissionsfaktoren nach Oldenburg<sup>2</sup> zu Grunde. Da diese Veröffentlichung zusammen mit aktuelleren Messungen die Grundlage der Daten im Anhang A4 bildet, unterscheiden sich die Faktoren nur geringfügig, z.B. der Emissionsfaktor der Gülleoberflächen.

**Tabelle 3.1:** Geruchs-Emissionsquellen Großbäckerei coolback GmbH

<b>Punktquellen</b>				
Bezeichnung	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{GE}/\text{m}^3$	$\text{GE}/\text{s}$	$\text{MGE}/\text{h}$
Schwadenabzug 1 Backlinie 2	1068	2989	886,7	3,19
Schwadenabzug 2 Backlinie 2	734	4732	964,8	3,47
Schwadenabzug 3 Backlinie 2	351	2100	204,8	0,74
Schwadenabzug Backlinie 1	1001	7347	2042,9	7,35
Brötchenabkühlung	270	2535	190,1	0,68
Brötchenabkühlung	291	2535	204,9	0,74
Schwadenabzug Backlinie 3	2618	6024	4380,8	15,77
<b>geplante Zusammenlegung der Quellen :</b>				
Bezeichnung	$\text{m}^3/\text{h}$		$\text{GE}/\text{s}$	$\text{MGE}/\text{h}$
Zentralkamin	6333		8875,0	31,95
Anhand der Messungen vom 19.02.2008 der Dr. Wohlfarth Unternehmensberatung Umweltschutz, Niederlassung der Tauw , Bericht-Nr. 2368840				

<sup>1</sup> Anmerkung: GE steht für eine Geruchseinheit. Diese ist definiert als diejenige Menge eines Geruchsstoffs, der verdünnt auf 1  $\text{m}^3$  geruchsfreier Luft bei geeigneten Probanden gerade zu einem Geruchseindruck führt. Die Probanden müssen dabei in aufwändigen Tests eine dem Durchschnitt der Bevölkerung entsprechende Empfindlichkeit auf Teststoffe nachweisen.

<sup>2</sup> J. Oldenburg; Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung; KTBL-Schrift 333, 1989

**Tabelle 3.2:** Geruchs-Emissionsquellen Schweineproduktion van Dijk (Bestand vor Änderungsgenehmigung April 2007)

<b>Punktquellen</b>										
Bezeichnung	Art	Tiere	GV/Tier	GV	GE/(s GV)	GE/s	MGE/h	Anzahl Lüfter	GE/s je Lüfter	
Stall 1	Ferkelplätze	1960	0,03	58,8	75	4410	15,88	10	441	
	Ferkelplätze	960	0,03	28,8	75	2160	7,78	6	360	
	Jungsauenaufzucht	72	0,12	8,64	50	432	1,56	2	216	
Stall 2	Abferkelplätze	90	0,4	36	20	720	2,59	5	144	
	Ferkelplätze	600	0,03	18	75	1350	4,86	7	192,9	
Stall 3	Abferkelplätze	162	0,4	64,8	20	1296	4,67	9	144	
Stall 4	Sauen-Eberplätze	78	0,3	23,4	22	514,8	1,85	2	257,4	
	Sauenplätze	159	0,3	47,7	22	1049,4	3,78	3	349,8	
Stall 5	Sauenplätze	540	0,3	162	22	3564	12,83	9	396	
	Sauenplätze	30	0,3	9	22	198	0,71	1	198	
	Jungsauenaufzucht	32	0,12	3,84	50	192	0,69	1	192	
	Jungsauenaufzucht	64	0,12	7,68	50	384	1,38	1	384	
<b>Flächenquellen</b>										
Bezeichnung	Länge [m]	Breite / Radius [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s	MGE/h				
Güllevorgrube Stall 1	5	2	10	1	10	0,04				
Güllevorgrube Stall 3	20	5	100	1	100	0,36				
Güllevorgrube Stall 4	20	10	200	1	200	0,72				
Güllevorgrube Stall 5	2	2	4	1	4	0,01				
Güllevorgrube	rund	2	12,57	1	12,57	0,05				

**Tabelle 3.3:** Geruchs-Emissionsquellen Schweineproduktion van Dijk (aktuell genehmigt)

<b>Punktquellen</b>										
Bezeichnung	Art	Tiere	GV/Tier	GV	GE/(s GV)	GE/s	MGE/h	Anzahl Lüfter	GE/s je Lüfter	
Stall 1	wartende Sauen	334	0,3	100,2	22	2204,4	7,94	16	137,775	
	Jungsauenplätze	112	0,12	13,44	50	672	2,42	2	336	
Stall 2	Abferkelplätze	180	0,4	72	20	1440	5,18	12	120	
Stall 3	Abferkelplätze	162	0,4	64,8	20	1296	4,67	9	144	
Stall 4	Sauen-Eberplätze	78	0,3	23,4	22	514,8	1,85	2	257,4	
	Sauenplätze	159	0,3	47,7	22	1049,4	3,78	3	349,8	
Stall 5	Sauenplätze	540	0,3	162	22	3564	12,83	9	396	
	Sauenplätze	30	0,3	9	22	198	0,71	1	198	
	Jungsauenaufzucht	32	0,12	3,84	50	192	0,69	1	192	
	Jungsauenaufzucht	48	0,12	5,76	50	288	1,04	1	288	
<b>Flächenquellen</b>										
Bezeichnung	Länge [m]	Breite / Radius [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s	MGE/h				
Güllevorgrube Stall 1	5	2	10	1,5	15	0,054				
Güllevorgrube Stall 3	20	5	100	1,5	150	0,54				
Güllevorgrube Stall 4	20	10	200	1,5	300	1,08				
Güllevorgrube Stall 5	2	2	4	1,5	6	0,022				
Güllevorgrube	rund	2	12,57	1,5	18,855	0,068				

**Tabelle 3.4:** Geruchs-Emissionsquellen Kälberhaltungsanlage Betrieb Vereinigte Agrargenossenschaften eG Jänickendorf

Volumenquellen									
Bezeichnung	Art	Tiere	GV/Tier	GV	GE/(s GV)	GE/s	MGE/h		
Stall 1	Kälber	175	0,3	52,5	30	1575	5,67		
Stall 2	Kälber	45	0,3	13,5	30	405	1,46		
Flächenquellen									
Bezeichnung		L [m]	B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s	MGE/h		
Dunglege		18,5	17,3	320,05	2	640,1	2,30		
Jauche 1		2,5	2	5	1,5	7,5	0,03		
Jauche 2		4	2	8	1,5	12	0,04		
Jauche 3		4	2	8	1,5	12	0,04		

**Tabelle 3.5:** Geruchs-Emissionsquellen externes Güllelageranlage Betrieb Vereinigte Agrargenossenschaften eG Jänickendorf

Flächenquellen							
Bezeichnung		L [m]	B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s	MGE/h
Güllebecken		35	17,5	612,5	1,5	918,75	3,31
Siloanschnitt/Kompost		20	3	60	7	420	1,51
			r	A [m <sup>2</sup> ]	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s	MGE/h
Güllebehälter	rund		14,5	660,52	1,5	990,78	3,57
Güllebehälter	rund		14,5	660,52	1,5	990,78	3,57
Güllebehälter	rund		14,5	660,52	1,5	990,78	3,57
Güllegrube	rund		1	3,14	1,5	4,71	0,02

**Tabelle 3.6:** Geruchs-Emissionsquellen Junggrinderhaltungsanlage Betrieb Vereinigte Agrargenossenschaften eG Jänickendorf

<b>Volumenquellen</b>									
Bezeichnung	Art	Tiere	GV/Tier	GV	GE/(s GV)	GE/s	MGE/h		
Stall 1	Jungvieh	278	0,7	194,6	12	2335,2	8,41		
Stall 2	Jungvieh	360	0,7	252	12	3024	10,89		
Stall 3	Jungvieh	200	0,7	140	12	1680	6,05		
Stall 4	Jungvieh	60	0,7	42	12	504	1,81		
	Kälber	50	0,3	15	30	450	1,62		
<b>Flächenquellen</b>									
Bezeichnung		L [m]	B / r [m]	A [m <sup>2</sup> ]	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s	MGE/h		
Güllebecken		33	12	396	1,5	594	2,14		
Siloanschnittfläche 1 Maissilage		21	3	63	3,5	220,5	0,79		
Siloanschnittfläche 2 Anwekksilage		40	3	120	10	1200	4,32		
Jauchegrube		2	2	4	1,5	6	0,02		
Güllegrube		3	4	12	1,5	18	0,06		
Güllegrube			2	12,57	1,5	18,855	0,07		
Dunglege 1		14,5	13	188,5	2	377	1,36		
Dunglege 2		25	15	375	2	750	2,70		

**Tabelle 3.7:** Geruchs-Emissionsquellen Pferdehaltung Betrieb Kostmann

<b>Volumenquellen</b>									
Bezeichnung	Art	Tiere	GV/Tier	GV	GE/(s GV)	GE/s	MGE/h		
Boxen 1	Pferde	5	0,7	3,5	5	17,5	0,06		
Boxen 2	Pferde	4	0,7	2,8	5	14	0,05		
Offenstall	Pferde	11	0,7	7,7	5	38,5	0,14		
<b>Flächenquellen</b>									
Bezeichnung		L [m]	B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s	MGE/h		
Dunglege		5	3	15	2	30	0,11		

**Tabelle 3.7:** Geruchs-Emissionsquellen Mutterkuhhaltungsanlage Betrieb Demmler

<b>Volumenquellen</b>									
Bezeichnung	Art	Tiere	GV/Tier	GV	GE/(s GV)	GE/s	MGE/h		
Stall 1	Mutterkühe	9	1,2	10,80	12	129,6	0,47		
	Jungvieh	23	0,7	16,1	12	193,2	0,70		
Stall 2	Mutterkühe	8	1,2	9,6	12	115,2	0,41		
<b>Flächenquellen</b>									
Bezeichnung		L [m]	B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	GE/(m <sup>2</sup> s)	GE/s	MGE/h		
Dunglege		10	10	100	2	200	0,72		

## **4 Rechnerische Bestimmung der Geruchsimmissionen**

### **4.1 Grundlagen**

Zur Bestimmung der Geruchs-Immissionszusatzbelastungen durch die geruchsemittierenden Anlagen wurden Ausbreitungsberechnungen mit dem Programm AUSTAL 2000 G durchgeführt.

Bei den Berechnungen wurde eine Rauigkeitslänge der Geländeoberfläche ( $z_0$ ) von 0,2 m entsprechend dem CORINE-Kataster berücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit einem internen geschachtelten Rechengitter und einer Qualitätsstufe von 2 durchgeführt.

Die Immissionshöhe wurde entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie des LAI Nr. 4.4.4 auf 1,5 m festgelegt.

Für die Ausbreitungsberechnungen wurde die meteorologische Ausbreitungsklassenstatistik der Station Berlin Schönefeld des Zeitraumes 01.01.1991 bis 31.12.2000 verwendet (siehe Anhang A2). Die Übertragbarkeit der meteorologische Ausbreitungsklassenstatistik der Station Berlin Schönefeld auf den Standort Jänickendorf wurde vom Deutschen Wetterdienst geprüft (vgl. Ingenieurbüro Eckhof, Geruchsimmissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 01 Jänickendorf – Erdbeerstraße, Gutachten-Nr 471-2007-1-0 vom 15.Mai 2007; s. Anhang A5).

Die Berechnungen wurde auf Grundlage der so genannten belästigungsrelevanten Kenngrößen gemäß dem Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg „Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen – Anwendung der Geruchsimmissions- Richtlinie (GIRL- (LAI))“ vom 12.11.2007 durchgeführt.

Mit der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  wird dem Umstand Rechnung getragen, dass, unabhängig von der Intensität einer Geruchswahrnehmung, bestimmte Gerüche eher als angenehm empfunden werden (Hedonik) und damit erst bei häufigerem oder dauerhafterem Einwirken belästigend wirken als solche Gerüche, die im allgemeinen als unangenehm gelten.

Die  $IG_b$  gibt also die zu einem als neutral zu bewertenden Geruch äquivalente Geruchs-Immissions-Häufigkeit unter Berücksichtigung der Hedonik in Prozent der Jahresstunden an.

Um die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  im vorliegenden Fall zu ermitteln, werden getrennte Berechnungen der Geruchsimmisionshäufigkeiten der Geruchsarten Rinder ( $H_1$ ), Schwein ( $H_2$ ) und für sonstige Gerüche ( $H_3$ ), sowie für die Gesamtbelastung ( $IG$ ) durchgeführt.

Die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  lässt sich dann nach folgender Formel berechnen:

$$IG_b = IG \times (1 / (H_1 + H_2 + H_3)) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + H_3 \times f_3)$$

Dabei bedeuten:

$f_1 = 0,5$  Gewichtungsfaktor für Rinder

$f_2 = 0,75$  Gewichtungsfaktor für Schweine

$f_3 = 1,0$  Gewichtungsfaktor für sonstige Gerüche (Pferde, Bäckerei, Siloanschnitt, Güllelageranlage ...)

Die externe zentrale Güllelageranlage der Agrargenossenschaft eG Jänickendorf ist dabei als eigenständige Anlage im Sinne des BImSchG zu bewerten (Auskunft des LUA Brandenburg)<sup>3</sup> und wird daher mit dem Faktor 1 bewertet.

## 4.2 Eingangsdaten

Der derzeitige Anlagenbestand und die Angaben zu den Geruchsquellen aller geruchsrelevanten Anlagen ist dem Bericht Nr. 471-2007-1-0 des Ingenieurbüros Eckhof entnommen. Entsprechend der Prüfung der Unterlagen im bisherigen Bebauungsplanverfahren wurde durch die Behörde festgestellt, dass die Darstellung dieser Ausgangsdaten korrekt ist und für das weitere Verfahren als Grundlage herangezogen werden können.

---

<sup>3</sup> E-Mail des LUA Brandenburg vom 25.09.2008

Abweichend hiervon sind die Änderungen an der Schweineproduktionsanlage van Dijck, die im Genehmigungsbescheid des Landesumweltamts Brandenburg vom 5. April 2007 (AZ.: 50.116/06/A/0701H.1/RS) genehmigt wurden, berücksichtigt worden, die im Rahmen der damaligen Beurteilung noch nicht eingestellt wurden (s. Tabellen 3.2 und 3.3).

Des Weiteren wurde die geplante zentrale Abluftführung der Backwaren coolback GmbH berücksichtigt, basierend auf dem Gutachten der Dr. Wohlfarth Unternehmensberatung, Niederlassung der Tauw GmbH Berichtsnummer 2368840 vom 07.03.2008 (s. Tabelle 3.1), welche erst nach Erstellung der o.g. Berichte des Büro Eckhof geplant wurde.

Die Tabellen 4.1 – 4.7 geben eine Übersicht über die zur Immissionsprognose verwendeten Geruchsquellen.

**Tabelle 4.1:** Geruchs-Emissionsquellen Schweineproduktion van Dijk

	Geruchs- massenstrom	Lage O-W	Lage N-S	Emissionshöhe	Art
	GE/s	m	m	m	Punkt/ Fläche/ Volumen
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-111,28	-20,87	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-109	-16,03	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-105,64	-10,4	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-102,24	-3,75	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-98,81	1,97	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-96,31	8,02	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-93,35	14,18	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-90,56	18,76	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-87,72	22,73	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-85,67	26,12	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-82,91	31,74	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-80,61	35,42	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-78,32	39,38	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-76,58	43,04	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-75,11	46,95	7,5	P
Stall 1 wartende Sauen	137,775	-72,58	51,46	7,5	P
Stall 1 Jungsauen	336	-70,03	55,98	7,5	P
Stall 1 Jungsauen	336	-68,06	60,74	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-86,76	-32,73	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-84,99	-29,35	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-82,71	-25,4	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-80,45	-20,9	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-78,4	-17,78	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-76,39	-13,84	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-74,36	-10,17	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-72,06	-6,22	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-70,32	-2,57	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-68,33	1,93	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-66,29	5,32	7,5	P
Stall 2 Abferkelplätze	120	-64,02	9,82	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-61,71	-45,57	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-59,7	-41,63	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-57,43	-37,4	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-55,17	-32,9	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-52,92	-27,85	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-50,64	-23,9	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-47,83	-19,1	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-45,85	-14,6	7,5	P
Stall 3 Abferkelplätze	144	-43,06	-9,53	7,5	P
Stall 4 Sauen-Eberplätze	257,4	-37,98	-53,53	6,5	P
Stall 4 Sauen-Eberplätze	257,4	-33,91	-46,47	6,5	P
Stall 4 Sauenplätze	349,8	-29,91	-38,05	6,5	P
Stall 4 Sauenplätze	349,8	-26,38	-31,29	6,5	P

**Tabelle 4.1 (Fortsetzung):** Geruchs-Emissionsquellen Schweineproduktion van Dijk

	Geruchs- massenstrom	Lage O-W	Lage N-S	Emissionshöhe	Art der Quelle
	GE/s	m	m	m	Punkt/ Fläche/ Volumen
Stall 4 Sauenplätze	349,8	-22,38	-22,86	6,5	P
Stall 5 Jungsauenaufzucht	240	-7,47	-77,12	7,5	P
Stall 5 Jungsauenaufzucht	240	19,28	-26,68	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	-4,43	-71,75	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	-1,64	-66,68	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	0,65	-62,71	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	3,13	-57,38	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	4,89	-53,72	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	6,88	-49,24	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	8,91	-45,57	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	11,15	-40,78	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	13,42	-36,29	7,5	P
Stall 5 Sauenplätze	376,2	15,66	-31,51	7,5	P
Gülvorgrube Stall 1 Schweine	15	-74,4	22,01	0	F
Gülvorgrube Stall 3 Schweine	150	-36,63	-1,42	0	F
Gülvorgrube Stall 4 Schweine	300	-18,1	-9,81	0	F
Gülvorgrube Stall 5 Schweine	6	2,18	-22,05	0	F
Gülvorgrube Schweine	18,855	-7,26	-3,87	0	F

**Tabelle 4.2:** Geruchs-Emissionsquellen Kälberhaltungsanlage der Vereinigte Agrargenossenschaft eG. Jänickendorf

	Geruchs- massenstrom	Lage O-W	Lage N-S	Emissionshöhe	Art der Quelle
	GE/s	m	m	m	Punkt/ Fläche/ Volumen
Stall 1 Kälber	1575	149,99	131,44	3	V
Stall 2 Kälber	405	144,25	105,38	3	V
Dunglege + Jauche 1	647,6	146,55	133,82	2	F
Jauche 2	12	147,85	116,43	0	F
Jauche 3	12	146,48	109,93	0	F

**Tabelle 4.3:** Geruchs-Emissionsquellen externe Güllelageranlage der Vereinigte Agrargenossenschaft eG. Jänickendorf

	Geruchsmassenstrom	Lage O-W	Lage N-S	Emissionshöhe	Art der Quelle
	GE/s	m	m	m	Punkt/ Fläche/ Volumen
Güllebecken extern	918,75	-8,84	141,64	2	F
Siloanschnittfläche / Kompost	420	23,38	200,11	1	F
Güllebehälter	990,78	-18,08	175,05	2	F
Güllebehälter	990,78	18,91	167,3	2	F
Güllebehälter	990,78	31,73	125,24	2	F
Güllegrube	4,71	-23	115,01	0	F

**Tabelle 4.4:** Geruchs-Emissionsquellen Jungrinderhaltungsanlage der Vereinigte Agrargenossenschaft eG. Jänickendorf

	Geruchsmassenstrom	Lage O-W	Lage N-S	Emissionshöhe	Art der Quelle
	GE/s	m	m	m	Punkt/ Fläche/ Volumen
Stall 1 Jungvieh	2335,2	320,43	410,27	6	V
Stall 2 Jungvieh	3024	301,96	366,13	6	V
Stall 3 Jungvieh	1680	398,35	360,73	6	V
Stall 4 Jungvieh + Kälber	684	286,95	279,42	3	V
Güllebecken	594	278,04	381,64	1	F
Siloanschnittfläche Maissilage	220,5	357,99	423,49	1	F
Siloanschnittfläche Anweilksilage	1200	337,52	300,65	1	F
Jauchegrube	6	308,62	406,15	0	F
Güllegrube	18,855	313,43	378,03	0	F
Güllegrube	18	323,79	332,15	0	F
Dunglege 1	377	288,95	429,98	1	F
Dunglege 2	750	413,91	321,78	1	F

**Tabelle 4.5:** Geruchs-Emissionsquellen Pferdehaltung Kostmann

	Geruchsmassenstrom	Lage O-W	Lage N-S	Emissionshöhe	Art der Quelle
	GE/s	m	m	m	Punkt/ Fläche/ Volumen
Boxen 1	17,5	-50,6	-308,37	0	V
Boxen 2	14	-52,3	-320,15	0	V
Offenstall	38,5	-35,97	-296,18	0	V
Festmistfläche	30	-30,94	-277,43	2	F

**Tabelle 4.6:** Geruchs-Emissionsquellen Mutterkuhhaltung Demmler

	Geruchsmassenstrom	Lage O-W	Lage N-S	Emissionshöhe	Art der Quelle
	GE/s	m	m	m	Punkt/ Fläche/ Volumen
Stall 1 Mutterkühe + Jungvieh	322,8	-188,28	-326,42	0	V
Stall 2 Mutterkühe	115,2	-195,22	-295,68	0	V
Dunglege	200	-204,71	-352,66	1	F

**Tabelle 4.7:** Geruchs-Emissionsquelle Großbäckerei coolback GmbH

	Geruchsmassenstrom	Lage O-W	Lage N-S	Emissionshöhe	Art der Quelle
	GE/s	m	m	m	Punkt/ Fläche/ Volumen
coolback_Zentralkamin	8761	114,68	-45,94	20	P

Die Lage der Emissionsquellen ist dem Lageplan dem Anhang A1 zu entnehmen. Dabei erfolgt die Darstellung nach folgendem Schema:

- rote Kreise = Punktquellen,
- rote Flächen = Flächenquellen,
- blaue Flächen = Volumenquellen.

### 4.3 Ergebnis der Ausbreitungsberechnungen

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen dargestellt. Dabei werden sowohl Neuberechnungen in der Bestandssituation als auch grundsätzliche Minderungsmaßnahmen betrachtet und deren Auswirkungen auf die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  dargestellt.

### 4.3.1 Geruchsimmissionssituation im Bestand

In der Abbildung 4.1 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen auf Grundlage der Emissionsdaten aus dem Gutachten des Ingenieurbüros Eckhof dargestellt.

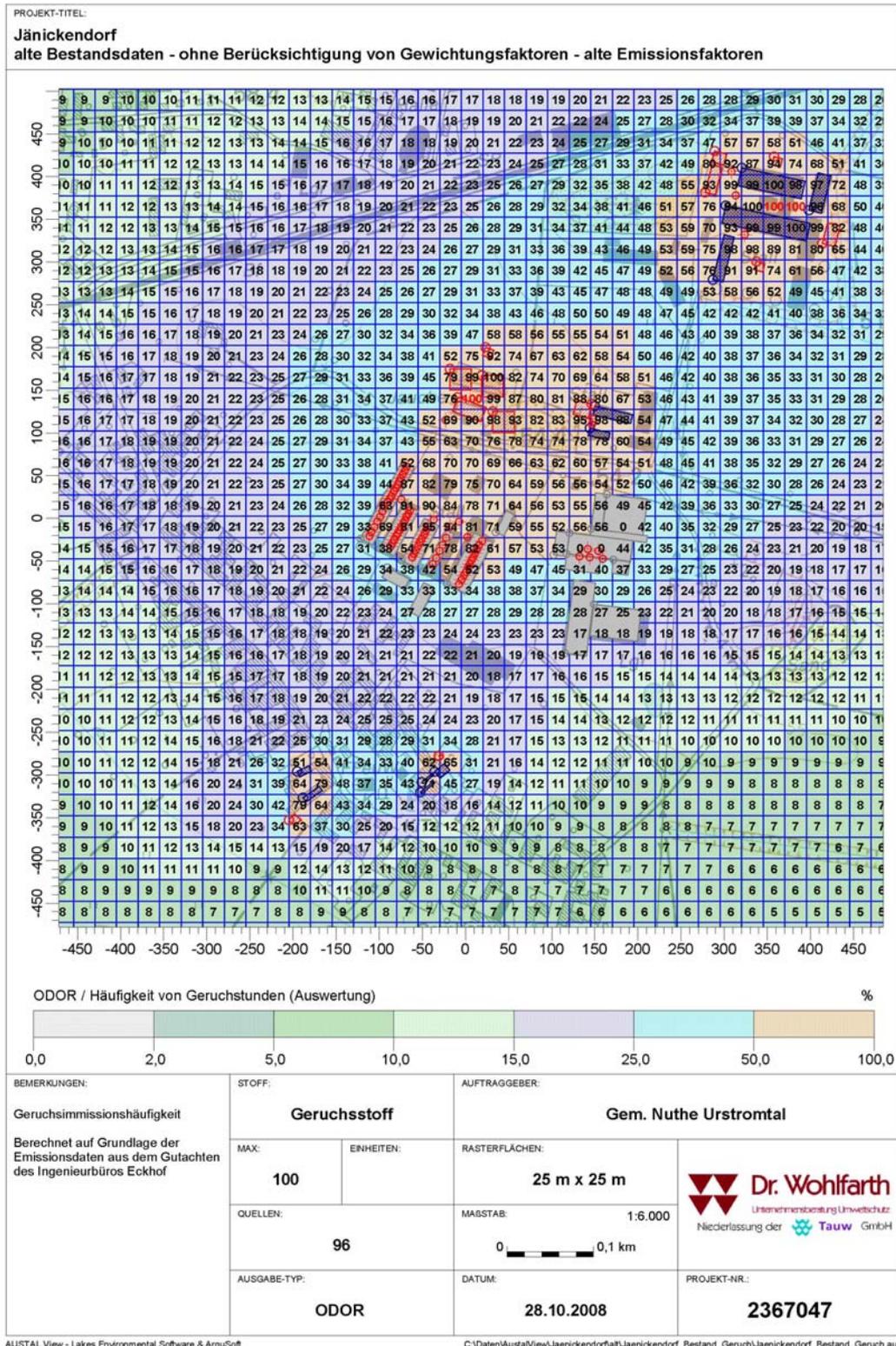
Basierend auf den Eingangsdaten der Tabelle 4.1 – 4.7 ist in Abbildung 4.2 die Gesamtbelastung (IG) in Prozent der Jahresstunden dargestellt. Hierbei wurden die geänderten Produktionsbedingungen bei der Schweineproduktion (geänderter Tierbesatz) und die geplanten Änderungen der Großbäckerei (Zentralkamin) berücksichtigt. Es wurden weiterhin die aktualisierten Emissionsfaktoren des LUA Brandenburg (Mai 2008) verwendet.

Die Verwendung der aktualisierten Emissionsfaktoren führt zu einer Minderung der berechneten Geruchsimmissionshäufigkeiten insbesondere in der unmittelbaren Umgebung der Pferdehaltung.

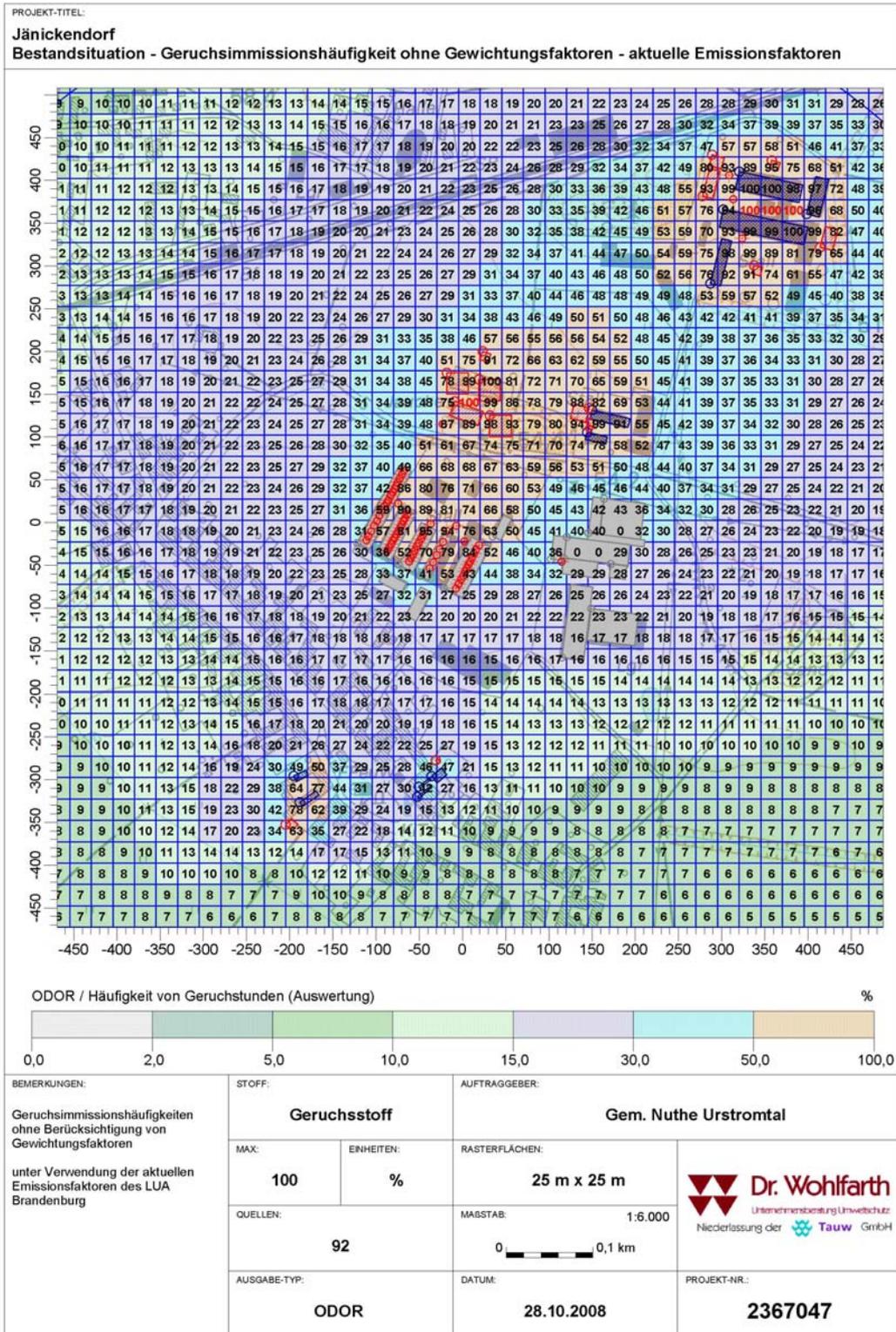
Abbildung 4.3 zeigt die belastungsrelevante Kenngröße  $IG_b$ , wobei das externe Güllelager gemäß den Anforderungen des LUA Brandenburg mit dem Faktor 1 bewertet wurde, da es sich um eine eigenständige Anlage handelt. Die Auswertung zeigt, dass in den Wohngebieten mit Ausnahme der unmittelbaren Nachbarschaft der Pferde- und Mutterkuhhaltung Immissionswerte von maximal 17% der Jahresstunden vorliegen.

Die Kantenlänge des Beurteilungsgebietes beträgt in Nord-Südrichtung 1.800 m und in Ost-Westrichtung 1.800 m. Für die detaillierte Betrachtung der Immissionszusatzbelastung der Wohnbebauung haben die einzelnen Beurteilungsflächen eine Größe von 25 m × 25 m. Der Emissionsschwerpunkt wurde analog zum Gutachten des Ingenieurbüros Eckhof gewählt.

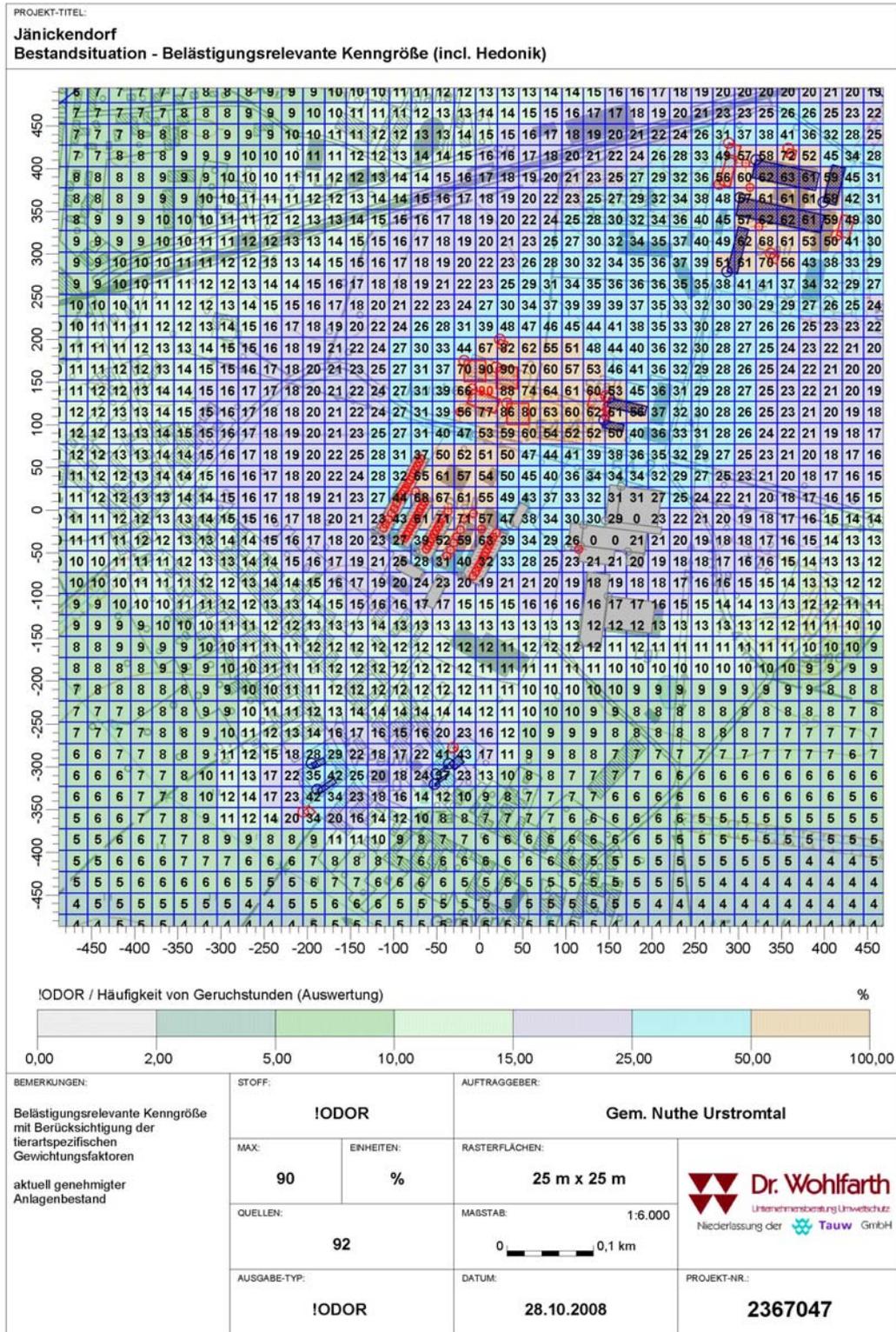
**Abbildung 4.1:** Geruchsimmissionshäufigkeit berechnet mit der Bestandssituation aus dem Gutachten des Ingenieurbüro Eckhof mit den damals gültigen Emissionsfaktoren



**Abbildung 4.2:** Geruchsimmissionshäufigkeit berechnet mit aktuellen Bestandsdaten und aktualisierten Emissionsfaktoren



**Abbildung 4.3:** Belästigungsrelevante Kenngröße berechnet mit aktuellen Bestandsdaten und aktualisierten Emissionsfaktoren



### **4.3.2 Geruchsimmissionssituation nach Umsetzung konzeptioneller Minderungsmaßnahmen**

Bei der Betrachtung konzeptioneller Geruchsminderungsmaßnahmen wurden folgende Betrachtungen einbezogen:

Rinder, Kälber und Pferde sind gemäß den Anforderungen der Tiergesundheit in frei belüfteten Ställen zu halten. Daher sind emissionsmindernde Maßnahmen bei den Tieremissionen an diesen Anlagen nur durch eine grundsätzliche Änderung des Haltungsverfahrens möglich, die mit aufwändigen Baumaßnahmen verbunden sind.

Für die Güllevorgruben, die sich an den Stallanlagen befinden, wurde in allen Berechnungen eine funktionierende natürliche Schwimmschicht angesetzt. Eine gasdichte Abdichtung kann im Einzelfall technisch möglich sein. Da die Geruchsemissionen aus den Güllevorgruben deutlich geringer sind, als die Geruchsemissionen aus den Ställen, wurde auf eine Berechnung der gasdichten Abdichtung der Güllevorgruben verzichtet.

Bei der Güllelageranlage entspricht eine Abdeckung mit mindestens 80 % Wirkungsgrad bezogen auf die Geruchsemissionen dem Stand der Technik. Die Erfahrung am Standort zeigt, dass eine Abdeckung mit Strohhäckseln aufgrund der Zusammensetzung der Gülle nicht dauerhaft aufrechterhalten werden kann. Daher werden für die Güllelageranlagen Varianten mit einer künstlichen Abdeckungen berechnet und im Hinblick auf die Geruchsimmissionssituation betrachtet.

Die Stallanlagen der Schweineproduktion sind mit dezentralen Firstlüftern ausgestattet. Für solche Systeme sind Nachrüstlösungen verfügbar, deren Hersteller einen Geruchswirkungsgrad von 50 % angibt. Da diese Systeme erst jung am Markt sind, können keine verlässlichen Kosten für den laufenden Betrieb angegeben werden. Eine Umstellung auf eine Zentrallüftung mit einer Ableitung der Stallluft über einen Biofilter erfordert grundlegende bauliche Änderungen an den Stallgebäuden. In der Regel ist davon auszugehen, dass zur Zusammenfassung der 56 Abluftöffnungen auf dem Dach eine neue Deckenkonstruktion mit einer Zwischendecke erforderlich werden würde, die in dem Zwischenraum mittels Entlüftungsventilatoren den ge-

samen Abluftstrom in einen zusätzlich neu zu errichtenden Zentralkamin mit entsprechend größerer Ableithöhe führen würde. Hierbei handelt es sich um eine durch Baugenehmigung neu abzusichernde Änderung, was neben den reinen Umbaukosten ggf. zum Beispiel auch brandschutztechnische oder statische Änderungen am Gesamtbauwerk nach sich ziehen könnte. Eine mögliche Erhöhung der 56 Abluftkamine selbst verspricht auf Grund der Vielzahl der Quellen und der weiten räumlichen Verteilung kaum Reduzierungen der Geruchsimmissionshäufigkeit innerhalb der Wohnbebauung, soweit hier nicht eine deutliche Erhöhung jedes einzelnen Kamins durchgeführt würde. In diesem Falle ist jedoch davon auszugehen, dass die zusätzlichen Baumassen die Statik der Hallenkonstruktion überfordern würden und somit ebenfalls eine wesentliche Änderung des gesamten Dachaufbaus bzw. der Statik der Gesamtanlage notwendig wäre. Für diese Anlagen wurde daher aufgrund der vorgenannten Auswirkungen gemäß Abstimmung mit der Gemeinde Nuthe-Urstromtal lediglich die Nachrüstlösung betrachtet.

#### **4.3.2.1 Ersatz der natürlichen durch eine künstliche Schwimmschicht**

In der Abbildung 4.4 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung der Geruchsminderung durch eine künstliche Schwimmschicht mit einem Wirkungsgrad von 90 % dargestellt. Die Minderung von 90% ergibt sich gegenüber einer offenen Güllelagerung ohne Schwimmschicht gemäß den Angaben des LUA Brandenburg (vgl. Anhang A4).

Die Darstellung der dem Gutachten des Büro Eckhof entnommenen Emissionsdaten gemäß Tabelle 4.3 berücksichtigen bereits eine Geruchsminderung durch eine natürliche Schwimmschicht mit einem Wirkungsgrad von 85 %. Auf Grund der Tatsache, dass sich eine natürliche Schwimmschicht ausreichender Stärke im vorliegenden Fall aufgrund der Zusammensetzung der Gülle (hoher Anteil von Gülle aus Schweinemast ohne ausreichende Anteile von schwimmfähigen Feststoffen) allerdings nicht dauerhaft ausbildet und sich damit die Geruchsemissionen der Bestandssituation in Realität höher ausprägen als in der Prognose dargestellt, ist eine Abdeckung der Gülle-

oberfläche in anderer Art und Weise notwendig, um die Anlage an den Stand der Technik anzupassen.

Die Quellen Güllebecken und Güllebehälter der Tabelle 4.3 werden durch die künstliche Schwimmschicht um jeweils 1/3 der Quellstärke gemindert (Ist-Situation mit Minderung 85%, d.h. 15% verbleibende Quellstärke, welche bei der künstlichen Schwimmschicht auf bei einem Wirkungsgrad von 90% statt 85% auf 10% verbleibender Quellstärke gemindert wird). Die geometrischen Daten bleiben erhalten, da ebenfalls die gesamte Oberfläche emittiert. Die übrigen Quellen bleiben gegenüber der Bestandssituation unverändert.

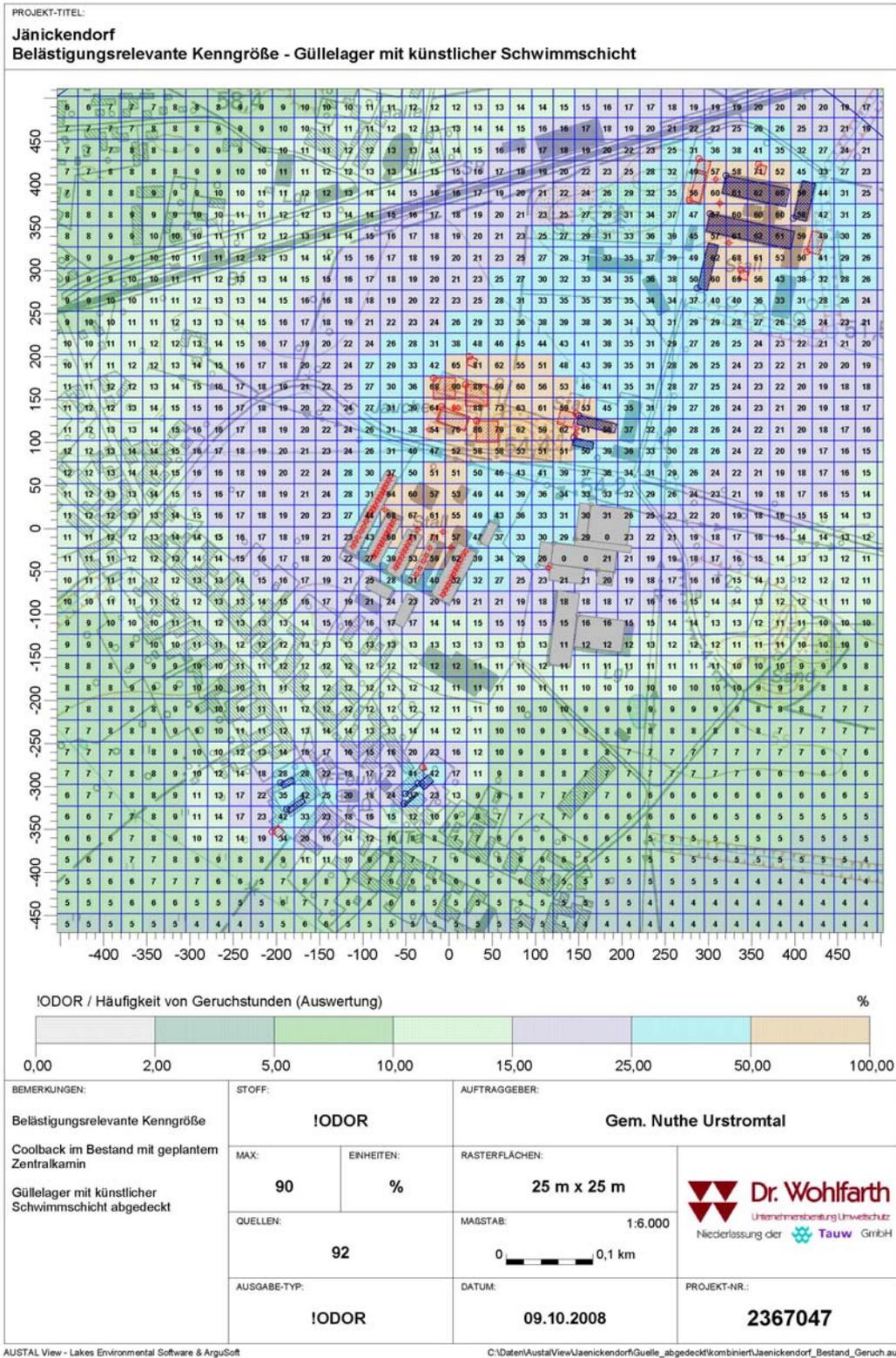
Im Bereich der nördlichen Wohnbebauung (entlang der Straße „Zum Bahnhof“) zeigen sich keine Verbesserungen der Immissionssituation. Im südwestlichen Wohngebiet (entlang der Alten Hauptstraße) und auf dem Gelände der coolback GmbH ergeben sich auf einzelnen Beurteilungsflächen Reduzierungen von ca. 1 % der Gesamtbelastung der Jahresstunden (unter Berücksichtigung der belästigungsrelevanten Kenngrößen).

Die jährlichen Kosten dieser Maßnahme belaufen sich auf etwa 3 €/m<sup>2</sup>.<sup>4</sup> Bei einer Gesamtoberfläche der Güllelagerbehälter von 2.600 m<sup>2</sup> ergeben sich also 7.800 €/a.

---

<sup>4</sup> KTBL: E. Grimm: „Rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung – Immissionsschutz“, Vortrag ALB Hessen, Baulehrschau am Eichhof, 22.02.2006

**Abbildung 4.4:** Belastigungsrelevante Kenngröße bei Abdeckung des Güllelagers mit einer künstlichen Schwimmschicht



#### 4.3.2.2 Zeltdach über Güllebehälter

In der Abbildung 4.5 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung von 90 % Wirkungsgrad einer Zeltplanenabdeckung über den Güllelagerbehältern wiedergegeben. Der Wirkungsgrad dieser Minderungsmaßnahme entspricht dem einer im vorangegangenen Kapitel dargestellten künstlichen Schwimmschicht.

Der Hauptunterschied zur künstlichen Schwimmschicht besteht darin, dass die Geruchsemissionen nicht mehr flächig freigesetzt werden, sondern der notwendige Druckausgleich über eine definierte Öffnung im Zeltdach geschieht.

Die Quellstärken (Geruchsmassenstrom) der Quellen Güllebecken und Güllebehälter der Tabelle 4.3 werden dadurch analog zur künstlichen Schwimmschicht um jeweils 1/3 gemindert. Als Ersatz für die Flächenquellen wurden Punktquellen mit den entsprechenden Quellstärken (Geruchsmassenstrom) in 5 m Höhe über den Mittelpunkten der Becken zur Modellierung der definierten Öffnungen des Zeltdaches gewählt.

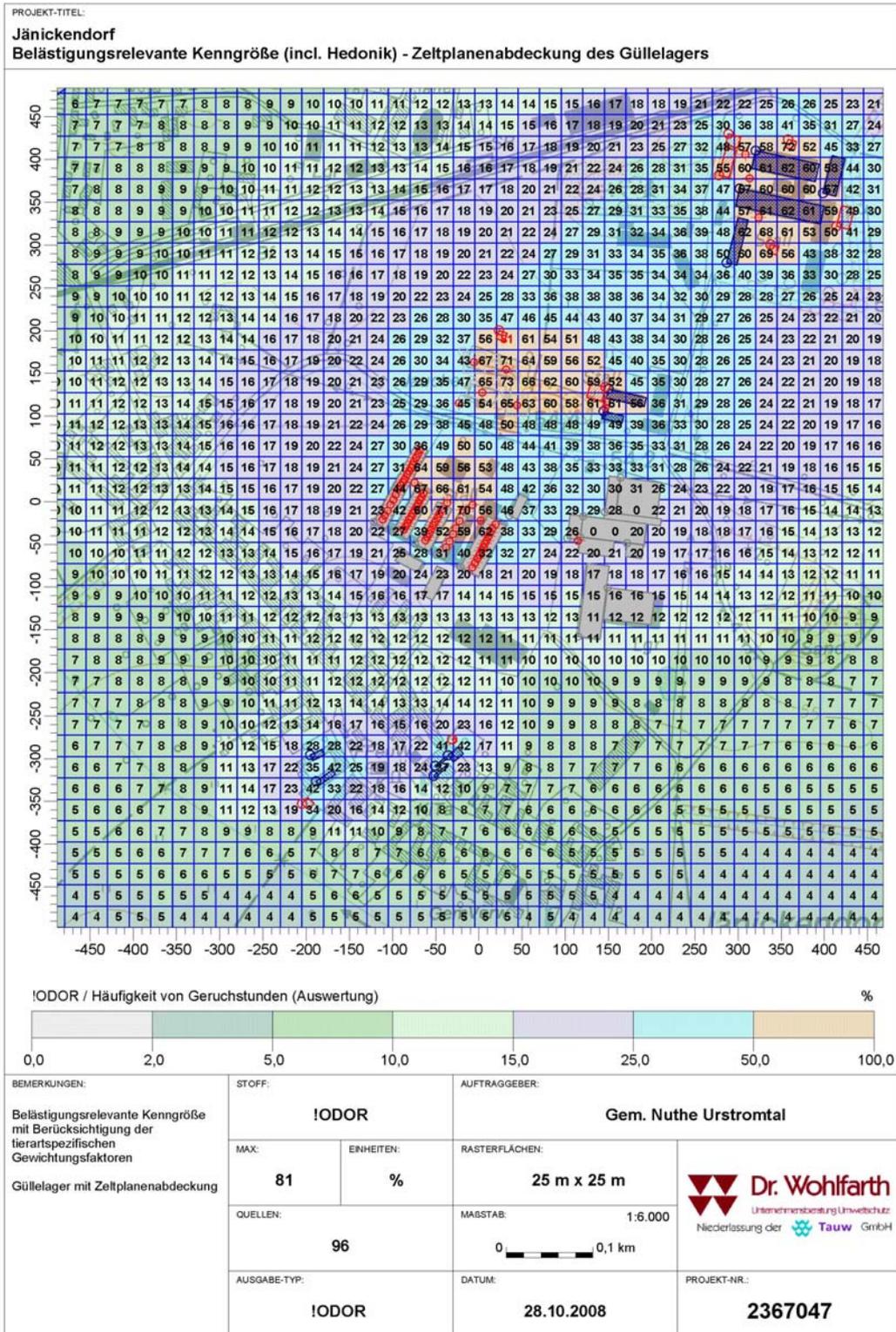
Im Bereich der nördlichen Wohnbebauung (entlang der Straße „Zum Bahnhof“) sowie im südwestlichen Wohngebiet (entlang der Alten Hauptstraße) und auf dem Gelände der coolback GmbH ergeben sich auf einzelnen Beurteilungsflächen Reduzierungen von ca. 1 % der Gesamtbelastung der Jahresstunden (unter Berücksichtigung der belästigungsrelevanten Kenngrößen).

Die jährlichen Kosten dieser Maßnahme belaufen sich auf etwa 8 €/m<sup>2</sup>.<sup>5</sup> Bei einer Gesamtoberfläche der Güllelagerbehälter von 2.600 m<sup>2</sup> ergeben sich unter Berücksichtigung der Standzeiten einer solchen Abdeckung also ca. 20.800 €/a.

---

<sup>5</sup> KTBL: E. Grimm: „Rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung – Immissionsschutz“, Vortrag ALB Hessen, Baulehrschau am Eichhof, 22.02.2006

**Abbildung 4.5:** Belästigungsrelevante Kenngröße bei Abdeckung des Güllelagers mit einer Zeltplane



### 4.3.2.3 Filteranlage an der Schweineproduktion

In der Abbildung 4.6 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung der Nachrüstung einer Nassfilteranlage an jedem Abluftkamin der Schweineproduktion dargestellt. Betrachtet wird hier eine Nachrüstlösung zum Einsatz in den vorhandenen 56 Abluftkaminen mit einem Wirkungsgrad von 50%.<sup>6</sup>

Der Geruchsmassenstrom der Punktquellen der Tabelle 4.1 (56 Abluftkamine) wird dadurch um jeweils 50 % gemindert. Die geometrischen Daten (Lage und Höhe der Quelle) verändern sich nicht. Die übrigen Geruchsquellen bleiben gegenüber der Bestandssituation (Ist-Situation mit Berücksichtigung der aktualisierten Emissionsfaktoren) unverändert.

Im Bereich der nördlichen Wohnbebauung (entlang der Straße „Zum Bahnhof“) sowie im südwestlichen Wohngebiet (entlang der Alten Hauptstraße) und auf dem Gelände der coolback GmbH ergeben sich auf einzelnen Beurteilungsflächen Reduzierungen von ca. 1 % der Gesamtbelastung der Jahresstunden (unter Berücksichtigung der belästigungsrelevanten Kenngrößen).

Der Effekt dieser Maßnahme ist relativ gering, da die Geruchsemissionen der Anlage aufgrund ihrer geometrischen Verteilung wie eine ausgedehnte Flächenquelle wirken, und damit auch nach einer deutlichen Reduzierung der Quellstärke in weiten Bereichen zu Geruchsimmissionen führen.

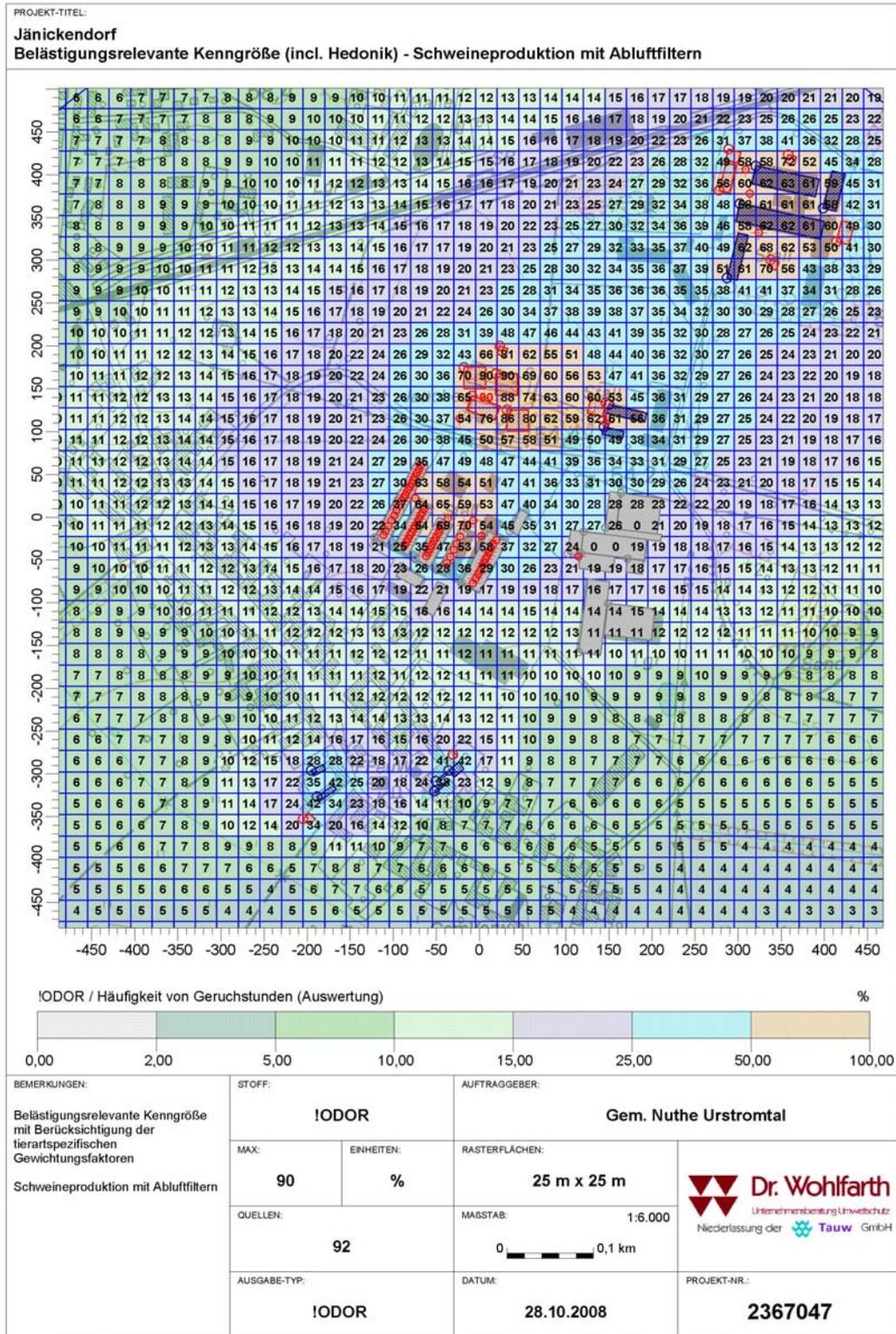
Die Investitionskosten dieser Maßnahme belaufen sich auf etwa 250.000 €<sup>7</sup>. Da noch keine zuverlässigen Daten zur Standzeit solcher Anlagen vorliegen, kann hier lediglich von einer Vorabschätzung des Anlagenherstellers ausgegangen werden. Bei einer geschätzten Standzeit von 10 Jahren würden sich 25.000 €/a ergeben. Die Betriebskosten für erhöhten Lüftungsaufwand und Wasser lassen sich derzeit nicht abschätzen.

---

<sup>6</sup> betrachtete Nachrüstlösung: System „MagixX“ des Herstellers Big Dutchman, Vechta; Wirkungsgrad gemäß Herstellerangaben

<sup>7</sup> Kostenschätzung zum System „MagixX“ gemäß Angaben des Herstellers

**Abbildung 4.6:** Belästigungsrelevante Kenngröße bei Ausstattung der Abluftkamine der Schweineproduktion mit Abluftreinigungsanlagen



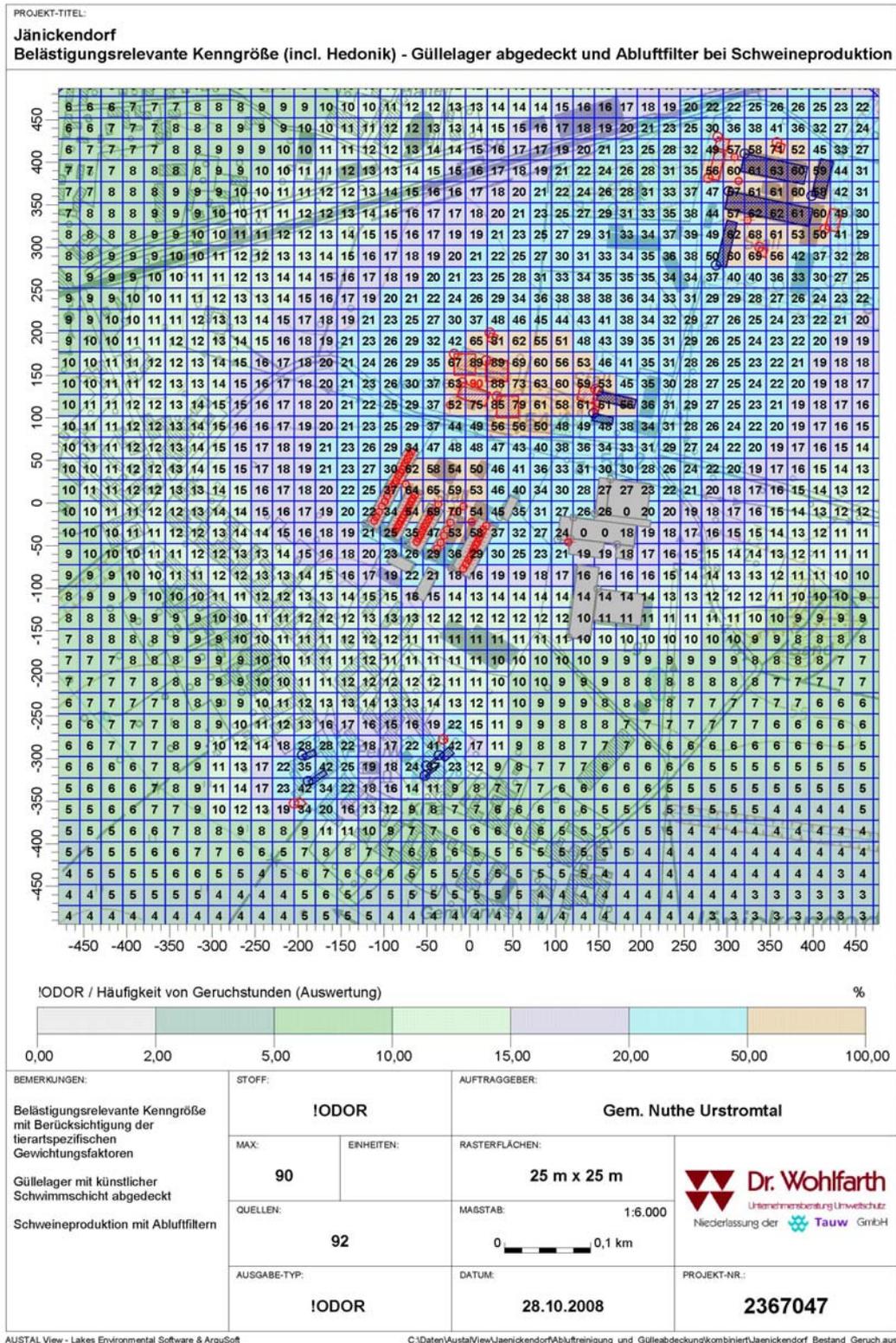
#### **4.3.2.4 Kombination von Filteranlage an der Schweineproduktion und künstliche Schwimmschicht**

In der Abbildung 4.7 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung der im vorangestellten Kapitel betrachteten Filteranlage an der Schweineproduktion in Kombination mit der vorab dargestellten Umsetzung einer künstlichen Schwimmschicht auf den Güllelagerbehältern wiedergegeben.

Die Quellen Güllebecken und Güllebehälter der Tabelle 4.3 werden durch die künstliche Schwimmschicht um jeweils  $\frac{1}{3}$  der Quellstärke gemindert (Ist-Situation mit Minderung 85%, d.h. 15% verbleibende Quellstärke, welche bei der künstlichen Schwimmschicht auf bei einem Wirkungsgrad von 90% statt 85% auf 10% verbleibender Quellstärke gemindert wird). Die geometrischen Daten bleiben erhalten, da ebenfalls die gesamte Oberfläche emittiert. Der Geruchsmassenstrom der Punktquellen der Tabelle 4.1 (56 Abluftkamine) wird dadurch um jeweils 50 % gemindert. Die geometrischen Daten (Lage und Höhe der Quelle) verändern sich nicht. Die übrigen Geruchsquellen bleiben gegenüber der Bestandssituation (Ist-Situation mit Berücksichtigung der aktualisierten Emissionsfaktoren) unverändert.

Eine Kombination dieser beiden Maßnahmen bewirkt im Bereich der nördlichen Wohnbebauung (entlang der Straße Zum Bahnhof) sowie im südwestlichen Wohngebiet (Bereich Alte Hauptstraße) und auf dem Gelände der coolback GmbH auf einzelnen Beurteilungsflächen Reduzierungen von ca. 1 % der Jahresstunden der Gesamtbelastung (unter Berücksichtigung der belästigungsrelevanten Kenngrößen). Der Effekt gegenüber der Verbesserung durch die beiden Maßnahmen in Einzelbetrachtung ist zu vernachlässigen und lediglich untergeordnet in einzelnen Zellen des Betrachtungsrasters erkennbar.

**Abbildung 4.7:** Belästigungsrelevante Kenngröße - Schweineproduktion mit Abluftreinigungsanlagen und Abdeckung der Güllelager mit einer künstlichen Schwimmschicht



#### 4.3.2.5 Gasdichte Abdeckung des Güllelagers mit Ableitung der Emissionen über einen Biofilter

In der Abbildung 4.8 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung einer gasdichten Abdeckung des Güllelagers wiedergegeben, wobei die entstehenden Emissionen über einen Biofilter geleitet werden.

Die Quellen Güllebecken und Güllebehälter der Tabelle 4.3 werden durch diese Maßnahme durch einen Flächen-Biofilter ersetzt. Im der Prognose wird dieser Biofilter östlich angrenzend an die Güllelageranlage angenommen. Für die Geruchsemissionen des Biofilters wurden folgende Annahmen getroffen:

Für die Betrachtung des Biofilters fehlt eine Angabe des Volumenstromes, d.h. die Menge des entweichenden Gases, das aus der in den Güllebehältern lagernden Materials je Stunde abgeführt würde. Deswegen wird hilfsweise davon ausgegangen, dass dieser Volumenstrom sich in gleicher Form ergibt wie beim Einsatz der gleichen Menge an Gülle in einer Biogasanlage. Bei einer im vorliegenden Fall anfallenden Menge an Gülle in den Tierhaltungsbetrieben von 1,204 t Schweingülle/h und 2,577 t Rindergülle/h<sup>8</sup> (ausgehend von 502,14 GV Schweine und 709,6 GV Rinder gemäß Tabellen 3.3 bis 3.5) ergibt sich gemäß den Umrechnungsfaktoren von Gülle auf Biogas 22 m<sup>3</sup> je t Schweinegülle und 26 m<sup>3</sup> je t Rindergülle ein Volumen

93,49	m <sup>3</sup>
-------	----------------

Biogas /h.

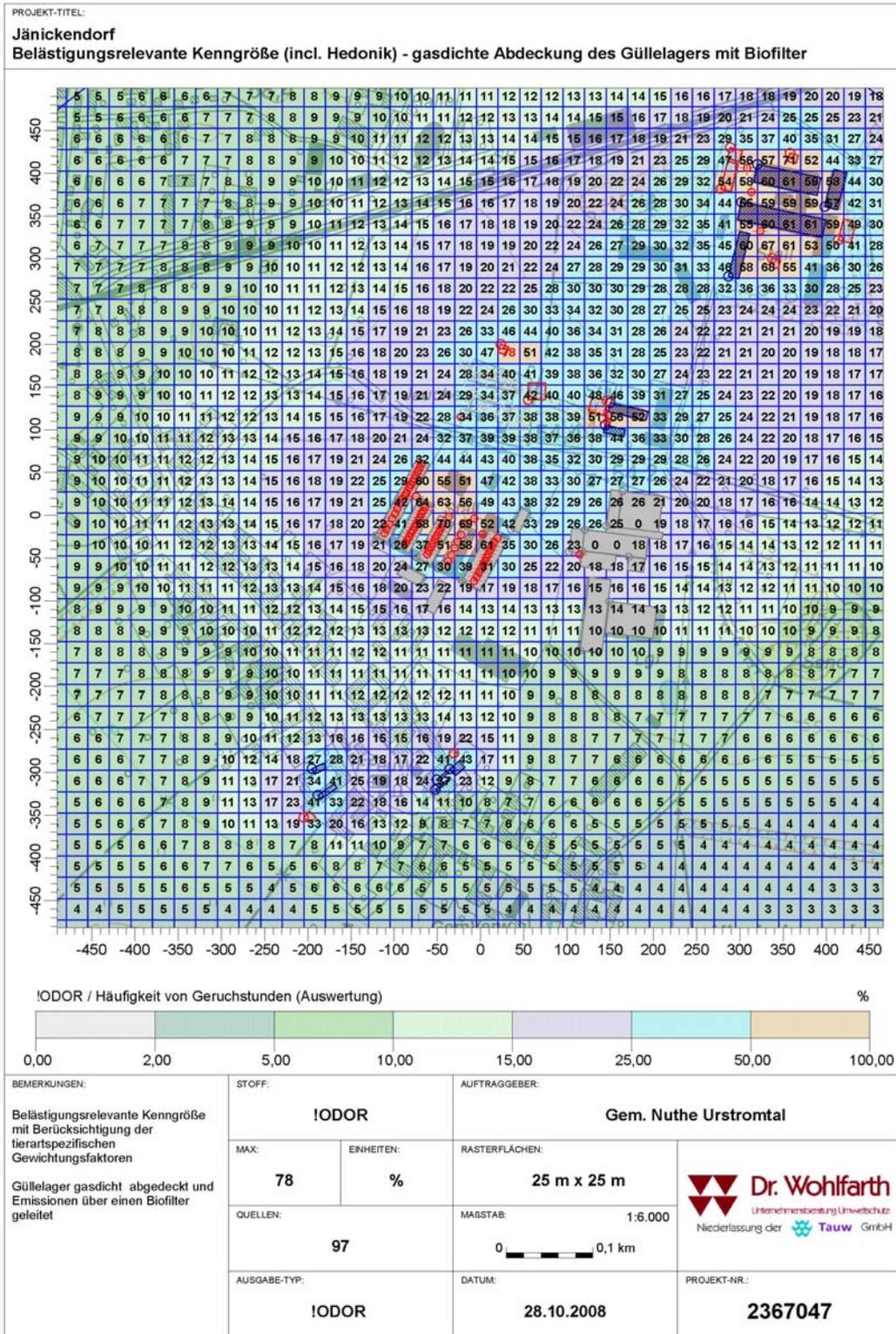
Es wird nachfolgend die entstehende abzuleitende Gasmenge von 100 m<sup>3</sup>/h angesetzt. Dies ist ein pessimaler Ansatz, da die Güllelagerung nicht den optimalen Gärbedingungen einer Biogasanlage entspricht.

Ein gut funktionierender Biofilter emittiert erdige Gerüche mit einer Konzentration von bis zu 300 GE/m<sup>3</sup>, so dass sich die Geruchsemissionen des Biofilters zu 30.000 GE/h bzw. 8,3 GE/s ergeben.

<sup>8</sup> Quelle: MLUV Brandenburg: Biogas in der Landwirtschaft – Leitfaden für Landwirte und Investoren im Land Brandenburg (3. überarbeitete Auflage, November 2006), Auszug s. Anhang A 6

Durch diese Maßnahme wird die belästigungsrelevante Kenngröße im Bereich der nördlichen Wohnbebauung (entlang der Straße Zum Bahnhof) sowie im südwestlichen Wohngebiet (Bereich Alte Hauptstraße) und auf dem Gelände der coolback GmbH um bis zu 3 % der Jahresstunden reduziert. Die Belästigungsrelevante Kenngröße liegt somit innerhalb der Wohnbebauung bei 15 % der Jahresstunden oder darunter. Hierbei sind ausgenommen die Nahbereiche unmittelbar angrenzend an die Pferdehaltung und die Mutterkuhhaltung.

**Abbildung 4.8:** Belästigungsrelevante Kenngröße – Gasdichte Abdeckung der Güllelager und Ableitung der Emissionen über einen Biofilter



#### 4.3.2.6 Einzelbetrachtung - Pferdehaltung

Durch die in den vorhergehenden Abschnitten geschilderten und berechneten Minderungsmaßnahmen kann die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  innerhalb der vorhandenen Wohnbebauung auf 15 % der Jahresstunden oder darunter reduziert werden.

Eine Ausnahme bildet dabei die unmittelbare Umgebung der Pferdehaltung im Südwesten des Plangebietes. Die Geruchsimmissionen die von der Pferdehaltung ausgehen werden deshalb im Folgenden getrennt, ohne die sonstigen einwirkenden Geruchsquellen, bewertet.

In der Abbildung 4.9 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen der Quellen der Pferdehaltung dargestellt.

Da Pferde in Außenklimaställen gehalten werden, sind kaum technische Möglichkeiten der Emissionsminderung möglich.

Eine weitere Geruchsquelle bildet zurzeit die nicht abgedeckte Festmistfläche. Hier wären Geruchsminderungen durch Abdeckung denkbar. Diese Geruchsquelle würde bei einer Abdeckung lediglich jeweils eine Stunde morgens und abends während des Entmistens Gerüche emittieren. Es wurde in der übrigen Zeit eine gasdichte Abdeckung ohne Geruchsemissionen angesetzt.

Die Abbildung 4.10 zeigt den die Geruchsminderung dieser Maßnahme auf.<sup>9</sup>

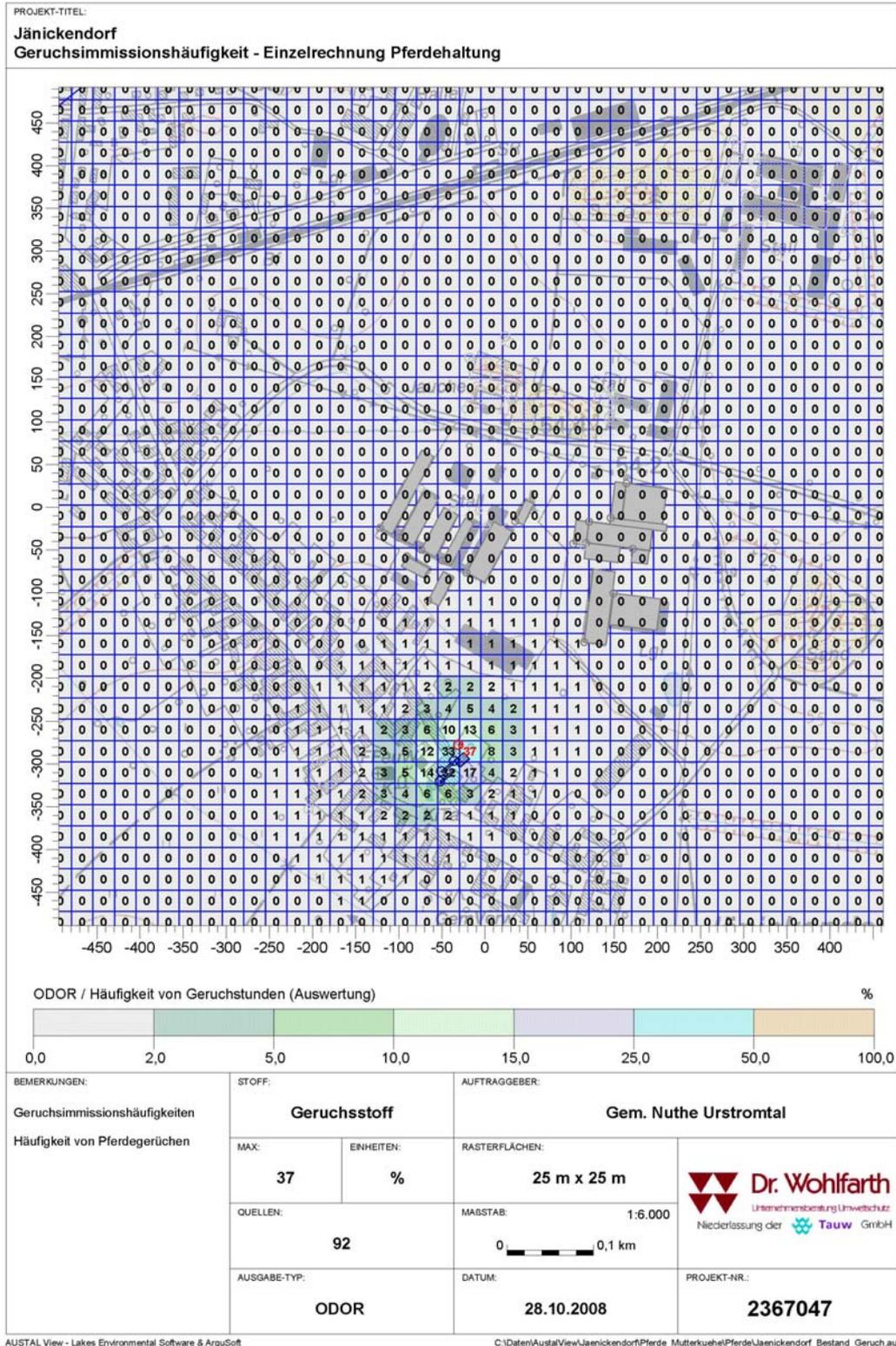
Mit dieser geruchsmindernden Maßnahme ließe sich das Auftreten von Gerüchen aus der Pferdehaltung in unmittelbarer Umgebung (Nahbereich bis ca. 50 m Umkreis) von 33 % auf 21 % der Jahresstunden reduzieren. Diese Belastung ergibt sich ausschließlich aus der Pferdehaltung ohne Einwirkung anderer Quellen und zeigt die theoretischen Möglichkeiten der Minderung auf. In der Praxis ist davon auszugehen, dass nicht das volle Minderungs-

---

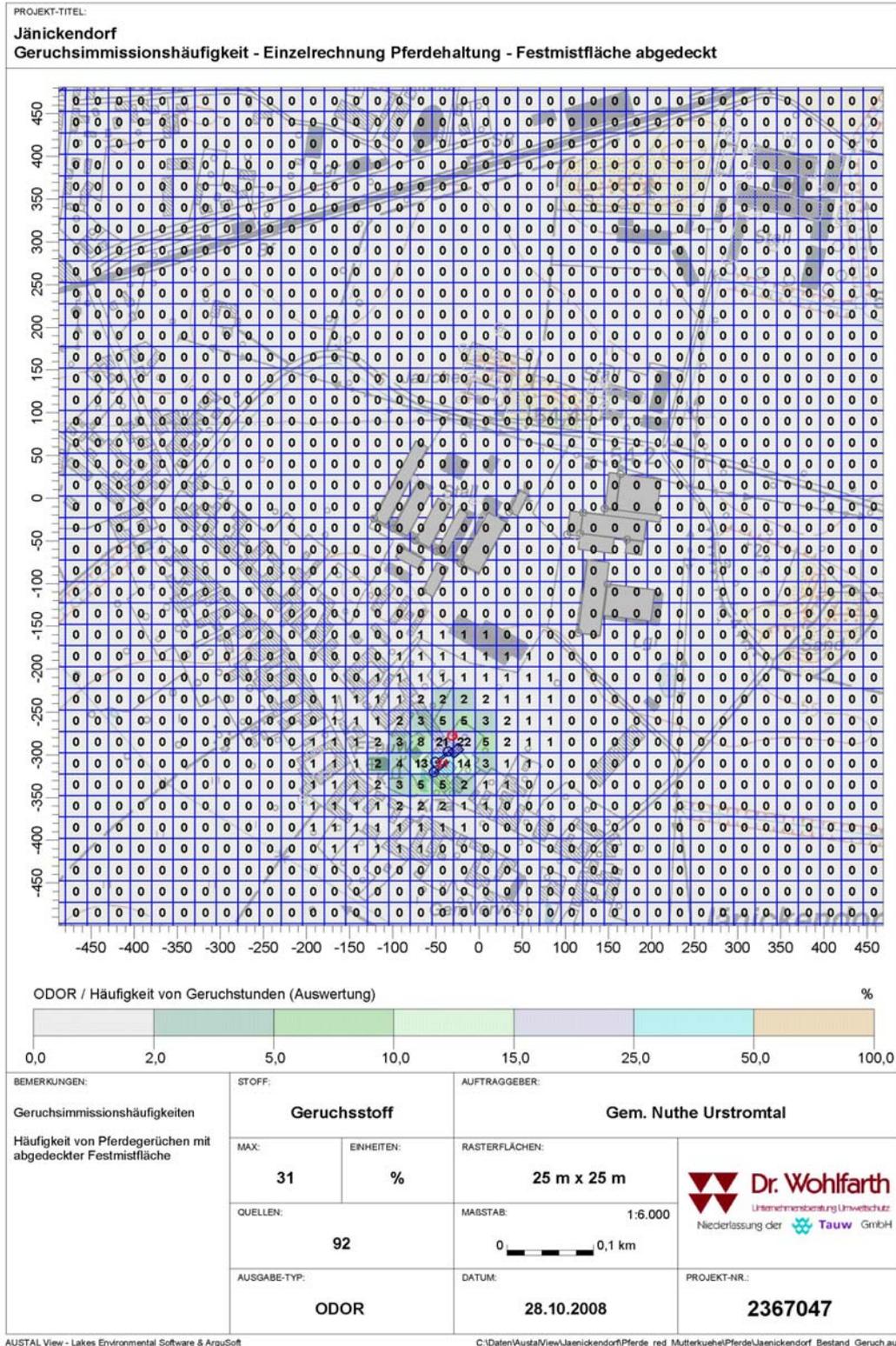
<sup>9</sup> Für die Berechnung wurde eine synthetische Zeitreihe auf der Basis der Ausbreitungsklassenstatistik von Berlin Schoenefeld berechnet, die die langjährige Verteilung der Windrichtungen, -geschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen widerspiegelt.

tenzial ausgeschöpft werden kann, da eine gasdichte Abdeckung der Festmistlagerung kaum zu realisieren ist. Wesentlich ist vor allem, dass ein regelmäßiger Abtransport vor allem in den Sommermonaten gewährleistet wird, um Verwesungs- und Gärungsprozesse unter der Abdeckung zu vermeiden.

**Abbildung 4.9:** Einzelbetrachtung Pferdehaltung



**Abbildung 4.10:** Einzelbetrachtung Pferdehaltung mit abgedeckter Festmistfläche



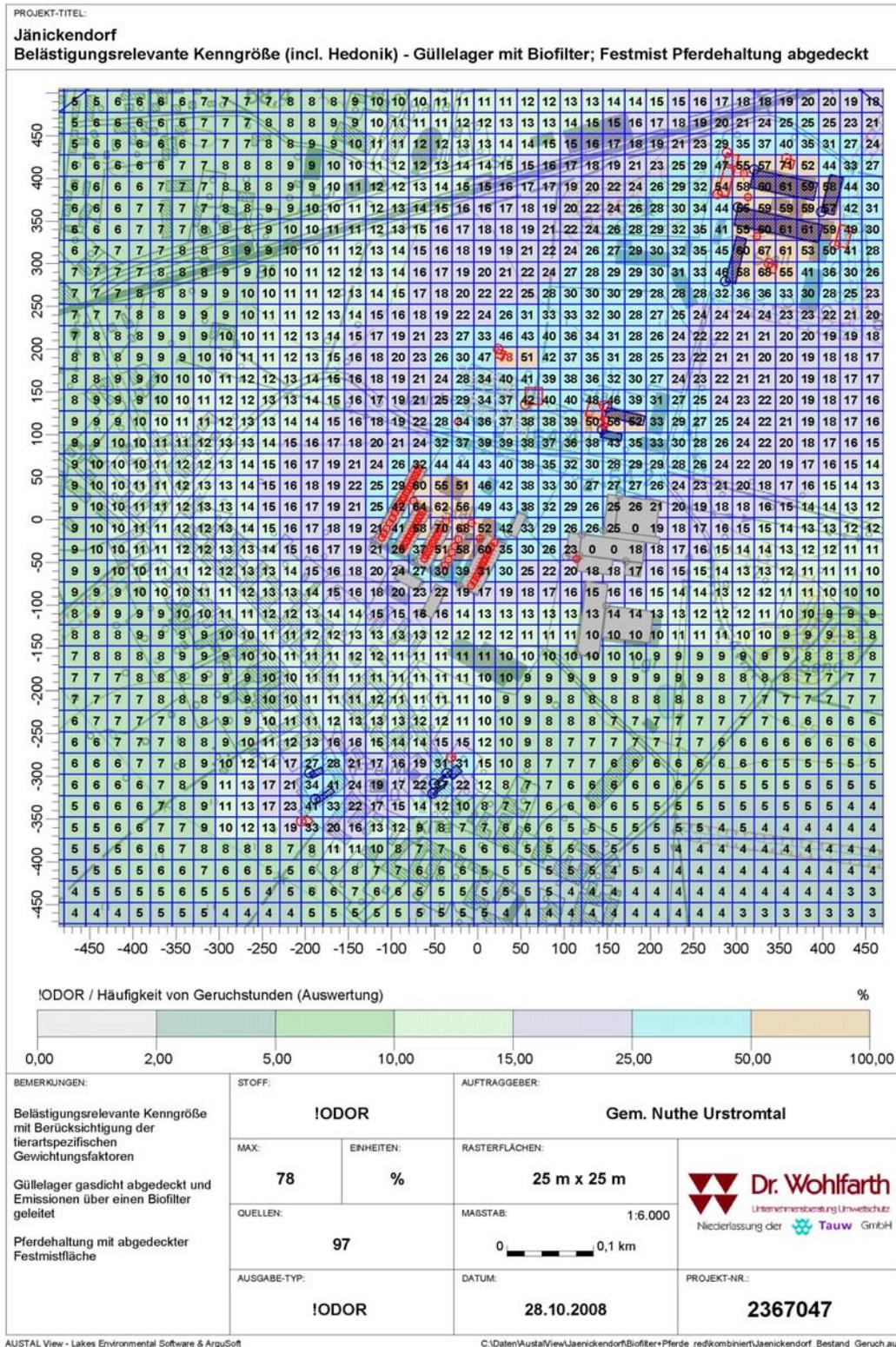
#### **4.3.2.7 Kombination Güllelager gasdicht abgedeckt mit Biofilter und Pferdehaltung mit abgedeckter Festmistfläche**

In der Abbildung 4.11 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung einer gasdichten Abdeckung des Güllelagers wiedergegeben, wobei die entstehenden Emissionen über einen Biofilter geleitet werden (s. Abschnitt 4.3.2.5). Zusätzlich wurde die Abdeckung der Festmistfläche der Pferdehaltung berücksichtigt (s. Abschnitt 4.3.2.6).

Mit diesen beiden Maßnahmen wird erreicht, dass die belästigungsrelevante Kenngröße innerhalb der Wohnbebauung mit Ausnahme der unmittelbar an die Pferde- und Mutterkuhhaltung angrenzenden Gebäude auf 15 % und niedriger der Jahresstunden der Gesamtbelastung reduziert wird.

Die maximal belastete Beurteilungsfläche innerhalb der Wohnbebauung liegt mit 33 % der Jahresstunden der Gesamtbelastung südlich der Mutterkuhhaltung und schließt Teile des Stallgebäudes ein (Nahbereich). In unmittelbarer Nachbarschaft zur Pferdehaltung werden 31 % der Jahresstunden der Gesamtbelastung berechnet (Nahbereich), statt der ursprünglich 41 % der Jahresstunden der Gesamtbelastung. In diesen beiden Fällen ist darauf hinzuweisen, dass sich diese Belästigungen in einem lokal sehr begrenzten Bereich (Nahbereich der jeweiligen Anlage ca. 50 m Umkreis) einstellen werden.

**Abbildung 4.11:** Belästigungsrelevante Kenngröße – Gasdichte Abdeckung der Güllelager und Ableitung der Emissionen über einen Biofilter – Festmistfläche der Pferdehaltung abgedeckt



#### 4.4 Übersicht der konzeptionellen Geruchsminderungsmaßnahmen

In der nachstehenden Tabelle 4.2 sind die einzelnen bewerteten Maßnahmen gegenüber gestellt. Aufgeführt ist das Reduzierungspotential an Gerüchen der Maßnahme in % der Jahresstunden bezogen auf die belästigungsrelevante Kenngröße sowie der anfallenden Kosten der Maßnahmen.

**Tabelle 4.2:** Übersicht der grundsätzlichen Geruchsminderungsmaßnahmen, der Reduzierungen innerhalb der Wohnbebauung und der Kosten

Maßnahme	Reduzierung der IG <sub>b</sub>	Invest. Kosten	jährl. Kosten <sup>10</sup>
Künstliche Schwimmschicht Güllebecken	1%		7.800 €
Zeltplanenabdeckung Güllebecken	1%		20.800 €
Abluftreinigung Stallluft	1%	250.000€	Betriebskosten unbekannt
Kombination Abluftreinigung und künstliche Schwimmschicht	1%	250.000€	7.800 € + unbekannte Betriebskosten
Kombination Zeltplanenabdeckung und Biofilter	bis 3%		25.000€
Abdeckung Festmist Pferdestall	bis 13%* (nur Nahbereich Pferdestall)	geschätzt 1.000 €	./.
Kombination Zeltplanenabdeckung, Biofilter und Abdeckung Festmist Pferdestall	bis 3%, im Nahbereich Pferdestall bis 10%	geschätzt 1.000 €	25.000€
* unmittelbarer Nahbereich – nur auf Reduzierung der Pferdegerüche bezogen			

<sup>10</sup> Kostenangaben entsprechend KTBL: E. Grimm: „Rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung – Immissionsschutz“, Vortrag ALB Hessen, Baulehrschau am Eichhof, 22.02.2006

## 5 Zusammenfassung

Die Gemeinde Nuthe-Urstromtal stellt im Ortsteil Jänickendorf den Bebauungsplan Nr. 01 Jänickendorf – Erdbeerstraße auf. Ziel des Bebauungsplanes ist es, die städtebauliche Entwicklung der ansässigen landwirtschaftlichen Betriebe und eines industriellen Backwarenbetriebes bezogen auf die Wohnumfeldsituation im Ortsteil Jänickendorf dauerhaft zu regeln.

Im Plangebiet befinden sich mehrere Geruchsemittenten, deren Immissionen im Rahmen des Bauleitplanverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 01 Jänickendorf – Erdbeerstraße bewertet und in die planerische Abwägung eingestellt werden müssen.

Zwischenzeitlich haben sich die genehmigungsrechtlichen und die für die Beurteilung der Geruchsmissionen relevanten Randbedingungen geändert. Dies betrifft Änderungen einer Anlage zur Schweineproduktion (Änderungen hinsichtlich der Tierplatzzahlen des Schweinemastbetriebes) und die geplante Änderung der Abluftführung einer Großbäckerei (Bäckerei cool-back GmbH).

Nach dem Inkrafttreten der GIRL (LAI) mit Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV Brandenburg) vom 12.11.2007 als Ersatz für die Brandenburgische Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL Bbg), und der Einführung von belästigungsrelevanten Kenngrößen zur Berücksichtigung der Belästigungswirkung verschiedener Tierarten sind zudem zusammen mit der Festlegung verbindlicher Tiermassen und Geruchsemissionsfaktoren im Land Brandenburg (Stand Mai 2008) neue Randbedingungen bei den Ausbreitungsberechnungen zu berücksichtigen.

Die Dr. Wohlfarth Unternehmensberatung Umweltschutz, Niederlassung der Tauw GmbH wurde von der Gemeinde Nuthe-Urstromtal beauftragt, die Geruchsmissionssituation in Bezug auf Gerüche im Plangebiet unter Berücksichtigung der oben aufgezählten Änderungen neu zu bewerten.

Im vorliegenden Gutachten wurden die Geruchsimmissionshäufigkeiten und die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  im Bereich des Bebauungsplans Nr. 01 Jänickendorf – Erdbeerstraße ausgehend von den dort ansässigen geruchsemittierenden Betrieben berechnet. Dabei wurden verschiedene konzeptionelle Geruchsminderungsmaßnahmen vorgeschlagen und ebenfalls berechnet.

Unter Verwendung der

- genehmigten wesentlichen Änderung nach dem BImSchG hinsichtlich der Tierplatzzahlen eines Schweinmastbetriebes (Schweineproduktion van Dijck),
- genehmigten baurechtlichen Änderung der Abluftführung einer Großbäckerei (Bäckerei coolback GmbH),
- Berücksichtigung des Inkrafttretens der GIRL (LAI) mit Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV Brandenburg) vom 12.11.2007 als Ersatz für die Brandenburgische Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL Bbg),
- Einführung von belästigungsrelevanten Kenngrößen zur Berücksichtigung der differenzierten Betrachtung der Belästigungswirkung verschiedener Tierarten mit Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV Brandenburg) vom 12.11.2007,
- Festlegung verbindlicher Tiermassen und Geruchsemissionsfaktoren im Land Brandenburg (Stand Mai 2008).

wurde die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  im überwiegenden Teil der bestehenden Wohnbebauung auf maximal 17 % der Jahresstunden der Gesamtbelastung und darunter bestimmt, wobei sich Belastungen von über 15 % lediglich in einzelnen, lokal begrenzten Beurteilungsflächen ergeben.

Durch technische Maßnahmen an den Anlagen lässt sich diese Größe an allen bestehenden Wohngebäuden mit Ausnahme der unmittelbaren Nachbarschaft der Pferdehaltung und der Mutterkuhhaltung auf 15 % der Jahresstunden und darunter bezogen auf die Gesamtbelastung begrenzen.

Die Immissionswerte angrenzend an die Pferdehaltung lassen sich mit den vorgeschlagenen Maßnahmen von derzeit 41 % auf 31 % der Jahresstunden der Gesamtbelastung reduzieren, wobei die entsprechende Beurteilungsfläche Teile der Stallgebäude einschließt.

Burscheid, den 5. November 2008

Die Sachverständigen

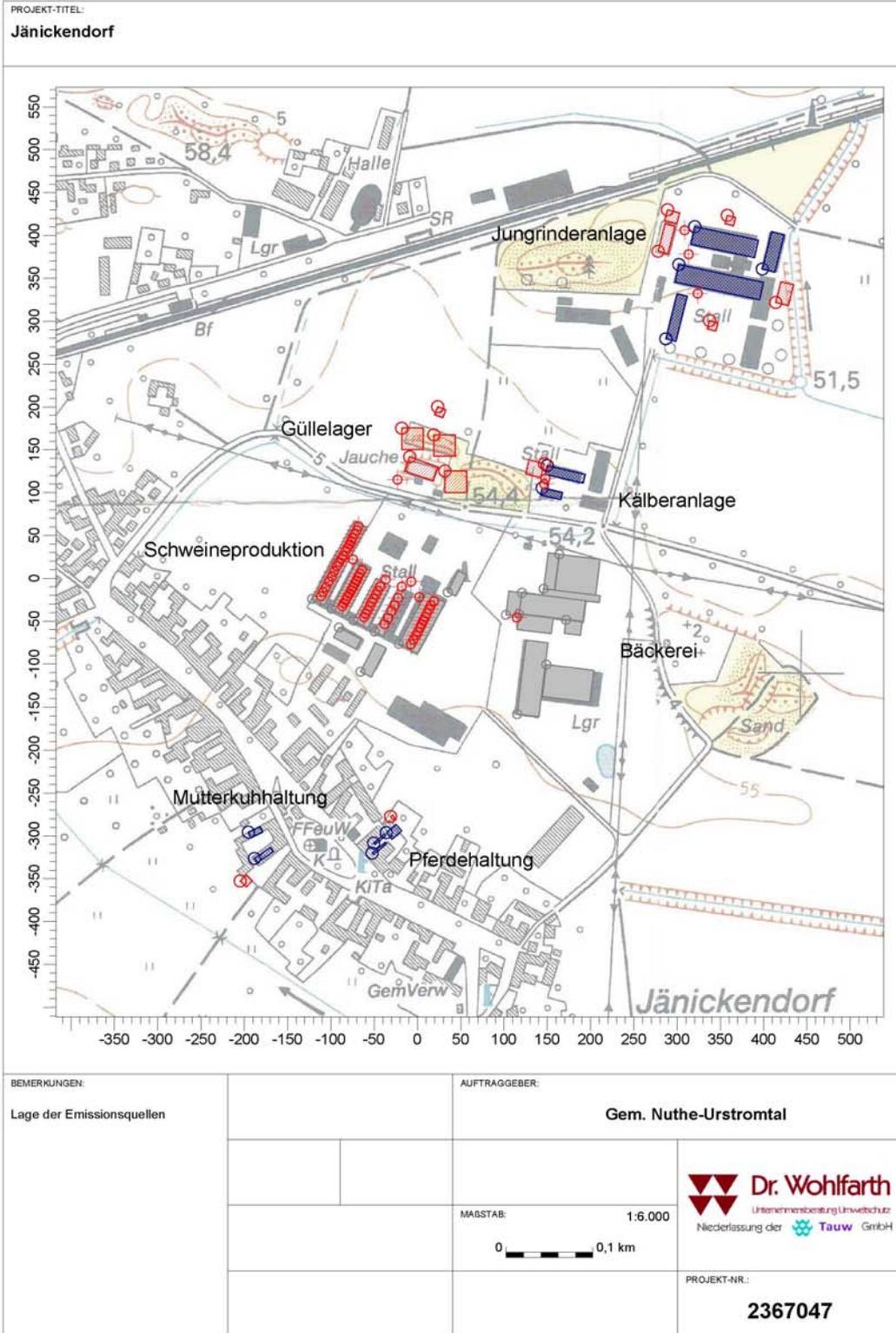
Dr. rer. nat. Stefan Bräker

Dr. rer. nat. Oliver Wallenfang

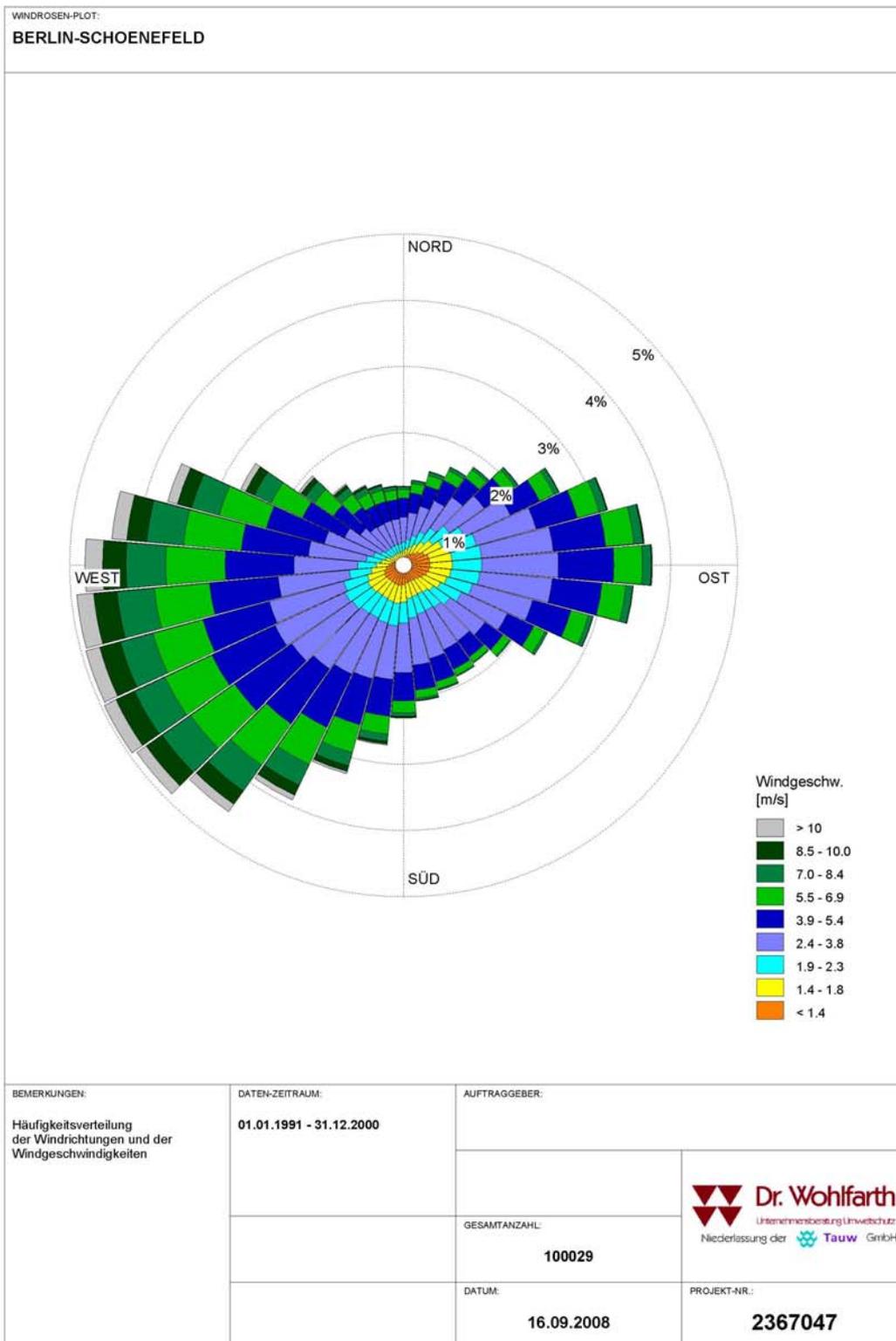
## **6 Anhang**

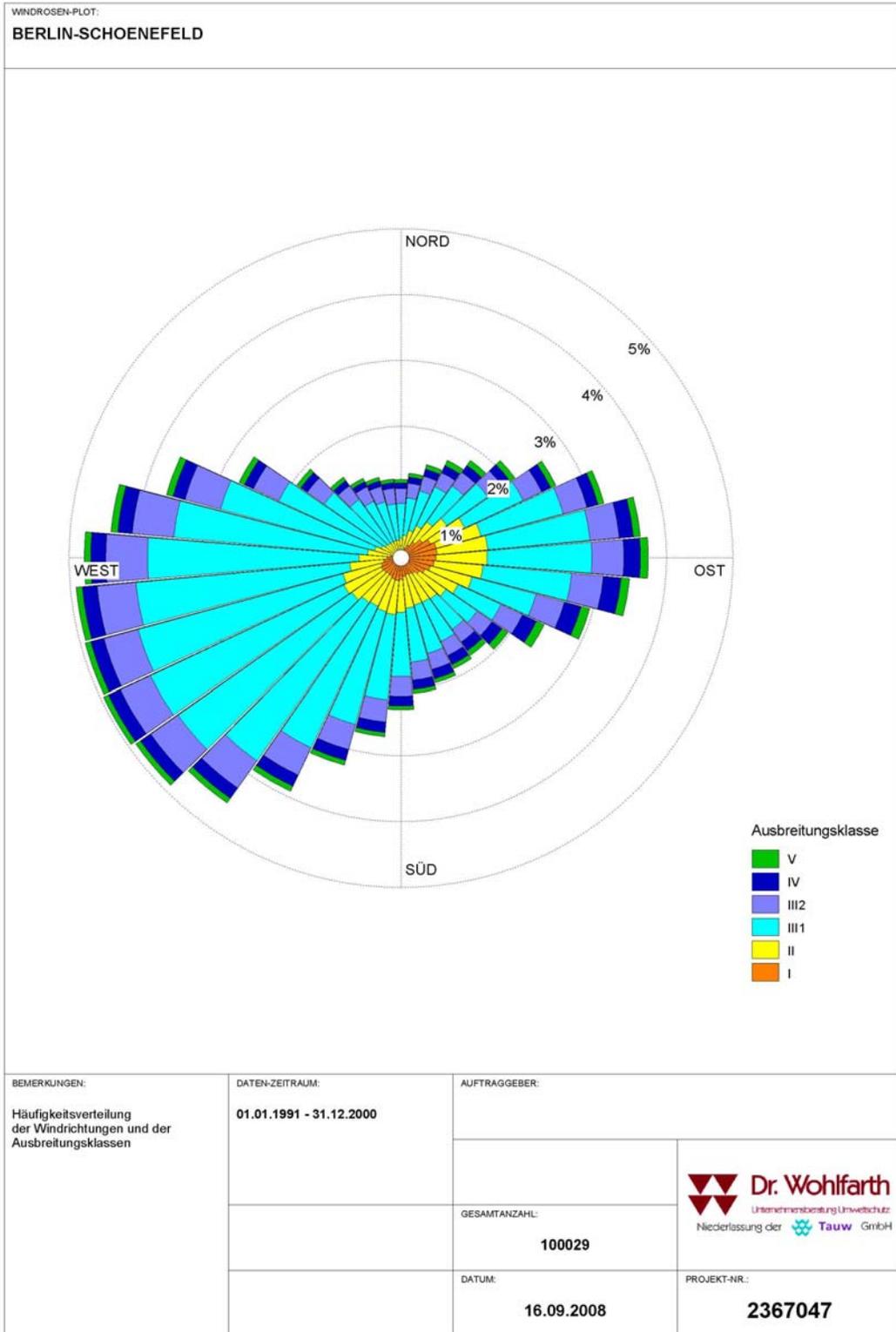
- A 1 Lageplan Emissionsquellen
- A 2 Windrose Berlin Schönefeld
- A 3 Protokoll der Ausbreitungsberechnung
- A 4 Geruchsemissionsfaktoren des LUA Brandenburg
- A 5 Gutachten des DWD zur Übertragbarkeit der Ausbreitungsklassenstatistik
- A 6 Abschätzung der in der Schweine- und Rindermastanlage anfallenden Güllemenge nach MLUV Brandenburg

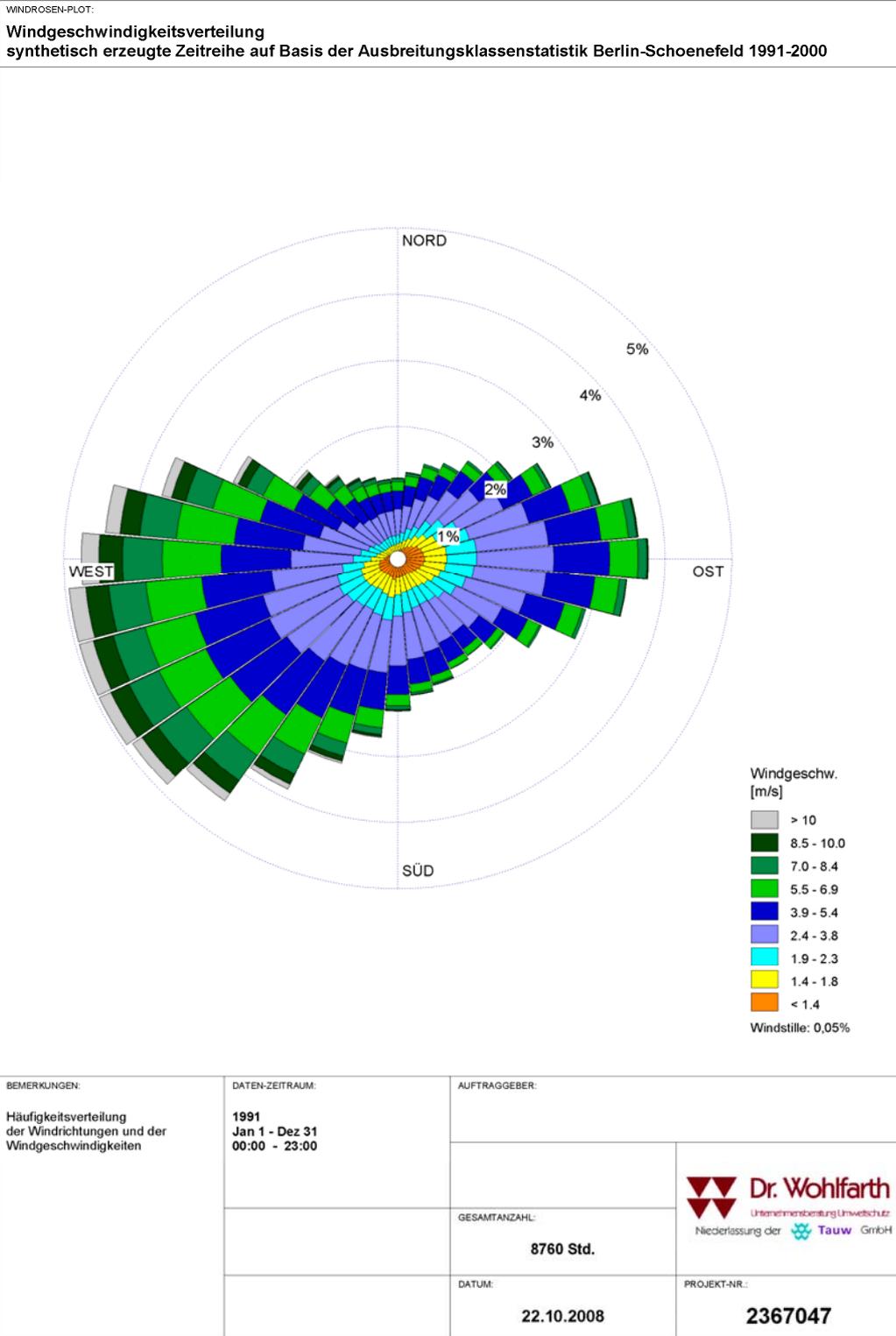
## **A 1 Lageplan Emissionsquellen**

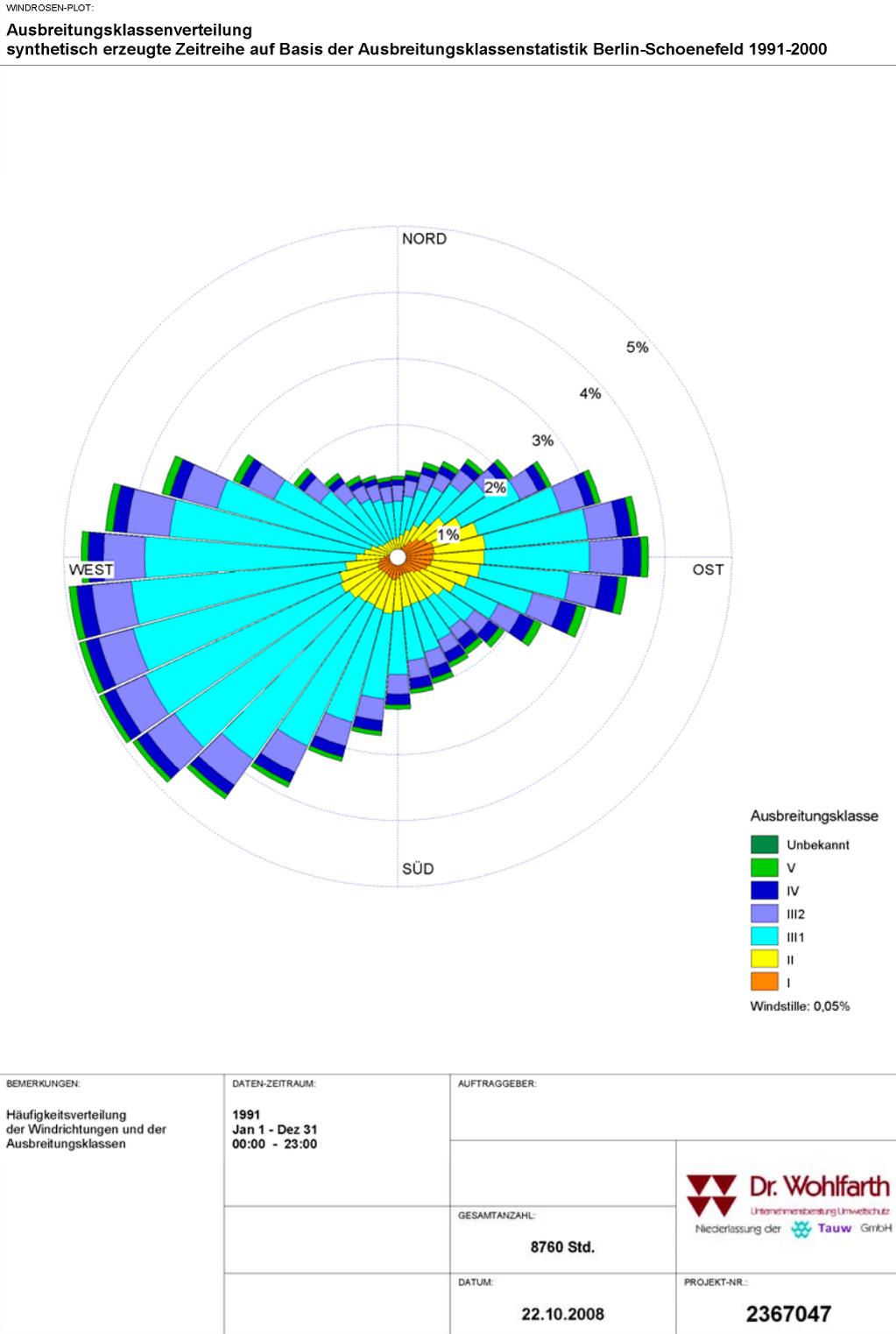


## **A 2 Windrose Berlin Schönefeld**









## **A 3 Protokoll der Ausbreitungsberechnung**

2008-09-26 12:33:12 -----

TalSer-

ver:C:\Daten\AustalView\2365829\_Nuthe\_Urstromtal\neue\_Faktoren\_gesamt\neu\_Jaenic  
kendorf\_Gesamt\_mit\_Kamin

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.3.6-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2007  
Copyright (c) Janicke Consulting, Dunum, 1989-2007

Arbeitsverzeichnis:

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenic  
kendorf\_Gesamt\_mit\_Kamin

Erstellungsdatum des Programms: 2007-03-17 10:34:11

Das Programm läuft auf dem Rechner WS20495.

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

```
> ti "Jänickendorf"           'Projekt-Titel
> z0 0.20                     'Rauhigkeitslänge
> qs 2                        'Qualitätsstufe
> as "bln_schoenefeld_91x00.dat" 'AKS-Datei
> xa -304.00                  'x-Koordinate des Anemometers
> ya 335.00                   'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4           8           16           32           'Zellengröße (m)
> x0 -184         -224         -480         -1024         'x-Koordinate der l.u.
Ecke des Gitters
> nx 116          70          60          62           'Anzahl Gitterzellen in
X-Richtung
> y0 -224         -288         -704         -992         'y-Koordinate der l.u.
Ecke des Gitters
> ny 84           56           80           62           'Anzahl Gitterzellen in
Y-Richtung
> xq -111.28      -109.00      -105.64      -102.24      -98.81      -96.31      -
93.35      -90.56      -87.72      -85.67      -82.91      -80.61      -78.32
-76.58      -75.11      -72.58      -70.03      -68.06      -86.76      -84.99
-82.71      -80.45      -78.40      -76.39      -74.36      -72.06      -70.32
-68.33      -66.29      -64.02      -61.71      -59.70      -57.43      -55.17
-52.92      -50.64      -47.83      -45.85      -43.06      -37.98      -33.91
-29.91      -26.38      -22.38      -7.47      -4.43      -1.64      0.65
3.13        4.89        6.88        8.91        11.15       13.42       15.66
19.28       301.96       320.43       398.35       286.95       278.04       288.95
413.91      357.99      337.52      -18.08       18.91        31.73        -8.84
23.38       146.55       149.99       -50.60       -52.30       -35.97       -30.94
-188.28     -195.22     -204.71     -74.40       -36.63       -18.10       2.18
-7.26       -23.00       144.25       147.85       146.48       308.62       313.43
323.79      114.68
> yq -20.87      -16.03      -10.40      -3.75      1.97      8.02
14.18       18.76       22.73       26.12       31.74       35.42       39.38
43.04       46.95       51.46       55.98       60.74       -32.73      -29.35
-25.40      -20.90      -17.78      -13.84      -10.17      -6.22       -2.57
1.93        5.32        9.82        -45.57      -41.63      -37.40      -32.90
-27.85      -23.90      -19.10      -14.60      -9.53       -53.53      -46.47
-38.05      -31.29      -22.86      -77.12      -71.75      -66.68      -62.71
-57.38      -53.72      -49.24      -45.57      -40.78      -36.29      -31.51
-26.68      366.13      410.27      360.73      279.42      381.64      429.98
321.78      423.49      300.65      175.05      167.30      125.24      141.64
200.11      133.82      131.44      -308.37     -320.15     -296.18     -277.43
-326.42     -295.68     -352.66     22.01       -1.42       -9.81       -22.05
-3.87       115.01      105.38      116.43      109.93      406.15      378.03
332.15      -45.94
> hq 7.50       7.50       7.50       7.50       7.50       7.50       7.50
7.50       7.50       7.50       7.50       7.50       7.50       7.50
```

7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	6.50	6.50
6.50	6.50	6.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
0.00	0.00	1.00	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	20.00						
> aq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	21.00	21.00	15.00	12.00	12.00	12.00	13.00
15.00	10.00	10.00	25.00	25.00	25.00	25.00	17.50
10.00	18.00	10.50	2.43	2.35	10.00		5.00
6.00	7.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00						
> bq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	100.00	75.00	45.00	54.00	33.00	33.00	14.50
25.00	10.00	10.00	25.00	25.00	25.00	25.00	35.00
10.00	17.00	45.00	16.45	20.00	15.00	15.00	3.00
23.00	15.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00						
> cq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	6.00	6.00	6.00	3.00	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	3.00	2.50	2.50	4.00	4.00	0.00
4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00						
> wq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	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





```

> yb -24.02      -35.63      -49.46      -62.34      -76.56      -16.39      -
109.14      -57.50      27.93      -12.25      -12.36      -17.06      -42.78
-41.72      -48.63      -157.90      -100.68
> ab 15.75      18.68      18.68      11.15      24.24      10.37
13.93      13.08      42.36      12.69      8.06      24.49      14.90
18.30      15.77      25.41      36.90
> bb 103.00      60.00      56.00      56.00      67.62      27.93
38.07      29.23      47.42      42.31      65.91      74.00      27.89
39.81      18.82      86.19      55.23
> cb 6.00      6.00      6.00      5.00      6.00      8.00
8.00      6.00      10.00      8.50      6.50      10.50      6.00
6.00      4.00      9.50      8.50
> wb -28.32      -28.32      -27.58      -28.32      -28.32      -26.37      -
26.90      -117.54      -97.41      -7.41      -97.41      -97.41      -7.41
-97.41      -97.41      -7.41      -97.41
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 48 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 49 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 50 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 51 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 52 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 53 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 54 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 55 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 56 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 57 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 58 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 59 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 60 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 61 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 62 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 63 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 64 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 65 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 66 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 67 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 68 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 69 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 70 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 71 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 72 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 73 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 74 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 75 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 76 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 77 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 78 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 79 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 80 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 81 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 82 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 83 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 84 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 85 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 86 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 87 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 88 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 89 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 90 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 91 beträgt weniger als 10 m.  
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.5 m.

>>> Die Höhe der Quelle 19 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 7!  
 >>> Dazu noch 87 weitere Fälle!  
 >>> Die Kriterien der TA Luft (Anhang 3, Absatz 10) zur Anwendbarkeit  
 >>> eines diagnostischen Windfeldmodells sind nicht erfüllt.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	25.0	40.0
65.0	100.0	150.0	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0
1000.0	1200.0	1500.0							

-----  
 Festlegung des Rechennetzes:

dd	4	8	16	32
x0	-184	-224	-480	-1024
nx	116	70	60	62
y0	-224	-288	-704	-992
ny	84	56	80	62
nz	7	22	22	22

-----  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=11.2 m verwendet.

1: BERLIN-SCHOENEFELD  
 2: 01.01.1991 - 31.12.2000  
 3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)  
 4: JAHR  
 5: ALLE FAELLE

In Klasse 1: Summe=10105  
 In Klasse 2: Summe=16062  
 In Klasse 3: Summe=51740  
 In Klasse 4: Summe=13181  
 In Klasse 5: Summe=5924  
 In Klasse 6: Summe=3017

Statistik bln\_schoenefeld\_91x00.dat mit Summe=100029.0000 normalisiert  
 Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).  
 Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für odor

TMT: Datei

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenickend  
 orf\_Gesamt\_mit\_Kamin/odor-j00z01 geschrieben.

TMT: Datei

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenickend  
 orf\_Gesamt\_mit\_Kamin/odor-j00s01 geschrieben.

TMT: Datei

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenickend  
 orf\_Gesamt\_mit\_Kamin/odor-j00z02 geschrieben.

TMT: Datei

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenickend  
 orf\_Gesamt\_mit\_Kamin/odor-j00s02 geschrieben.

TMT: Datei

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenickend  
 orf\_Gesamt\_mit\_Kamin/odor-j00z03 geschrieben.

TMT: Datei

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenickend  
 orf\_Gesamt\_mit\_Kamin/odor-j00s03 geschrieben.

TMT: Datei

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenickend  
 orf\_Gesamt\_mit\_Kamin/odor-j00z04 geschrieben.

TMT: Datei

C:/Daten/AustalView/2365829\_Nuthe\_Urstromtal/neue\_Faktoren\_gesamt/neu\_Jaenickend  
 orf\_Gesamt\_mit\_Kamin/odor-j00s04 geschrieben.

=====

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 % (+/- 0.00 ) bei x= -38 m, y= -2 m (1: 37, 56)  
=====

2008-09-27 07:27:13 AUSTAL2000 ohne Fehler beendet.

## **A 4 Geruchsemissionsfaktoren des LUA Brandenburg**

## Geruchsemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen

Tierart	Mittlere Einzeltier-masse GV/Tier	Geruchs-emissions-faktor GE/(s·GV)	Quellen/ Bemerkungen
<b>Rinder</b>			
Kühe/Rinder > 2 Jahre	1,2	12	3; 1
Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	0,6	12	3; 1
Weibliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	0,4	12	3; 1
Weibliche Aufzuchtrinder (bis 6 Monate)	0,19	12	3; 1
Aufzuchtkälber (bis 3 Monate)	0,14	12	k.A.; 1
Männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	0,7	12	3; 1
Männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	0,5	12	3; 1
Mastkälber (bis 6 Monate)	0,3	30	3; 2
Laufhof		2,7 GE/(s·m <sup>2</sup> )	5
<b>Schweine</b>			
Sauen mit Ferkel (bis 10 kg, bis 4 Wochen)	0,4	20	4; Mittelwert aus 1
Sauen ohne Ferkel (150 kg)	0,3	22	4; 1
Jungsauen (bis 90 kg)	0,12	50	4; Vergleichsbetrachtung
Eber	0,3	22	4; Vergleichsbetrachtung
Aufzuchtferkel (6/8 bis 25 kg)	0,03	75	4; 1
Aufzuchtferkel (6/8 bis 15 kg)	0,02	75	3; 1
Mastschweine (bis 120 kg), strohlos	0,15	50	4; 1
Mastschweine (bis 115 kg), strohlos	0,14	50	3; 1
Mastschweine (bis 110 kg), strohlos	0,13	50	4; 1
Vormastschweine (28 bis 40 kg)	0,07	50	Vergleichsbetrachtung
Endmastschweine (40 bis 110 kg)	0,15	50	Vergleichsbetrachtung
<b>Geflügel</b>			
Legehennen (Kotband)	0,0034	33	4; 2
Legehennen (Flüssigmist)	0,0034	58	4; 2
Legehennen (Bodenhaltung)	0,0034	42	4; 1
Legehennen (Volierenhaltg./belüftetes Kotband)	0,0034	30	4; Konvention
Legehennen/Auslaufhaltung	0,0034	42	10 % vom Emissionsfaktor mit Bezug auf Tierplatzanzahl und Auslauffläche Konvention
Junghennen (Bodenhaltung, bis 18. Woche)	0,0014	43	4; 1
Masthähnchen (bis 35 Tage)	0,0015	125	1: Mittelwert (15 und 225 GE/sGV)
Masthähnchen (bis 49 Tage)	0,0024	125	1: Mittelwert (15 und 225 GE/sGV)
Masthähnchen (bis 35 Tage) *		0,007 GE/(s·TP) 0,017 GE/(s·TP) 0,105 GE/(s·TP) 0,214 GE/(s·TP) 0,431 GE/(s·TP)	1.-7. Tag ** 8. 14. Tag ** 15.-21. Tag ** 22.-28. Tag ** 29.-35. Tag **
Pekingenten (Mast)	0,0038	75	4; 1:174 GE/(s·GV)
Pekingenten (Aufzucht)	0,0013	75	4; 1: 184 GE/(s·GV)
Flugenten (Mast)	0,0050	75	4; 1: 76 GE/(s·GV)
Flugenten (Aufzucht)	0,0012	75	4; 1
Puten (bis 7. Woche)	0,0016	47	**; 1
Puten (7. bis 17. Woche)	0,0125	47	**; 1
Puten (bis 6. Woche)	0,0011	47	**; 1
Puten (6. bis 17. Woche)	0,0109	47	**; 1
Puten (bis 18. Woche)	0,0086	47	**; 1
Puten (bis 17. Woche)	0,0079	47	**; 1

Tierart	Mittlere Einzeltier-masse GV/Tier	Geruchs-emissions-faktor GE/(s·GV)	Quellen/ Bemerkungen
<b>Geflügel</b>			
Puter (bis 7. Woche)	0,0019	47	** 1
Puter (7. bis 22. Woche)	0,0222	47	** 1
Puter (7. bis 23. Woche)	0,0218	47	** 1
Puter (7. bis 24. Woche)	0,0229	47	** 1
Puter (bis 6. Woche)	0,0014	47	** 1
Puter (6. bis 12. Woche)	0,0090	47	** 1
Puter (6. bis 22. Woche)	0,0197	47	** 1
Puter (6. bis 23. Woche)	0,0208	47	** 1
Puter (bis 12. Woche)	0,0055	47	** 1
Puter (12. bis 23. Woche)	0,0272	47	** 1
Puter (bis 22. Woche)	0,0153	47	** 1
Puter (bis 23. Woche)	0,0164	47	** 1
Puten und Puter (bis 7. Woche)	0,0022	47	** 1
<b>Pferde</b>			
Fohlen	0,5	5	2
Pferde (bis 3 Jahre), Ponys	0,7	5	2
Pferde (über 3 Jahre)	1,1	5	2

## Quellen

- 1 KTBL Arbeitspapier 260: Daten zu Geruchsemissionen aus der Tierhaltung (vor allem Werte von Oldenburg), 1998.
- 2 Festlegung aus Cloppenburg, 2005.
- 3 KTBL-Schrift 447: Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen, 2006.
- 4 TA Luft
- 5 Sachsen: Immissionsschutzrechtliche Regelung-Rinderanlagen, 2005.
- 6 Wanka: Schreiben auf Anfrage, 2002.
- 7 Sachsen: 12. Seminar "Messung und Bewertung von Geruchsemissionen und -immissionen", 2007.

## Anmerkungen

\* Der Entmistungsvorgang am Ende der Mastperiode ist gesondert in Ansatz zu bringen.

\*\* eigene Ermittlungen

\*\*\* Abgaszustand nach Nr. 2.5 TA Luft

k.A.: keine Angabe

Die Emissionsfaktoren stellen Mindestwerte dar. Im Einzelfall können auch höhere Werte erforderlich sein. Bei neueren Erkenntnissen (z.B. Messungen) werden die Tabellen fortgeschrieben.

## Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen

Emissionsquelle	Geruchs- emissions- faktor GE/(m <sup>2</sup> s)	Quellen/ Bemerkungen
Gärreste (Gülle und Kofermente, 0 cm SS)	7	6
Gärreste (Gülle und Kofermente, nur NaWaRo, 0 cm SS)	5	Konvention/ Bezug auf Emissionsfaktor von 7 GE/(m <sup>2</sup> s)
Gärreste (Gülle und Kofermente, 10 cm SS)	1,5	Wanka: Fax über Messwerte, 2001
Gärreste (flüssig) aus Trockenfermentation (0 cm SS)	7 oder 5	Konvention, Übernahme des Gärrestewertes
Gärreste (flüssig) aus Trockenfermentation (10 cm SS)	1,5	Konvention, Übernahme des Gärrestewertes
Gärreste (fest) aus Trockenfermentation	2	Konvention, Übernahme des Festmistwertes; 5
Maissilage	3,5	5
Ganzpflanzensilage	7	Konvention/ Mittel aus Mais- u.Grassilage
Grassilage	10	5
BHKW, Zündstrahlm.	5000 GE/m <sup>3</sup>	nur NaWaRo; 7; ***
BHKW, Zündstrahlm.	8000 GE/m <sup>3</sup>	7; ***
BHKW, Gas-Otto-M.	3000 GE/m <sup>3</sup>	nur NaWaRo; 7; ***
BHKW, Gas-Otto-M.	5000 GE/m <sup>3</sup>	7; ***
Raumluft (Technik-, Separatorgebäude)	200 GE/m <sup>3</sup>	Luftwechsel bzw. Ventilatorleistung sind zugrunde zu legen; Konvention/ Angaben aus Genehmigungsanträgen

SS: Schwimmschicht

### Quellen

- 1 KTBL Arbeitspapier 260: Daten zu Geruchsemissionen aus der Tierhaltung (vor allem Werte von Oldenburg), 1998.
- 2 Festlegung aus Cloppenburg, 2005.
- 3 KTBL-Schrift 447: Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen, 2006.
- 4 TA Luft
- 5 Sachsen: Immissionsschutzrechtliche Regelung-Rinderanlagen, 2005.
- 6 Wanka: Schreiben auf Anfrage, 2002.
- 7 Sachsen: 12. Seminar "Messung und Bewertung von Geruchsemissionen und -immissionen", 2007.

### Anmerkungen

- \* Der Entmistungsvorgang am Ende der Mastperiode ist gesondert in Ansatz zu bringen.
- \*\* eigene Ermittlungen
- \*\*\* Abgaszustand nach Nr. 2.5 TA Luft
- k.A.: keine Angabe

Für bewegte Stoffe ist der dreifache Wert gegenüber ruhenden Stoffen anzusetzen.

Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass Silageanschnittflächen zwischen den Entnahmezeiten als offene, ruhende Emissionsquellen zu betrachten sind.

Es ist ein pauschaler Zuschlag in Höhe von 10 % der diffusen Emissionen für Verschmutzungen, Transport- und Umschlagprozesse zu erheben. (Sicherheitszuschlag)

Gärrestlagerbehälter sollten nicht mit Strohhäcksel abgedeckt werden, da hierdurch ein nachträglicher C-Input verursacht wird.

Gasdichte Fermenter und Nachgärbehälter sind mit einer Doppelmembran auszurüsten.  
Kissenspeicher sollten in einem Schutzraum untergebracht werden.  
Bei einfachen Membranen sind die Emissionen durch Diffusion zu berücksichtigen.

Die Emissionsfaktoren stellen Mindestwerte dar. Im Einzelfall können auch höhere Werte erforderlich sein.  
Bei neueren Erkenntnissen (z.B. Messungen) werden die Tabellen fortgeschrieben.

## Geruchsemissionsfaktoren Wirtschaftsdüngerlagerung

Emissionsquelle	Geruchs- emissions- faktor GE/(m <sup>2</sup> s)	Quellen/ Bemerkungen
Gülle (unbehandelt, 0 cm SS)	10	6
Gülle (unbehandelt, 10 cm SS)	1,5	6
Festmist	2	5

SS: Schwimmschicht

### Quellen

- 1 KTBL Arbeitspapier 260: Daten zu Geruchsemissionen aus der Tierhaltung (vor allem Werte von Oldenburg), 1998.
- 2 Festlegung aus Cloppenburg, 2005.
- 3 KTBL-Schrift 447: Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen, 2006.
- 4 TA Luft
- 5 Sachsen: Immissionsschutzrechtliche Regelung-Rinderanlagen, 2005.
- 6 Wanka: Schreiben auf Anfrage, 2002.
- 7 Sachsen: 12. Seminar "Messung und Bewertung von Geruchsemissionen und -immissionen", 2007.

### Anmerkungen

- \* Der Entmistungsvorgang am Ende der Mastperiode ist gesondert in Ansatz zu bringen.
- \*\* eigene Ermittlungen
- \*\*\* Abgaszustand nach Nr. 2.5 TA Luft
- k.A.: keine Angabe

Die Emissionsfaktoren stellen Mindestwerte dar. Im Einzelfall können auch höhere Werte erforderlich sein. Bei neueren Erkenntnissen (z.B. Messungen) werden die Tabellen fortgeschrieben.

## Geruchsemissionsminderung

Maßnahme	Faktor <sup>1</sup> %	Quellen/ Bemerkungen
Strohhäcksel, 15 cm	80	3
Granulate (z.B. Perlite), Hexacover	85	3
Schwimmfolie	85	3
Zeltdach	90	3
Betondecke, auch befahrbar	90	3
gasdichte Abdeckung	99	Konvention

<sup>1</sup> Im Vergleich zur offenen Lagerung.

### Quellen

- 1 KTBL Arbeitspapier 260: Daten zu Geruchsemissionen aus der Tierhaltung (vor allem Werte von Oldenburg), 1998.
- 2 Festlegung aus Cloppenburg, 2005.
- 3 KTBL-Schrift 447: Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen, 2006.
- 4 TA Luft
- 5 Sachsen: Immissionsschutzrechtliche Regelung-Rinderanlagen, 2005.
- 6 Wanka: Schreiben auf Anfrage, 2002.
- 7 Sachsen: 12. Seminar "Messung und Bewertung von Geruchsemissionen und -immissionen", 2007.

### Anmerkungen

- \* Der Entmistungsvorgang am Ende der Mastperiode ist gesondert in Ansatz zu bringen.
- \*\* eigene Ermittlungen
- \*\*\* Abgaszustand nach Nr. 2.5 TA Luft
- k.A.: keine Angabe

Bei Kombination zweier Minderungsmaßnahmen können die Minderungsfaktoren jeweils berücksichtigt werden.

Die Emissionsfaktoren stellen Mindestwerte dar. Im Einzelfall können auch höhere Werte erforderlich sein. Bei neueren Erkenntnissen (z.B. Messungen) werden die Tabellen fortgeschrieben.

## **A 5 Gutachten des DWD zur Übertragbarkeit der Ausbreitungsklassenstatistik**

# DWD

A M T L I C H E S   G U T A C H T E N

## Qualifizierte Prüfung (QPR)

der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik  
bzw. einer Ausbreitungsklassenzeitreihe

auf einen Standort bei 14947 Nuthe-Urstromtal, OT Jänickendorf  
(Landkreis Teltow-Fläming)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Dr.-Ing. Wilfried Eckhof  
Lessingstraße 16  
16356 Ahrensfelde

**Deutscher Wetterdienst**

Abteilung  
Klima- und Umweltberatung  
Potsdam, den 23.10.2006; Gz.: KU1PD/S001/50/06



**AMTLICHES GUTACHTEN**

**Qualifizierte Prüfung (QPR)**  
**der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTERM)**  
**bzw. Ausbreitungsklassenstatistik (AKS)**  
**nach TA Luft 2002**  
**auf einen Standort bei 14947 Nuthe-Urstromtal, OT Jänickedorf**  
**(Landkreis Teltow-Fläming)**

Auftraggeber: Ingenieur-Büro Dr.-Ing. Wilfried Eckhof  
Lessingstraße 16  
16356 Ahrensfelde

Wissenschaftliche Bearbeitung: Dipl.-Met. Wolfgang Bivour

Potsdam, den 23.10.2006



Dipl.-Met. Ursel Behrens  
Leiterin des Regionalen  
Gutachtenbüros Potsdam



DAP-PL-3864.99  
Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC  
17025:2005

*Dieses Gutachten ist urheberrechtlich geschützt, außerhalb der mit dem Auftraggeber vertraglich vereinbarten Nutzungsrechte ist seine Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte sowie die Mitteilung seines Inhaltes, auch auszugsweise, nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes gestattet.*

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Aufgabenstellung	3
2 Standortparameter	3
3 Verwendete Unterlagen	3
4 Beurteilungskriterien	3
5 Die topografische Situation am Standort	4
6 Einflüsse der Topografie auf die Luftströmung	5
6.1 Allgemeines	5
6.2 Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima der Windrichtungsverteilung am Standort	6
7 Auswertungen der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung und -geschwindigkeit an den verfügbaren Bezugsstationen	6
7.1 Verwendete Bezugsstationen	6
7.2 Prüfung der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung	7
7.3 Prüfung der mittleren Windgeschwindigkeiten und der Schwachwindhäufigkeiten	8
7.4 Ergebnis der Prüfung von Windrichtung und Windgeschwindigkeit	9
8 Bestimmung des Aufpunktes	10
9 Abschätzung der lokalen topografischen Einflüsse auf das Windfeld am Standort	10
10 Repräsentatives Jahr	10
11 Berücksichtigung von Bebauung und Geländeunebenheiten	11
12 Schlussfolgerungen	11
13 Literatur	11

## 1 Aufgabenstellung

Die hiermit vorgelegte Qualifizierte Prüfung (QPR) wird zur Ermittlung einer auf einen Standort bei 14947 Nuthe-Urstromtal, OT Jänickendorf übertragbaren Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTERM) bzw. Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) für Ausbreitungsrechnungen nach der Technischen Anleitung Luft (TA Luft 2002) benötigt.

## 2 Standortparameter

**Standort:** 14947 Nuthe-Urstromtal, OT Jänickendorf, Landkreis Teltow-Fläming,  
Land Brandenburg

**Tabelle 1** Gauß-Krüger-Koordinaten (Potsdam-Datum (PD))

Rechtswert	Hochwert	Höhe über Grund	Höhe NN
ca. 45 84 300 ... 45 85 000	ca. 57 69 300 ... 57 70 500	keine Angaben	um 55 m

## 3 Verwendete Unterlagen

Es wurden folgende Unterlagen verwendet:

- TK 1 : 50 000 (CD ROM, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg 2003)
- Windstatistiken der Wetterwarten/Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes  
Baruth  
Berlin-Schönefeld  
Potsdam  
Wittenberg
- Karte „Jahresmittel der Windgeschwindigkeit – 10 m über Grund – in Brandenburg, Statistisches Windfeldmodell (SWM), 1981 bis 2000, Offenbach 2004“)

## 4 Beurteilungskriterien

Für die QPR wurden folgende Beurteilungskriterien herangezogen:

- Abschätzung der markanten Windrichtungen am Standort;
- Vergleich der markanten Windrichtungen an den verfügbaren, ausgewählten Bezugsstationen und Abschätzung ihrer räumlichen Repräsentanz;
- Vergleich des mittleren Jahresmittels der Windgeschwindigkeit ( $\bar{v}$ ) und der Häufigkeiten der Windgeschwindigkeit  $< 1.0$  m/s an den verfügbaren, ausgewählten Bezugsstationen und der

- Sollwerte am Standort einschl. Schwachwindlagen (TA Luft 2002, Anhang 3, Kap. 12);
- Abschätzung der lokalen topografischen Einflüsse auf das Windfeld am Standort.

## 5 Die topografische Situation am Standort

Im naturräumlichen Sinne liegt der Standort im schmalen und langgestreckten Baruther Tal, an das sich im Süden das Nördliche Fläming-Waldhügelland anschließt. Das Tal senkt sich von 50 bis 55 m NN im Osten auf rund 35 m NN im Westen.

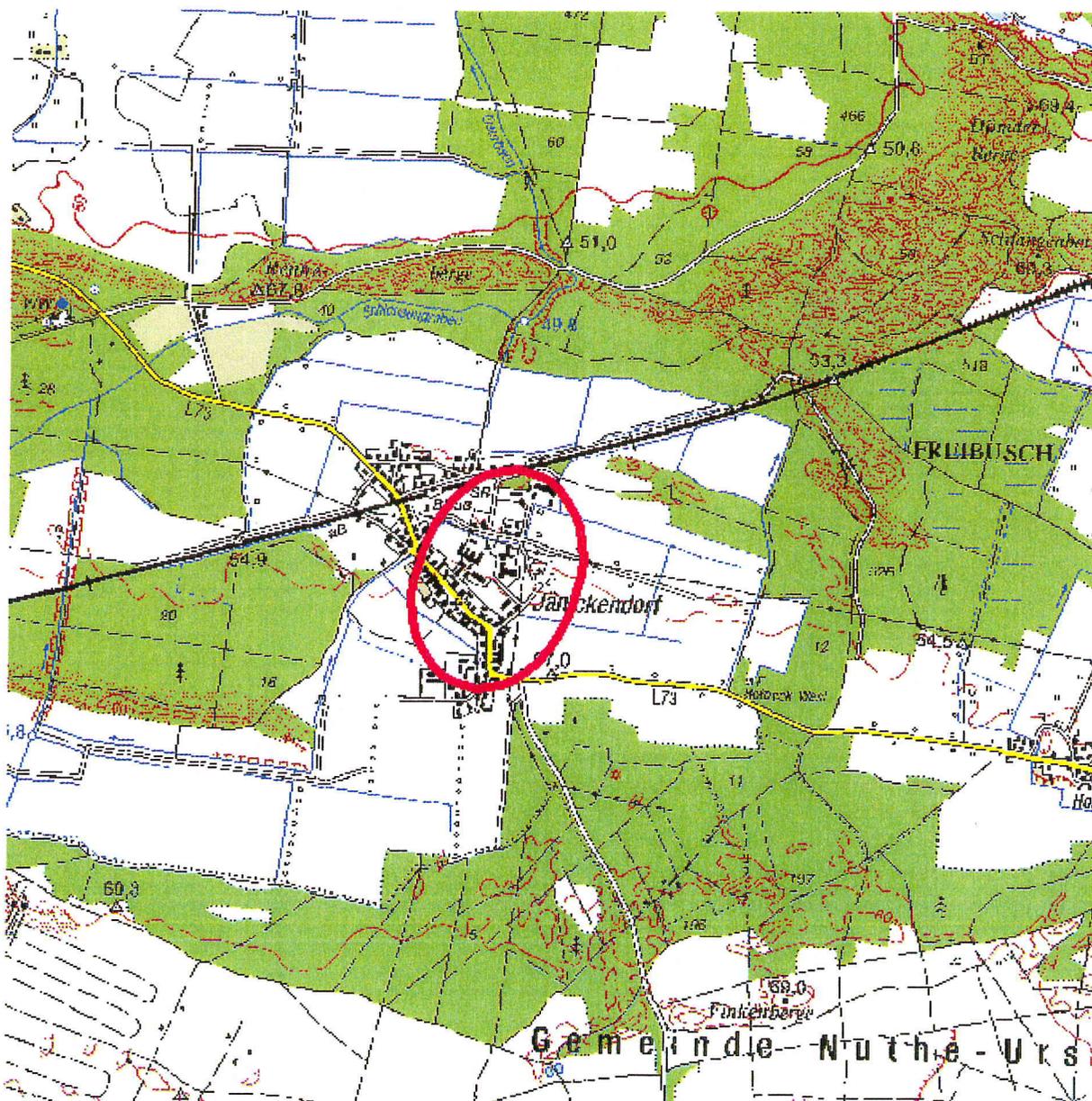


Abbildung 1 Lage des Standortes (rot markiert)

aus: TK 1 : 50 000 (CD ROM, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg 2003)

Das zu prüfende Gebiet umfasst das Bebauungsplangebiet des Ortsteiles Jänickendorf der Gemeinde Nuthe-Urstromtal und liegt im Südosten des Ortes. Innerhalb des Gebietes befinden sich mehrere landwirtschaftliche Einrichtungen.

Die Umgebung des Standortes ist quasi eben und weist keinerlei Geländestrukturen auf. Bei sehr schwacher Neigung nach Norden liegen die Geländehöhen zwischen 54 m und 58 m NN. Das Gebiet ist in Entfernungen von rund 500 m bis 1000 m allseits von mehr oder weniger breiten Waldflächen umgeben. In der näheren Standortumgebung überwiegen mit Ausnahme des bebauten Bereichs Freiflächen mit landwirtschaftlicher Nutzung.

Die Rauigkeiten in der näheren Standortumgebung sind mit Ausnahme der Ortsbebauung gering, im weiteren Umfeld über den Waldflächen hoch.

## **6 Einflüsse der Topografie auf die Luftströmung**

### **6.1 Allgemeines**

Der mittlere Verlauf der Höhenströmung des Windes wird durch die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Ostdeutschland das Vorherrschen der westlichen und südwestlichen Richtungskomponente.

Auf die bodennahen Luftschichten übt jedoch die Topografie des Untergrundes einen erheblichen Einfluss sowohl hinsichtlich der Windrichtung durch Ablenkung und Kanalisation als auch hinsichtlich der Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung aus. Die Beschaffenheit des Untergrundes modifiziert die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeiten.

Bei windschwacher und wolkenarmer Witterung können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermisch induzierte Zirkulationssysteme wie z. B. Berg- und Talwinde ausbilden. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die bei klarem und windschwachem Wetter nachts als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise über Freiflächen (wie z. B. Wiesen und Wiesenhängen) entsteht und der Geländeneigung folgend - je nach ihrer Steigung und aerodynamischen Rauigkeit mehr oder weniger langsam - abfließt. Diese Kaltluftflüsse haben in der Regel nur eine geringe vertikale Mächtigkeit und sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an. Solche lokalen Windsysteme können i. A. nur durch Messungen am Standort erkundet, im Falle von nächtlichen Kaltluftflüssen aber auch durch Modellrechnungen erfasst werden.

## 6.2 Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima der Windrichtungsverteilung am Standort

In Brandenburg herrschen allgemein südwestliche bis westliche Winde vor. Ein sekundäres Maximum ist im östlichen Sektor zu erwarten.

Eine nennenswerte Beeinflussung des großräumigen Windfeldes am Standort durch die Orographie der weiteren Umgebung ist nicht zu erwarten.

**Tabelle 2** Lage der erwarteten Häufigkeitsmaxima und -minima der Windrichtung in der Region des Standortes

Höhe über Grund	Maximum	Sekundäres Maximum	Minimum
ca. 10 m	270°/240° *	um 090°	360° bis 030°

\* 270° = Sektorenmitte, d.h. 270° entspricht dem 30°-Sektor von 255° bis 284

240° = Sektorenmitte, d.h. 240° entspricht dem 30°-Sektor von 225° bis 254° usw.

## 7 Auswertungen der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung und -geschwindigkeit an den Bezugsstationen

### 7.1 Verwendete Bezugsstationen

Für die Prüfung wurden die Windmessungen an 4 Wetterwarten/Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes in der Umgebung des Standortes verwendet.

**Tabelle 3** Angaben zu den Bezugsstationen

Station	Stationshöhe in NN	Windgeberhöhe über Grund	Entfernung vom Standort	Datenmaterial und Zeitraum
Baruth	55 m	18 m	ca. 18 km östlich	1996/2005
Berlin-Schönefeld	46 m	10 m	ca. 42 km nordöstlich	1996/2005
Potsdam	81 m	39 m	ca. 38 km nordnordwestlich	1996/2005
Wittenberg	105 m	12 m	ca. 43 km westsüdwestlich	1996/2005

\* registrierendes Windmessnetz, stündliche Auswertungen (24 Werte pro Tag)

## 7.2 Prüfung der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung

In Tabelle 4 sind die 30°-Sektoren mit den maximalen und minimalen Häufigkeiten aufgeführt.

**Tabelle 4** Hauptwindrichtungen (Richtungsangaben in 30°-Sektoren)

Station	Hauptwindrichtungen (Lage und Häufigkeit)		
	Maximum	Sekundäres Maximum	Minimum
Baruth	270° (22,6%)	120° (16,0%)	030° (2,6%)
Berlin-Schönefeld	240° (14,8%)	090° (10,8%)	360° (3,8%)
Potsdam	270° (18,3%)	090° (12,6%)	030° / 360° (3,5% / 3,6%)
Wittenberg	270°/240° (je 13,7%)	090° (10,0%)	150° (3,4 %)

Die Windrichtungsverteilungen der einzelnen Stationen (s. Tabelle 4 und Abbildung 2) weisen im Vergleich einige Differenzen auf und sind unterschiedlich geeignet, die Windverhältnisse am Standort zu repräsentieren.

Die Windverteilung der Wetterstation Baruth entspricht der für den Standort erwarteten am wenigsten. Es ist hier eine unverhältnismäßig hohe Belegung des Sektors um 270° und ein sehr deutliches sekundäres Richtungsmaximum mit einer relativen Häufigkeit von mehr als 15 % im Sektor um 120° vorhanden, was für den Standort nicht anzunehmen ist. Hier wirken offenbar lokale Einflüsse.

Potsdam weist aufgrund der exponierten Lage eine sehr straffe West-Ost-Ausrichtung auf.

Wittenberg zeigt eine Abweichung bei Richtungsminimum. Dies könnte jedoch toleriert werden.

Die beste Übereinstimmung zeigt Berlin-Schönefeld.

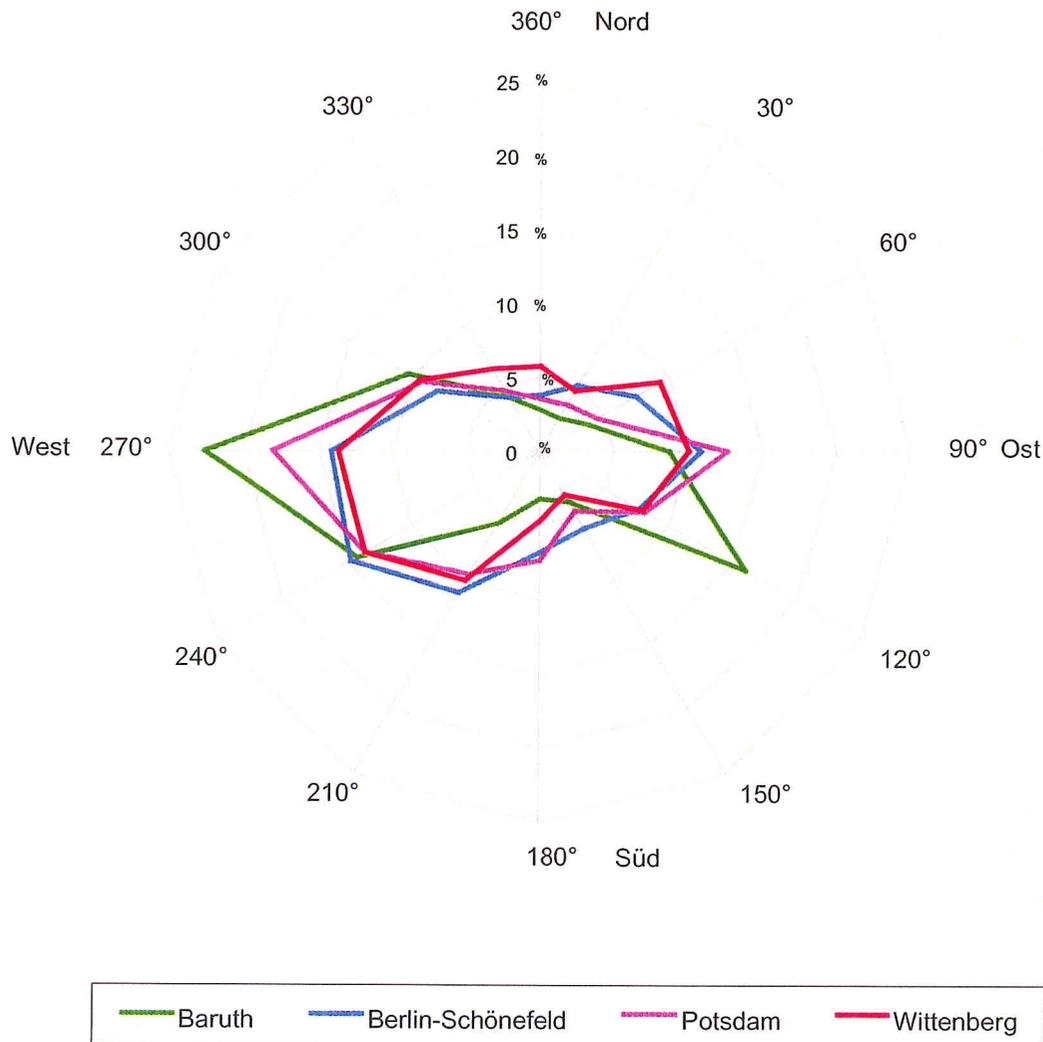


Abbildung 2: Windrosen QPR Jänickendorf  
Zeitraum 1996/2005

### 7.3 Prüfung der mittleren Windgeschwindigkeiten und der Schwachwindhäufigkeiten

In Tabelle 5 sind die Sollwerte der Windgeschwindigkeit für den Bereich des Standortes und die Istwerte der Bezugsstationen angegeben.

**Tabelle 5** Vergleich von Sollwerten für den Standortbereich mit den Istwerten an den Bezugsstationen

Kennwerte der Windgeschwindigkeit ff	Sollwerte für den Standortbereich in 10 m Höhe über Grund*	Istwerte Bezugsstationen			
		Baruth	Berlin-Schönefeld	Potsdam	Wittenberg
Mittleres Jahresmittel [m/s]	3,4 bis 3,7	3,2	4,0	4,3	2,8
Häufigkeit [%] für ff < 1,0 m/s (TA Luft 2000, Anhang 3, Kapitel 12)	um 10	16	4	3	14

\* Berichte des DWD Nr. 147 (1989); Karte "Jahresmittel der Windgeschwindigkeit – 10 m über Grund – in Brandenburg, Statistisches Windfeldmodell (SWM), 1981-2000, Offenbach 2004"

Der statistische Soll-Wert für die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit für den Bereich des Standortes liegt bei 3,4 bis 3,7 m/s.

Ein Vergleich der Windgeschwindigkeiten zeigt, dass Baruth und Wittenberg darunter, Potsdam deutlich und Berlin-Schönefeld etwas darüber liegen.

Der prozentuale Anteil der Schwachwindfälle nimmt in der Regel mit zunehmender mittlerer jährlicher Windgeschwindigkeit ab. Eine hohe prozentuale Häufigkeit von windschwachen Situationen (über 20 %) ist bei der Ausbreitungsrechnung gesondert zu berücksichtigen (vgl. hierzu diesbezügliche Festlegungen der TA Luft 2002, Anhang 3, Kapitel 12). Bei Anwendung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) ist dies zu beachten. Dieser Wert wird am Standort nicht erreicht.

#### 7.4 Ergebnis der Prüfung von Windrichtung und Windgeschwindigkeit

Hinsichtlich der Windrichtungsverteilung entspricht die Richtungsverteilung von Berlin-Schönefeld den Erwartungen am Standort am besten. Hinsichtlich der Windgeschwindigkeit kommen Baruth und Berlin-Schönefeld dem Erwartungswert am nächsten.

Unter Berücksichtigung der Gesamtverteilungen wird der Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld der Vorzug eingeräumt.

## 8 Bestimmung des Aufpunktes

In der novellierten TA Luft 2002 findet die topografische Situation des Rechengebietes Berücksichtigung. In der Regel wird hierfür ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell (TALdiames) verwendet (s. Anhang 3, Kapitel 11 der TA Luft und Kapitel 8 der Modellbeschreibung AUSTAL2000). Dies bedeutet, dass zur Ausbreitungsrechnung die Ausbreitungsklassenzeitreihe einer nahe gelegenen Messstation verwendet werden kann, wenn sich im Rechengebiet ein Punkt findet ( $x_a$ ,  $y_a$  („Zielort“)), der eine ähnliche Orographie wie der Standort der Messstation aufweist. Die Daten der Messstation werden dann auf diesen Zielort übertragen.

Unterschiede in der Geländestruktur zwischen dem Planungsstandort und dem Stationsstandort Berlin-Schönefeld ergeben sich nicht. Die Verwendung eines vom Standort abweichenden Anemometerstandortes erscheint somit nicht erforderlich.

Die notwendigen Informationen zur Anpassung der Bezugswindwerte – an ggf. unterschiedliche mittlere aerodynamische Rauigkeiten zwischen der Windmessung und der Ausbreitungsrechnung – werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen gegeben (s. „Dateikopfformat AKTERM-Formate des DWD“ und „Handbuch, AUSTAL2000, Kapitel 6 „Rechnen mit Zeitreihen“). Mittels des verwendeten Windfeldmodells wird dann das für das Gebiet der Ausbreitungsrechnung benötigte Windfeld ermittelt.

## 9 Abschätzung der lokalen topografischen Einflüsse auf das Windfeld am Standort

Wie bereits erwähnt, sind Einflüsse durch die Orographie auf das Windfeld am Standort nicht zu erwarten.

Bei windschwachen Strahlungsnächten werden sich bodennahe Emissionen aufgrund kaum ausgeprägter Geländeneigungen mehr indifferent mit schwacher Tendenz nach Norden in der Umgebung ausbreiten und dabei nur allmählich verdünnen.

## 10 Repräsentatives Jahr

Nach der Technischen Anleitung Luft (TA Luft 2002) erfolgt die Ausbreitungsrechnung für Gase und Stäube entweder als Zeitreihenrechnung über jeweils ein Jahr (AKTERM) oder auf der Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen (AKS).

Vor der Zusammenstellung der meteorologischen Zeitreihe der Ausbreitungsklassen (AKTERM) ist das "für Ausbreitungszwecke repräsentative Jahr" zu ermitteln, für das dann die AKTERM berechnet wird.

## 11 Berücksichtigung von Bebauung und Geländeunebenheiten

Hinsichtlich der Berücksichtigung der Einflüsse von Bebauungen auf die Immission im Rechengebiet wird auf die diesbezüglichen Ausführungen in der TA Luft, Anhang 3, Kapitel 10 verwiesen.

Unebenheiten des Geländes sind in der Regel zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Dies ist im Rechengebiet nicht gegeben (TA Luft, Anhang 3, Kapitel 11).

## 12 Schlussfolgerungen

Die Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungsklassenzeitreihe der Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld kann bei hinreichender Genauigkeit der großräumigen Beschreibung der Windverhältnisse auf den Standort Jänickendorf übertragen werden. Die Flugwetterwarte weist langjährige kontinuierliche Windmessungen auf, aus denen die Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungsklassenzeitreihe bereitgestellt werden kann. Bei Nutzung einer Ausbreitungsklassenzeitreihe ist die Verwendung eines vom Standort abweichenden Aufpunktes nicht erforderlich.

Für exaktere Angaben wären Messungen vor Ort für die Dauer eines Jahres und/oder Modellrechnungen durch den Deutschen Wetterdienst erforderlich.

## 13 Literatur

- (1) Christoffer, J. und Ulbricht-Eissig, M., 1989: Die bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland. Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 147, Offenbach.
- (2) Benesch, W. und Jurksch, G., 1978: Die Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland in Hinblick auf die Nutzung der Windkraft, Offenbach.
- (3) Klimadaten der Deutschen Demokratischen Republik - Ein Handbuch für die Praxis, Reihe B, Bd. 4 „Wind“, Potsdam (1989).
- (4) Gerth, W. P. und Christoffer, J., 1994: Windkarten von Deutschland. Met. Zeitschrift, NF 3, S. 67-77
- (5) TA Luft 2002: Erste Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Ta Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI S. 511)

- (6) AUSTAL2000: Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz; UFOPLAN Forschungskennzahl 200 43 256, Programmbeschreibung zu Version 1.0, Stand 2003-02-09. Dunum ([www.austal2000.de](http://www.austal2000.de))

## **A 6 Abschätzung der in der Schweine- und Rindermastanlage anfallenden Güllemenge nach MLUV Brandenburg**

## 2 Stand und Potenzial der Biogasproduktion in Brandenburg

Bernd Höhne

### 2.1 Ergebnisse der Biogasinitiative

Inzwischen sind seit dem Start der Biogasinitiative Brandenburg 2002 im Rahmen der Energie Technologie Initiative rund vier Jahre vergangen und die nachfolgenden Ergebnisse sprechen für sich:

- Mit Stand vom 20.10.2006 arbeiten in Brandenburg 45 Biogasanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von rund 23 MW (Anlagenübersicht – siehe Anlage), gegenüber 2002 ist das eine anlagenbezogene Steigerung auf 150 %.
- Mehr als 80 Biogasanlagen befinden sich derzeit in der Planungs- und Genehmigungsphase.
- Die in Brandenburg durchschnittlich installierte Anlagenleistung beträgt 510 kW<sub>el</sub> und liegt weit über dem Bundesdurchschnitt von 250 kW<sub>el</sub> (Stand: Dezember 2005).
- Der Anteil Brandenburgs an der bundesweiten Biogasverstromung beträgt derzeit 4,1 % und im Vergleich der Bundesländer nimmt Brandenburg Platz 6 ein (Stand: Dezember 2005).
- An über 85 % der Biogasanlagen werden neben Gülle und Futterresten in steigendem Maße Energiepflanzen als Substrate eingesetzt.
- Zwei Anlagen werden ausschließlich mit stapelbaren Feststoffen (Energiepflanzensilage) ohne Gülle nach dem Verfahren der Trockenfermentation betrieben.
- In sechs Biogasanlagen werden biogene Reststoffe nach der Bioabfallverordnung verstromt.

Das Land Brandenburg ist ein Standort für innovative Entwicklungen im Biogassektor, Beispiele dafür sind:

- Entwicklung eines Leitprojektes für „Trocken- und Nasssimultanvergärung“ am Standort Pirow mit dem Schwerpunkt des Einsatzes von Energiepflanzen im Rahmen eines wissenschaftlichen Messprogramms zur Optimierung der Trockenvergärung unter Federführung des Leibniz-Institutes für Agrartechnik Potsdam-Bornim (ATB), gefördert von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR).
- Errichtung einer Pilotanlage (Biomethan-Anlage) zur Biogasaufbereitung auf Erdgasqualität auf der Basis von Energiepflanzen am Standort Rathenow und Einspeisung des Biogases in das Erdgasnetz (Verbundvorhaben zwischen der Biomethananlage Rathenow GmbH & Co KG sowie der Erdgas Mark Brandenburg GmbH, Baubeginn 2. Halbjahr 2006).
- Etablierung des INNOPUNKT-Projektes „Biogascluster in der Uckermark“ im Zeitraum von 2005 – 2006. Zielsetzung des Projektes ist die

Schaffung eines Verbundes von Unternehmen, die von der ingenieurtechnischen Betreuung, dem Bau der Anlagen „Made in Uckermark“ bis zum Absatz des Biogases bzw. des Stroms alles anbieten, um eine höchst mögliche Wertschöpfung in der Region zu sichern.

- ATB-Forschungsprojekt „Mehrjährige Prüfung des Einsatzes von Biogas in einer Brennstoffzelle“ mit Schlussfolgerungen für die praktische Anwendung.
- Diverse Forschungsprojekte des ATB zu Anbau und Einsatz von Energiepflanzen in Monovergärung in Biogasanlagen.
- ATB-Forschungsprojekt „Ermittlung des Einflusses von Pflanzenart und Silierung auf Substratqualität und Biogasausbeute“ im Rahmen des FNR Verbundvorhabens „Energiepflanzenanbau zur Biogasgewinnung“ ([www.tll.de/vbp](http://www.tll.de/vbp)).
- Entwicklung des Bioenergie- und Biomassehofes Kerkow als Kompetenzzentrum für die autarke Energieversorgung eines Landwirtschaftsbetriebes mit der tragenden wirtschaftlichen Säule – der Biogasanlage.
- Errichtung des Konsultationspunktes „Vom Landwirt zum Energiewirt“ im Biomassehof der Agrar GbR Jähne/Marquard in der Nordwestuckermark.
- Gründung der BioenergieBeratungBornim GmbH (B<sup>3</sup>) im Jahre 2003 zur Information und Beratung von Land- und Forstwirten zu Einsatz und Erzeugung von Biogas und Biokraftstoffen.
- Reaktivierung des Arbeitskreises „Nachwachsende Rohstoffe“ des Landesbauernverbandes mit dem Ziel, die Wirtschaftskraft in den ländlichen Räumen, insbesondere durch die energetische Nutzung von Biomasse, zu stärken.
- Bildung einer „Koordinierungsstelle Biogas“ beim Landesumweltamt (LUA), Referat „Technischer Umweltschutz“ zur Klärung von Problemen im Rahmen der Genehmigungsverfahren für Biogasanlagen (Ansprechpartner – Dr. Wilck, Telefonnummer: 0331/2776 402).

Allein im Zeitraum von 2003 bis zum 30.06.2006 sind in Brandenburg im Rahmen der Energie Technologie Initiative 21 Informationsveranstaltungen rund um Biogas durchgeführt worden.

Nach wie vor finden die Veranstaltungen der Arbeitsgruppe „Biogas“ der Energie Technologie Initiative großen Anklang bei Landwirten und Beratungsunternehmen, weil dort die neuesten Ergebnisse der Forschung und Innovationen für die Praxis vorgestellt werden.

### 2.2 Zielstellung und Tendenzen bis 2010

Im Zusammenhang mit den rasanten Preissteigerungen für Erdöl und Erdgas in den letzten 2 Jahren und der Novellierung des EEG im August 2004 erlebt der Biogassektor einen starken Schub.

Ausgehend vom derzeitigen Entwicklungsstand wird bis zum Jahre 2010 mit einem Ausbau der Biogasproduktion auf annähernd 75 MW elektrisch (ca. 175 Biogasanlagen) in Brandenburg gerechnet.

Durch die Betreuung dieser Anlagen werden etwa 70 Dauerarbeitsplätze geschaffen werden. Insgesamt könnten bei Erreichung dieses Ziels allein durch den Betrieb der Biogasanlagen mit den vor- und nachgelagerten Bereichen rund 200 Vollzeitstellen entstehen. Die zusätzliche Wertschöpfung durch den Verkauf von Biogas und Elektroenergie schafft neue Arbeitsplätze und stabilisiert vorhandene.

Beim Bau der Anlagen würden Investitionen von mehr als 150 Mio. Euro ausgelöst werden; rund 300 Beschäftigte könnten mit dieser Auftragssumme ein Jahr lang finanziert werden. Diese Zahlen verdeutlichen, dass die Biogasproduktion sich zu einem lukrativen Wirtschaftszweig entwickelt.

Dennoch muss festgestellt werden, dass

- die Potenziale im Bereich der Wärmenutzung aufgrund der bisherigen Struktur unzureichend genutzt werden,
- die Zusammenarbeit von Biogasanlagenbetreibern und Energieversorgungsunternehmen beim Netzanschluss der Anlagen verbessert werden muss,
- der Ausbau des Stromnetzes durch die Energiewirtschaft derzeit nur schleppend erfolgt,
- die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz und dessen Nutzung in Verbindung mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur Zeit nur in wenigen Fällen thematisiert wird und
- die Energiewirtschaft sich insgesamt noch nicht in ausreichendem Maße auf die Nutzung des Biogaspotenzials und auf die wirtschaftlichen Perspektiven, die der Biogassektor bietet, eingerichtet hat.

Deutlich wird, dass sich

- mit der anstehenden Liberalisierung des Gasmarktes,
- mit der weiteren Entwicklung der Energiemärkte,
- mit den weiter steigenden Preisen für Erdöl und Erdgas,
- mit dem klaren Bekenntnis der Bundes- und Landesregierung zu Erneuerbaren Energien und
- mit dem großen Potenzial von Biogas auf der Basis nachwachsender Rohstoffe (Energiepflanzen) für die Biogasproduzenten und -nutzer neue innovative Geschäftsfelder entwickeln.

Regenerativ erzeugte Energie wird zunehmend auf Nachfrage stoßen, auch in Brandenburg.

Je schneller und nachhaltiger sich Unternehmen und Regionen in Brandenburg auf die globalen Trends einrichten, desto besser können sie die Chancen für die regionale Wirtschaft und Beschäftigung nutzen.

### 2.3 Biogaspotenzial des Landes Brandenburg

Sybille Brozio, Daniela Müller, Severine Lauer, Hans-Peter Piorr

In vorliegender Studie, die an der Fachhochschule Eberswalde im Rahmen des Projektes Baltic Biomass Network entstanden ist, wurde das Biogaspotenzial für das Land Brandenburg unter Einhaltung von Richtlinien der nachhaltigen Landwirtschaft und der guten fachlichen Praxis ermittelt.

#### Methoden

Das regionale, landwirtschaftliche Biogaspotenzial im Land Brandenburg ergibt sich hauptsächlich aus der jährlich verfügbaren Menge an Silage von Silomais und Getreide-Ganzpflanzen und der jährlich aufkommenden Gülle aus den Tierbeständen. Es wurden folgende regionale Daten genutzt:

- Biogasanlagen: Eigene Datenerhebung und Digitalisierung (Dahle et al. 2006)
- Ackerflächen und Verwaltungsgrenzen: Aus Basis DLM; ATKIS 2005 (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg 2005)
- Niederschlag: Daten des Deutschen Wetterdienstes mit arithmetischem Mittelwert aus den Jahresniederschlägen von 1991 bis 2005
- Bodendaten: GEMDAT 1995 mit mittlerer Ackerzahl für jede Gemeinde
- Statistische landwirtschaftliche Daten: Statistisches Bundesamt (2006a) bzw. Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik Brandenburg (2005).

#### *Biomassepotenzial aus der Pflanzenproduktion*

Das an der Fachhochschule Eberswalde entwickelte Biomasse-Ertragsmodell (biomass-yield-model = bym) (Piorr et al. 1998; Brozio et al. 2006) ermittelt für regionalspezifische und standortangepasste Fruchtfolgen das jährliche Biomasseaufkommen. Das System besteht aus Ertragsfunktionen und Fruchtfolgealgorithmen, die an Geodaten gekoppelt sind und im Geographischen Informationssystem (GIS) verarbeitet werden. Je nach Ackerzahlgruppe des Standortes wurde eine typische Fruchtfolge bestehend aus sieben Feldern angenommen. Darin enthalten sind dominierende Früchte und Cross-Compliance Bedingungen. Für diese Fruchtarten werden unter Berücksichtigung von Vorfruchtwirkungen und Bewirtschaftungsintensitäten (konventionell; mittlerer Viehbesatz) über Ertragsfunktionen *potenzielle, theoretische* Erträge modelliert. Zusätzlich zu den Erträgen der Früchte werden auch die Koppelprodukte modelliert.

Von den brandenburgischen Landwirten werden am häufigsten Silomais und Winterroggen-Ganzpflanzensilage für Biogasanlagen verwendet. Daher gehen in die weiteren Betrachtungen nur diese Früchte unter Berücksichtigung von 10 % Silierverlust ein. Außerdem ist davon auszugehen, dass nach Abzug der benötigten Futtermittelmengen und anderer konkurrierender Nutzungen nur etwa 50 % als tatsächlich nutzbares Potenzial zur Verfügung stehen.

#### Biomassepotenzial aus der Tierhaltung

In bestehenden Biogasanlagen werden zumeist Gülle mit Silagen als Kosubstrat verwendet – der Gülleanteil kann dabei 0 bis 100 % betragen. Auch Betriebe mit geringen Viehzahlen können durch die Ergänzung mit Energiepflanzen oder die Investition in Gemeinschaftsanlagen ihre Güllemengen energetisch verwerten. Daher wurde zur Potenzialermittlung das gesamte Gülleaufkommen herangezogen. Allerdings sind die Daten von Tierbeständen (Milchkühe und Schweine) nur auf der räumlichen Ebene der Landkreise verfügbar (Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik Brandenburg 2005), für Zucht-, Mast- und Jungrinder über einem Jahr sogar nur auf Bundeslandebene (Statistisches Bundesamt 2006a). Die Umrechnung des Tierbestandes in Güllemengen erfolgte

nach dem Statistischen Bundesamt (2006b) und MUNR (2000):

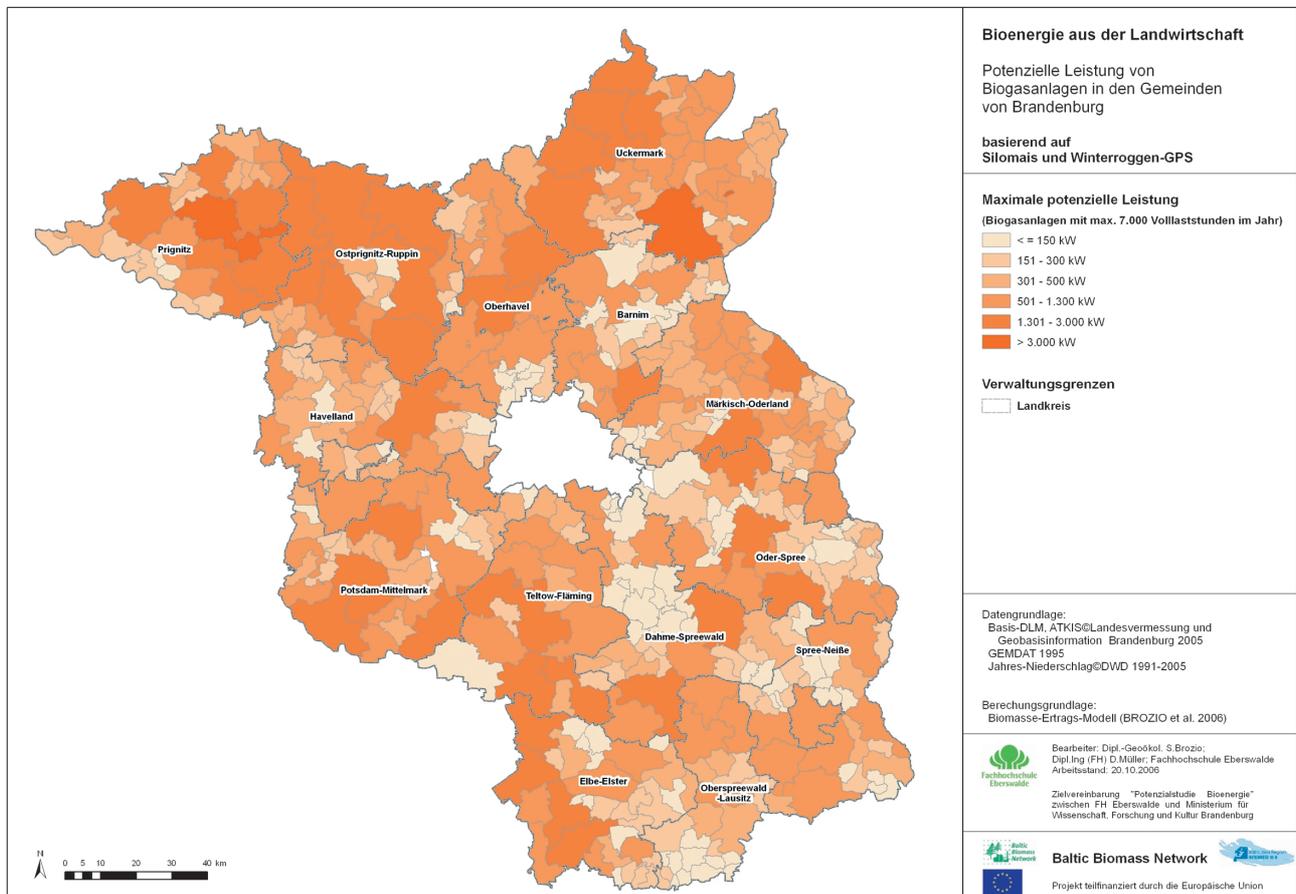
- 1 Großvieheinheit (GV) = 1 Rind älter als 2 Jahre bzw. 1,43 Rinder zwischen 1-2 Jahren = 29 t Gülle pro Jahr (bei 8 % Trockensubstanz)
- 1 GV = 9,07 Schweine = 21 t Gülle pro Jahr (bei 6 % Trockensubstanz)

Mist von Geflügel wurde nicht berücksichtigt, da deren Kot aufgrund von Haltungsformen bzw. der Zusammensetzung (hohe Kalk-, Sand- und Federgehalte, dadurch Neigung zur Schwimmdeckenbildung) kaum in Biogasanlagen zum Einsatz kommt.

#### Potenzielle Biogasanlagenzahlen und Gasmengen

Aus den Silage- und Güllemengen wurden die erzeugbaren Biogasmengen der einzelnen Substrate sowie die Stromerträge bei einem Wirkungsgrad von 35 % abgeleitet (vgl. Kap. 7):

- 225 m<sup>3</sup> bzw. 367 kWh<sub>el</sub> pro Tonne Frischmasse Roggen-Ganzpflanzensilage
- 281 m<sup>3</sup> bzw. 403 kWh<sub>el</sub> pro Tonne Frischmasse Maissilage
- 26 m<sup>3</sup> bzw. 47 kWh<sub>el</sub> pro Tonne Frischmasse Rindergülle



**Abb. 2.1:** Potenzial Biogasanlagen: Insgesamt je Gemeinde potenziell installierbare elektrische Leistung aus Energiepflanzen (Silomais und Winterroggen-Ganzpflanzen) bei 7.000 Volllaststunden pro Jahr.

- 22 m<sup>3</sup> bzw. 39 kWh<sub>el</sub> pro Tonne Frischmasse Schweinegülle

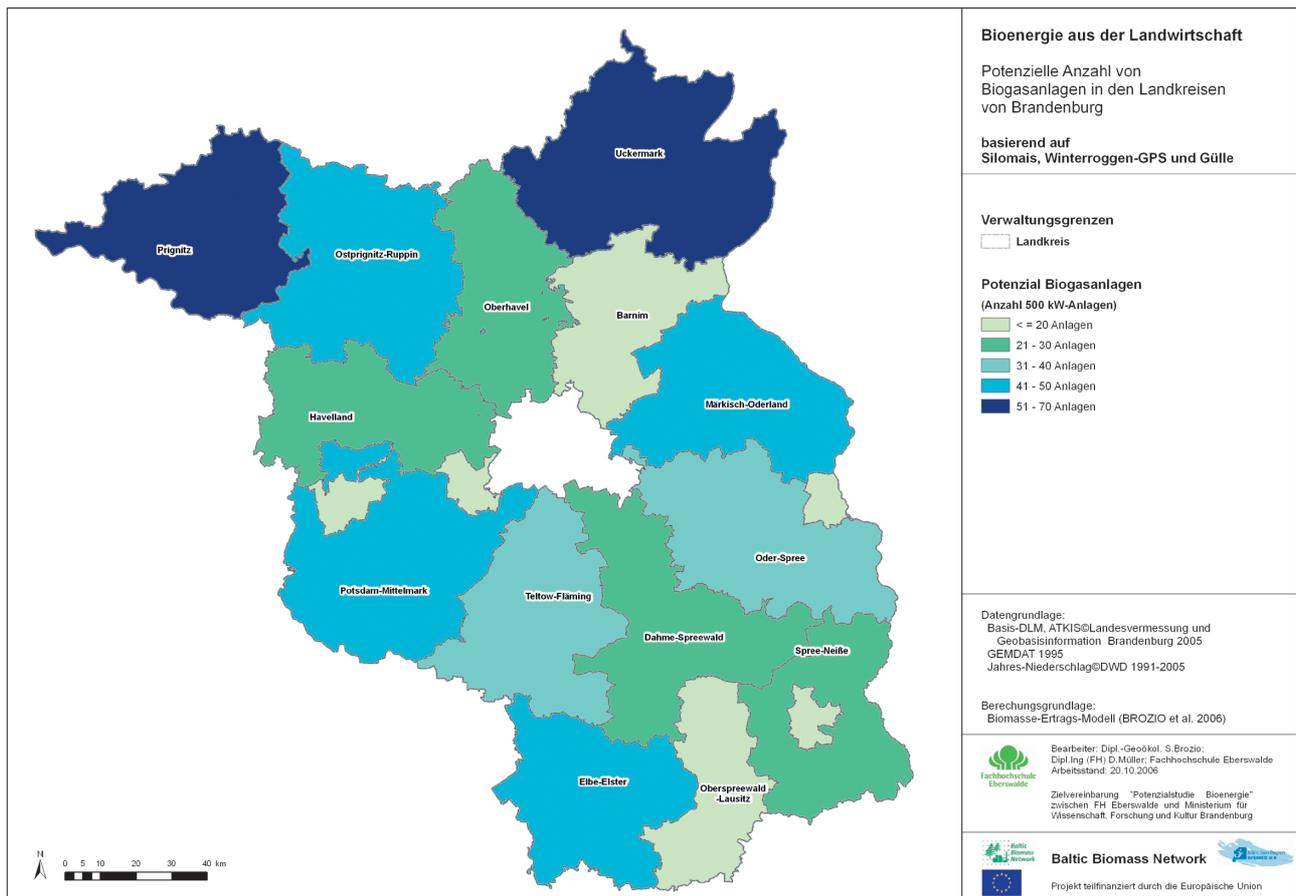
### Potenzial „Biogas“ in Brandenburg

Insgesamt ergibt sich für das Land Brandenburg ein Potenzial aus den untersuchten Energiepflanzen (Winterroggen-Ganzpflanzen und Silomais) und Gülle (Rinder, Schweine) von rund 1.216 Millionen m<sup>3</sup> Biogas. Daraus könnten Anlagen zur Stromerzeugung mit 299 MW elektrischer Leistung installiert werden. Bei einer durchschnittlichen Größe von 500 kW<sub>el</sub> entspräche dies etwa 600 Anlagen (Tab. 2.1).

Die potenzielle installierbare elektrische Leistung aus Energiepflanzen bei 7.000 Volllaststunden im Jahr ist in **Abb. 2.1** auf Gemeindeebene dargestellt. In **Abb. 2.2** wurde das Potenzial aus Energiepflanzen auf Landkreisebene summiert und die Potenziale aus der Tierhaltung (Milchvieh-, Schweinegülle) hinzugefügt. Da für Zucht-, Mast- und Jungrinder über einem Jahr die Daten nur auf Bundeslandebene verfügbar sind, wurden die darüber möglichen 40 Anlagen für Brandenburg separat bestimmt und nicht in den Karten dargestellt.

**Tab. 2.1:** Potenzialberechnung im Untersuchungsgebiet Brandenburg

Landkreise	Potenziell verfügbare Silage Winterroggen-GPS & Silomais (Tausend Tonnen FM pro Jahr im Landkreis)  berechnet durch Biomasse-Ertragsmodell [Brozio et al, 2006]	Anfallende Gülle pro Jahr (Tonnen pro Landkreis) berechnet aus „Landwirtschaft im Land Brandenburg 1991 bis 2003“ [Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik 2005]		potenzielle Anzahl Biogasanlagen mit 500 kW <sub>el</sub> Leistung pro Landkreis
		Rind (Milchkühe)	Schwein	
Barnim	157	172.666	39.059	20
Dahme-Spreewald	217	335.559	25.113	28
Elbe-Elster	289	531.077	159.219	41
Havelland	228	351.451	20.930	30
Märkisch-Oderland	372	353.655	102.602	47
Oberhavel	197	280.865	51.544	26
Oberspreewald-Lausitz	130	137.460	k.A.	16
Oder-Spree	263	366.270	57.707	34
Ostprignitz-Ruppin	383	463.681	57.357	48
Potsdam-Mittelmark	332	395.879	119.786	43
Prignitz	397	694.811	115.054	54
Spree-Neiße	173	205.146	k.A.	21
Teltow-Fläming	283	403.448	130.949	38
Uckermark	551	518.462	107.852	68
<b>∑ Landkreise Brandenburg</b>	<b>3.971</b>	<b>5.210.430</b>	<b>987.172</b>	<b>513</b>
<b>Brandenburg mit kreisfreien Städten</b>	<b>4.037</b>	<b>5.262.688</b>	<b>1.781.058</b>	<b>558</b>
		<b>Anfallende Gülle pro Jahr (Tonnen je Bundesland) [Statistisches Bundesamt] nur auf Bundeslandebene verfügbar Zucht-, Mast- und Jungrinder über 1 Jahr</b>		
<b>Brandenburg mit kreisfreien Städten</b>		<b>2.948.860</b>		<b>+ 40</b>
<b>Brandenburg mit kreisfreien Städten</b>		<b>Gesamtpotenzial Biogasanlagen:</b>		<b>598</b>



**Abb. 2.2:** Potenzial Biogasanlagen: Gesamte potenzielle Anzahl je Landkreis von mit Gülle (Milchvieh und Schwein) und Energiepflanzen (Silomais und Winterroggen-GPS) versorgten Biogasanlagen mit 500 kW<sub>el</sub> Leistung bei 7.000 Volllaststunden pro Jahr.

## Literatur

- Brozio, S., Piorr, H.-P. & F. Torkler (2006): Modellierung landwirtschaftlicher Bioenergie, Tagungsband, 26. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst und Ernährungswirtschaft e.V. 6.-8. März 2006, Potsdam; S. 45-48.
- Dahle, S., Müller, D., Ochmann, K., Rau, H. (2006): Biogasanlagen im Land Brandenburg. Eigene Erhebungen Stand Oktober 2006 (unveröffentlicht); Brandenburgische Energie Technologie Initiative (ETI), Potsdam.
- Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik (2005): Beiträge zur Statistik Band 15 „Landwirtschaft im Land Brandenburg 1991 bis 2003“. Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung Brandenburg (MLUR, 2000):

- Rahmenempfehlungen zur Düngung 2000 im Land Brandenburg, <http://www.brandenburg.de/cms/media.php/2331/duengbro.pdf>
- Piorr, H.-P., Kersebaum, K.C. & Koch, A. (1998): Die Bedeutung von Extensivierung und ökologischem Landbau für Strukturwandel, Umweltentlastung und Ressourcenschonung in der Agrarlandschaft. Eberswalder Wissenschaftliche Schriften Bd. 3, 99 - 114.
- Statistisches Bundesamt (2006a): GENESIS-Online; <http://www.destatis.de>
- Statistisches Bundesamt (2006b): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Viehbestand und tierische Erzeugung - Fachserie 3, Reihe 4 2005, Wiesbaden, p. 6.
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL, 2000): Umrechnungsschlüssel für Großvieheinheiten; [http://www.tll.de/ainfo/pdf/ve\\_schl.pdf](http://www.tll.de/ainfo/pdf/ve_schl.pdf)