

# **Geruchs-, Ammoniak- und Staubimmissionen sowie Stickstoffdeposition und Bioaerosole**

## **Gutachten zum Neubau eines Masthähnchenstalles**

in

**24626 Groß Kummerfeld**

am Standort in der

Gemarkung Groß Kummerfeld, Flur 6, Flurstücke 42/3 und 71

- Kreis Segeberg -

*Im Auftrag der*

**Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH  
vertr. d. Herrn Arne Pingel  
Marienhof  
24626 Groß Kummerfeld**

Tel. 04393 - 9799567

---

### **Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg**

Immissionsprognosen o Umweltverträglichkeitsstudien o Landschaftsplanung  
Beratung und Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiter:

M.Sc. agr. Alexander Schattauer  
[alexander.schattauer@ing-oldenburg.de](mailto:alexander.schattauer@ing-oldenburg.de)

Osterende 68  
21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0  
Fax 04779 92 500 29

**Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg**

Von der IHK öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen sowie Technik in der Innenwirtschaft (Lüftungstechnik von Stallanlagen)  
Bestellungskörperschaft: IHK Neubrandenburg für das östliche Mecklenburg-Vorpommern

Büro Niedersachsen:  
Osterende 68  
21734 Oederquart

Büro Mecklenburg-Vorpommern:  
Rittermannshagen 18  
17139 Faulenrost  
Tel. 039951 278 00  
Fax 039951 278 020

[www.ing-oldenburg.de](http://www.ing-oldenburg.de)

---

Gutachten 17.300

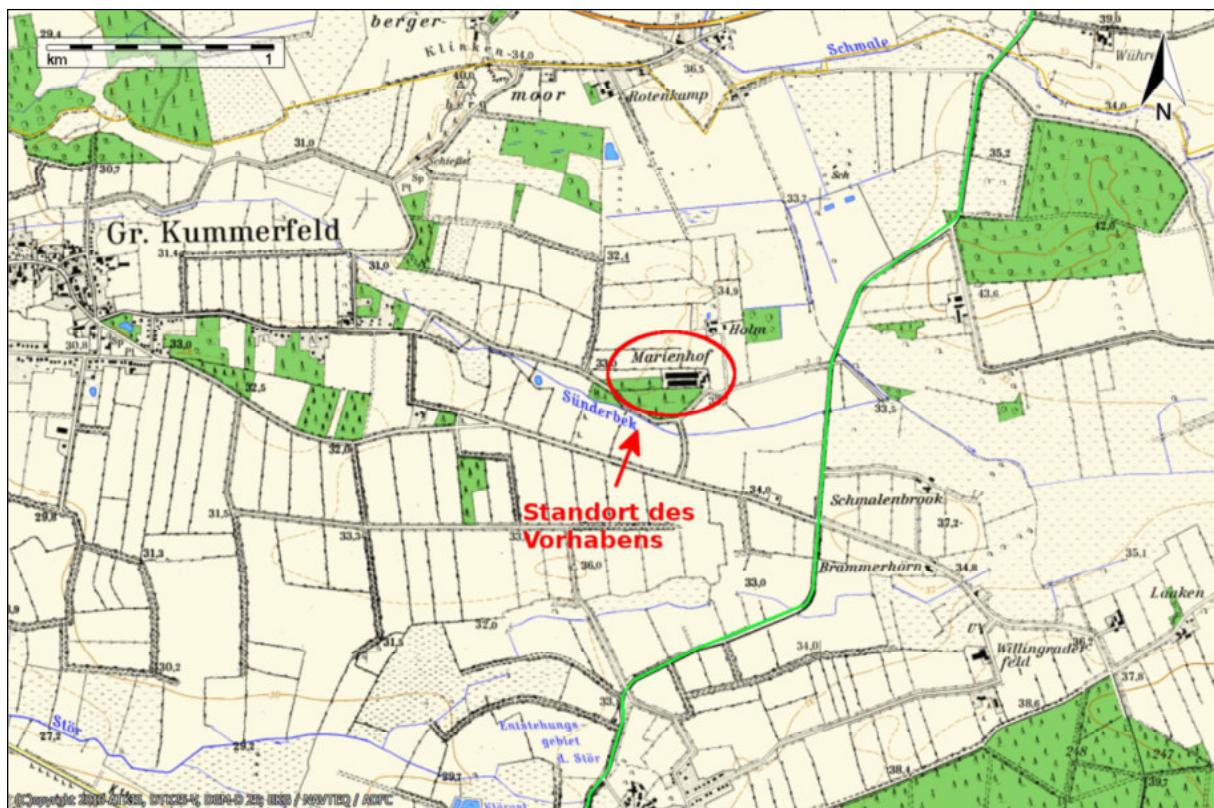
22. Dezember 2017

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Problemstellung	2
2 Aufgabe	3
3 Vorgehen	3
4 Das Vorhaben	4
4.1 Bauliche Anlagen	4
4.2 Nachbarliche Betriebe	6
4.3 Das betriebliche Umfeld	7
5 Emissionen und Immissionen	8
5.1 Ausbreitungsrechnung	8
5.1.1 Rechengebiet	9
5.1.2 Winddaten	9
5.1.3 Bodenrauigkeit	11
5.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	13
5.1.5 Statistische Unsicherheit	13
5.2 Geruchsimmissionen	14
5.2.1 Geruchsemissionspotential	15
5.2.2 Emissionsrelevante Daten - Geruch	22
5.2.3 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	27
5.2.4 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	28
5.2.5 Ergebnisse und Beurteilung	30
5.3 Ammoniakimmissionen	32
5.3.1 Mindestabstand nach TA-Luft	33
5.3.2 Emissionsrelevante Daten - Ammoniak	35
5.3.3 Beurteilung der NH <sub>3</sub> -Konzentration	36
5.3.4 Ergebnisse und Beurteilung der Stickstoffdeposition	37
5.3.5 Stickstoffdeposition im Bereich der umliegenden FFH-Gebiete	39
5.3.6 Vorsorge nach TA-Luft	40
5.4 Staubimmissionen	41
5.4.1 Vorsorge nach TA-Luft	42
5.5 Bioaerosole	42
5.5.1 Abstandsprüfung	43
5.5.2 Empfindliche Nutzungen in der Nähe	43
5.5.3 Ungünstige Ausbreitungsbedingungen	44
5.5.4 Weitere Bioaerosole emittierende Anlagen	44
5.5.5 Prüfung der Irrelevanzschwelle für Feinstaub PM <sub>10</sub>	44
6 Zusammenfassende Beurteilung	47
7 Verwendete Unterlagen	49
8 Anhang I	51
8.1 Aufgeschlüsselte Emissionswerte – Geruch	51
8.2 Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen	57
8.3 Parameterdateien zur Berechnung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffdeposition	65
8.4 Parameterdateien zur Ausbreitungsrechnung für Bioaerosole	73
9 Anhang II: Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit der Winddaten	76

## 1 Problemstellung

Die Marienhof Produktion-, Handels- und Beratungs-GmbH betreibt in der Gemarkung Groß Kummerfeld in der Flur 6 auf dem Flurstück 42/3 einen Mastgeflügelbetrieb mit 163.500 Tierplätzen. Auf Grund aktueller tierschutzrechtlicher Vorgaben reicht der Platz in den vorhandenen Stallgebäuden nicht mehr aus, um die genehmigte Tieranzahl entsprechend halten zu können. Aus diesem Grund ist geplant, einen neuen Maststall südlich der vorhandenen Gebäude zu errichten – die bereits genehmigte Tieranzahl soll hierbei nicht verändert werden. Der Standort befindet sich ca. 2,5 km östlich von Groß Kummerfeld.

Die aus der Tierhaltung des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH stammenden Gerüche können im Umfeld des Vorhabens zu Belästigungen führen. Weiterhin werden die aus der Tierhaltung und den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Ammoniak-, Staub- und Bioaerosolemissionen im Sinne der TA-Luft 2002 hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet.



**Abb. 1: Lage des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH östlich von Groß Kummerfeld**

## **2 Aufgabe**

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

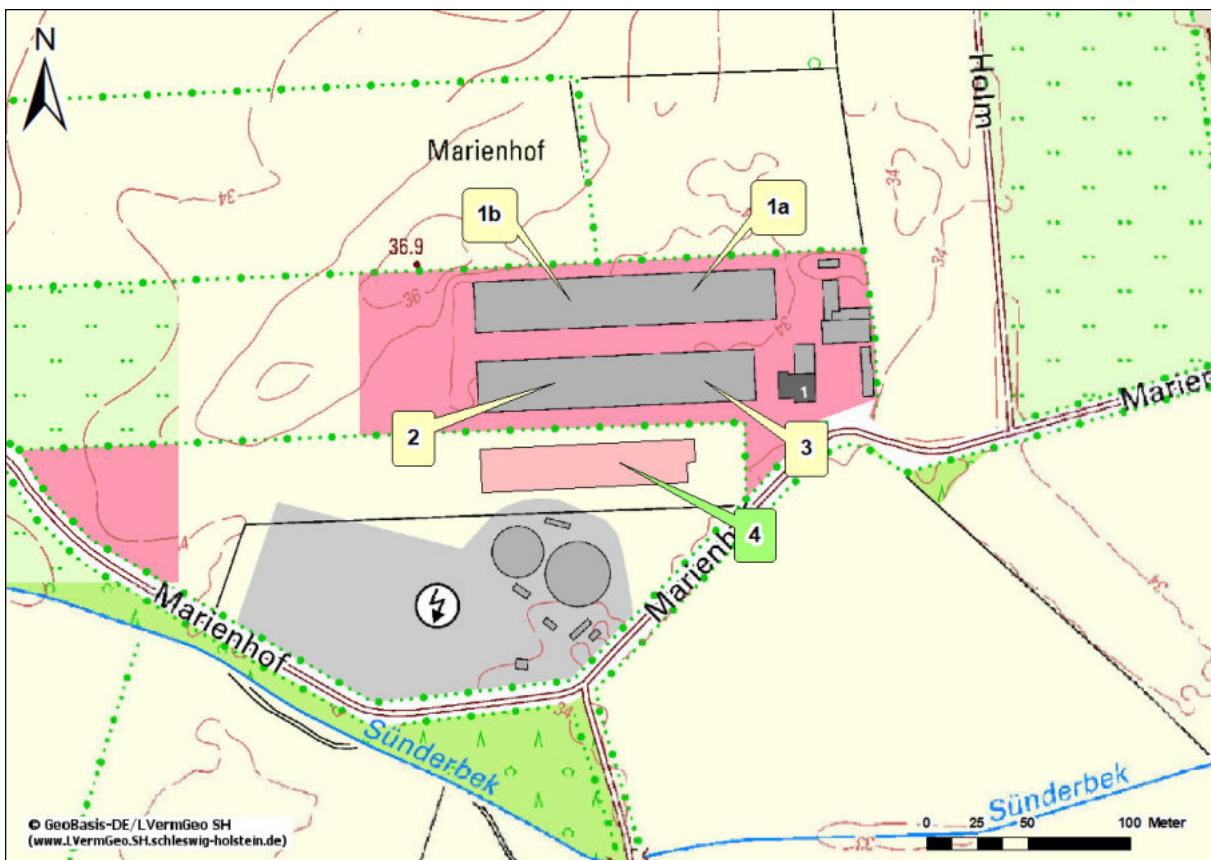
1. Wie hoch ist die geruchliche Vorbelastung am betrachteten Standort?
2. Gibt es weitere Emissionsverursacher?
3. Sind die Vorhaben in der geplanten Form aus Sicht der damit verbundenen Geruchs-, Ammoniak- und Staubimmissionen sowie der Stickstoffdeposition genehmigungsfähig?
4. Unter welchen technischen Voraussetzungen sind die Vorhaben evtl. genehmigungsfähig?

## **3 Vorgehen**

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und Gebäude fand zuletzt am 27. Oktober 2017 durch Herrn Dipl. Ing. Martin Nockemann vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg statt. Mit Herrn Pingel wurde das Vorhaben besprochen sowie die örtlichen Gegebenheiten dokumentiert. Die diesbezüglichen Aussagen von Herrn Pingel sowie die von seinem Planer, Herrn Falkenhagen vom Planungsbüro Falkenhagen + Falkenhagen, Remmels zur Verfügung gestellten Unterlagen sind Grundlage dieses Gutachtens.
2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Ställe und der Nebeneinrichtungen sowie den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Schleswig-Holstein vom 4. September 2009 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 *austal\_g* Version 2.6.11.WI-x und der Bedienungsoberfläche P&K\_TAL2K, Version 2.6.11.585 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungsklassen-Zeitreihe vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.
4. Die Bewertung der Ammoniak- und Staubimmissionen sowie der Stickstoffdeposition wurde nach der TA-Luft 2002 vorgenommen.

## 4 Das Vorhaben

Die Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH betreibt östlich der Ortschaft Groß Kummerfeld auf dem Flurstück 42/3 der Flur 6 in der Gemarkung Groß Kummerfeld einen Betrieb mit Mastgeflügelhaltung. Es ist geplant, ein neues Stallgebäude auf dem südlich anschließenden Flurstück 71 zu errichten. Die auf dem Betrieb genehmigte Tierzahl soll hierbei nicht geändert werden.



**Abb. 2: Übersicht des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH östlich von Groß Kummerfeld**

### 4.1 Bauliche Anlagen

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen siehe Abbildung 2.

- 1a) Vorhandener Hähnchenmaststall mit 43.000 Tierplätzen (gem. Änderungsgenehmigung vom 17.06.1998, Az.: L 106/L 102-5-60/97 sind in den Stallbereichen 1a und 1b insgesamt 86.000 Masthähnchen genehmigt) und einer Firsthöhe von ca. 6 m über Grund. Die Be- und Entlüftung des Stalles erfolgt über ein Unterdrucklüftungssystem; die Abluft wird über 10 Kamine entlang des Firstes mit einer Höhe von ca. 7,5 m über Grund an die Umgebung abgegeben. Für sommerliche Extremsituationen sind an der östlichen Giebelwand zusätzliche Seitenwandlüfter (sog. „Sommerlüfter“) vorgesehen. Aktuell

werden auf Grund tierschutzrechtlicher Bestimmungen lediglich 37.000 Masthähnchen je Durchgang eingestallt. *Bei Realisierung der Vorhaben werden die Kamine auf eine Bauhöhe von 10,76 m über Grund verlängert; die Abluftgeschwindigkeit an der Kaminmündung wird in jeder Betriebsstunde mindesten 7 m s<sup>-1</sup> betragen. Zukünftig werden in diesem Stall auf Grund freiwilliger Maßnahmen zum Tierwohl noch 33.100 Masthähnchen je Durchgang gehalten.*

- 1b) Vorhandener Hähnchenmaststall mit 43.000 Tierplätzen (gem. Änderungsgenehmigung vom 17.06.1998, Az.: L 106/L 102-5-60/97 sind in den Stallbereichen 1a und 1b insgesamt 86.000 Masthähnchen genehmigt) und einer Firsthöhe von ca. 6 m über Grund. Die Be- und Entlüftung des Stalles erfolgt über ein Unterdrucklüftungssystem; die Abluft wird über 10 Kamine entlang des Firstes mit einer Höhe von ca. 7,5 m über Grund an die Umgebung abgegeben. Für sommerliche Extremsituationen sind an der westlichen Giebelwand zusätzliche Seitenwandlüfter (sog. „Sommerlüfter“) vorgesehen. Aktuell werden auf Grund tierschutzrechtlicher Bestimmungen lediglich 37.000 Masthähnchen je Durchgang eingestallt. *Bei Realisierung der Vorhaben werden die Kamine auf eine Bauhöhe von 10,76 m über Grund verlängert; die Abluftgeschwindigkeit an der Kaminmündung wird in jeder Betriebsstunde mindesten 7 m s<sup>-1</sup> betragen. Zukünftig werden in diesem Stall auf Grund freiwilliger Maßnahmen zum Tierwohl noch 33.100 Masthähnchen je Durchgang gehalten.*
- 2) Vorhandener Hähnchenmaststall mit 43.000 genehmigten Tierplätzen und einer Firsthöhe von ca. 6 m über Grund. Die Be- und Entlüftung des Stalles erfolgt über ein Unterdrucklüftungssystem; die Abluft wird über 10 Kamine entlang des Firstes mit einer Höhe von ca. 7,5 m über Grund an die Umgebung abgegeben. Für sommerliche Extremsituationen sind an der westlichen Giebelwand zusätzliche Seitenwandlüfter (sog. „Sommerlüfter“) vorgesehen. Aktuell werden auf Grund tierschutzrechtlicher Bestimmungen lediglich 37.000 Masthähnchen je Durchgang eingestallt. *Bei Realisierung der Vorhaben werden die Kamine auf eine Bauhöhe von 10,76 m über Grund verlängert; die Abluftgeschwindigkeit an der Kaminmündung wird in jeder Betriebsstunde mindesten 7 m s<sup>-1</sup> betragen. Zukünftig werden in diesem Stall auf Grund freiwilliger Maßnahmen zum Tierwohl noch 33.100 Masthähnchen je Durchgang gehalten.*
- 3) Vorhandener Hähnchenmaststall mit 34.500 genehmigten Tierplätzen und einer Firsthöhe von ca. 6 m über Grund. Die Be- und Entlüftung des Stalles erfolgt über ein Unterdrucklüftungssystem; die Abluft wird über 10 Kamine entlang des Firstes mit einer Höhe von ca. 7,5 m über Grund an die Umgebung abgegeben. Für sommerliche Extremsituationen sind mittig des Gebäudes an der südlichen Traufseite Giebelwand 4 zusätzliche Abluftkamine als sog. „Sommerlüfter“ installiert. Aktuell werden auf Grund tierschutz-

rechtlicher Bestimmungen lediglich 29.600 Masthähnchen je Durchgang eingestallt. *Bei Realisierung der Vorhaben werden die Kamine auf eine Bauhöhe von 10,76 m über Grund verlängert; die Abluftgeschwindigkeit an der Kaminmündung wird in jeder Betriebsstunde mindesten 7 m s<sup>-1</sup> betragen. Zukünftig werden in diesem Stall auf Grund freiwilliger Maßnahmen zum Tierwohl noch 26.500 Masthähnchen je Durchgang gehalten.*

- 4) *Geplanter Hähnchenmaststall mit 37.700 Tierplätzen und einer Firsthöhe von 7,76 m über Grund. Die Be- und Entlüftung des Stalles erfolgt über ein Unterdrucklüftungssystem; die Abluft wird über 10 Kamine in der Mitte des Stalles mit einer Höhe von 10,76 m über Grund an die Umgebung abgegeben. Die Mindestabluftgeschwindigkeit beträgt in jeder Betriebsstunde 7 m s<sup>-1</sup>. Für sommerliche Extremsituationen sind an der westlichen Giebelwand zusätzliche Seitenwandlüfter (sog. „Sommerlüfter“) vorgesehen.*

Weitere als die hier genannten Vorhaben sind auf dem Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH derzeit nicht geplant.

#### **4.2 Nachbarliche Betriebe**

Im direkten südlichen Anschluss an das Vorhaben befindet sich eine Biogasanlage zur Vergärung von nachwachsenden Rohstoffen. Weiterhin befindet sich östlich des Anlagenstandortes weitere landwirtschaftliche Betriebe mit Rinder- und Mastgeflügelhaltung.

#### **Biogasanlage Bio-Tec Marienhof GmbH & Co. KG**

Im südlichen Anschluss der Masthähnchenanlage der Marienhof Produktions-, Handel- und Beratungs-GmbH befindet sich eine Biogasanlage mit einer installierten elektrischen Leistung von 716 kW. Die Biogasanlage verfügt neben dem gasdicht abgedeckten Fermenter und Nachgärer über einen offenen Gärrestbehälter sowie über eine Silageplatte. Weiterhin wird ein Teil des Gärrestes in der westlich der Masthähnchenställe befindlichen Lagune gelagert.

#### **Milchviehbetrieb Untied**

Nach den vorliegenden Informationen werden auf dem ca. 1,1 km ostnordöstlich gelegenen Betrieb 90 Milchkühe, 50 Jungrinder (7-12 Monate) und 50 Mastbullen (13-24 Monate) gehalten. Weiterhin findet dort die Silagelagerung sowie Güllelagerung statt.

## Mastgeflügelbetrieb Untied

Auf dem ca. 1,1 km östlich des Vorhabens gelegenen Betrieb werden 79.800 Masthähnchen in zwei Ställen gehalten. Derzeit plant dieser Betrieb den Neubau von zwei weiteren Ställen und damit eine Erweiterung der Tierhaltung auf insgesamt 159.600 Tierplätze.

## Pachtbetrieb Untied

Der ca. 1 km südöstlich des Vorhabens gelegene Betrieb ist vom Milchviehbetrieb Untied gepachtet. In den vorhandenen Stallgebäuden werden 50 Rinder (13-24 Monate) gehalten. Weiterhin befinden sich auf dem Betrieb ein Güllebehälter sowie die Silagelagerung.

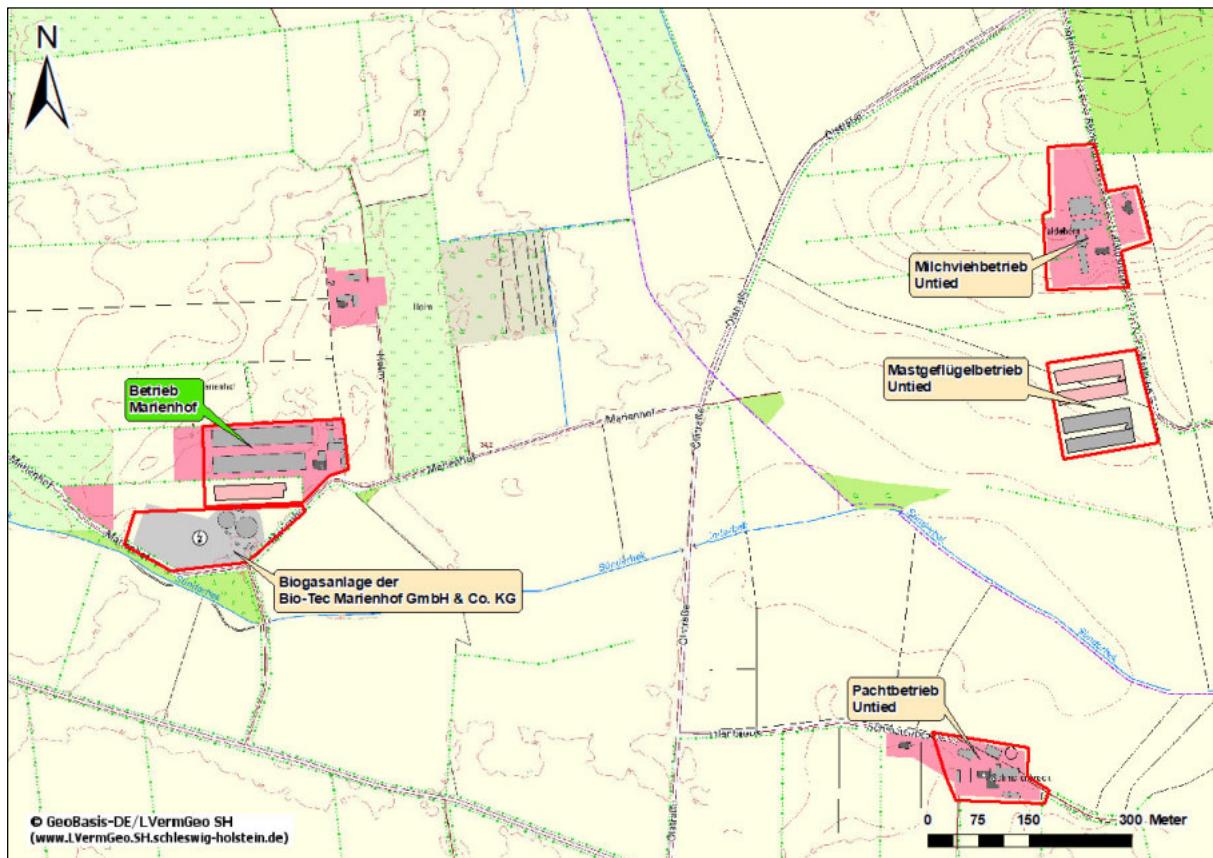


Abb. 3: Übersicht der Betriebe im Umfeld der Vorhaben

### 4.3 Das betriebliche Umfeld

Das direkte und weitere Umfeld des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH ist überwiegend durch intensiv genutzte Acker- und Grünlandflächen geprägt. Ca. 150 m nordnordöstlich des Betriebsgeländes befindet sich ein ehemaliger landwirtschaftlicher Betrieb mit Tierhaltung, dessen Wohnhaus aktuell noch zu Wohnzwecken genutzt wird. Die nächsten Waldbestände befinden sich nordöstlich bzw. westlich in jeweils ca. 200 m Entfernung.

Nordnordwestlich befinden sich in ca. 4,5 km Entfernung Teile des FFH-Gebietes „Bönnebütteler Gehege“ (DE 1926-301) und südöstlich befinden sich in ca. 6,5 km Teile des FFH-Gebiets „Kiebitzholmer Moor und Trentmoor“ (DE 1927-301).

## 5 Emissionen und Immissionen

Gerüche, Ammoniak und Staub treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus drei verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle) und während des Ausbringens von Gülle oder Festmist.

Auf die Emissionen während der Gülle- und Mistausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionshäufigkeiten nicht eingegangen. Die Gülle- und Mistausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein über diese Geruchsquellen immer wieder Beschwerden geäußert werden. Die Lästigkeit begüllter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als Maß für die Zumutbar-, resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die GIRL eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Ziff. 3.1 und 4.4.7 der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben.

### 5.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere aufgrund der Größe des Bauvorhabens ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 austal\_g Version 2.6.11.-WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K\_TAL2K, Version 2.6.11.585 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte gemäß der Geruchs-Immissions-Richtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein vom 4. September 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen im Umfeld eines Vorhabens (Rechengebiet) basiert

1. auf der Einbeziehung von meteorologischen Daten (Winddaten) unter
2. Berücksichtigung der Bodenrauigkeit des Geländes und
3. auf angenommenen Emissionsmassenströmen und effektiven Quellhöhen (emissionsrelevante Daten).

### **5.1.1 Rechengebiet**

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 3, Nummer 7, TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Kapitel 4.6.2.5 der TA-Luft 2002 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m.

Gemäß Nr. 7 des Anhangs 3 der TA-Luft 2002 ist die horizontale Maschenweite so zu wählen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht übersteigt. In Entferungen größer als die 10fache Schornsteinhöhe kann die Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe 12 m. Daher wurde um den zentralen Emissionsschwerpunkt mit den UTM-Koordinaten (32) 573 400 (Ostwert) und 5 989 200 (Nordwert) ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 8 m, 16 m und 32 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wird ein Rechengebiet von 4.640 m x 3.744 m berücksichtigt.

Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

Für die Betrachtung der umliegenden FFH-Gebiete wurde vor dem Hintergrund der vorliegenden Abstände das Rechengebiet erweitert. Es wurde in diesem Fall ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 16 m, 32 m, 64 m und 128 m verwendet. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu und es wird ein Rechengebiet von 16.128 m x 12.288 m berücksichtigt. Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

### **5.1.2 Winddaten**

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Stoffe in die Nachbarschaft.

In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechentechnisch verwertbaren statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt im Rahmen einer Immissionsprognose der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden am ehesten geeigneten Winddaten eine entsprechende Bedeutung zu.

In einem vorhergehenden Genehmigungsverfahren für den ca. 1,1 km östlich gelegenen Mastgefäßbetrieb Untied wurde zur Absicherung der Winddaten wurde beim Deutschen Wetterdienst (DWD) eine Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbrei-

tungsklassenstatistik (AKS) nach TA-Luft 2002 für den kritischen Standort in 24610 Gönnebek in Auftrag gegeben.

Im hierzu vom Deutschen Wetterdienst (DWD) erstellten Gutachten (KU 1 HA/1674-13) vom 10. September 2013 wurden die topografischen und meteorologischen Gegebenheiten des Anlagenstandortes mit denen der Windmessstationen Dörnick, Hamburg-Fuhlsbüttel, Hohn, Itzehoe, Kiel-Holtenau, Lübeck-Blankenese und Quickborn verglichen. In dem Gutachten wurden hierfür die Gauß-Krüger-Koordinaten 3 574 651 (Rechtswert) und 5 991 228 (Hochwert) für den Standortbereich der Anlage verwendet. Diese Koordinaten entsprechen den UTM-Koordinaten (32) 574 551 (Ostwert) und 5 989 271 (Nordwert).

Zusammenfassend kommt das Gutachten zu folgenden Ergebnissen:

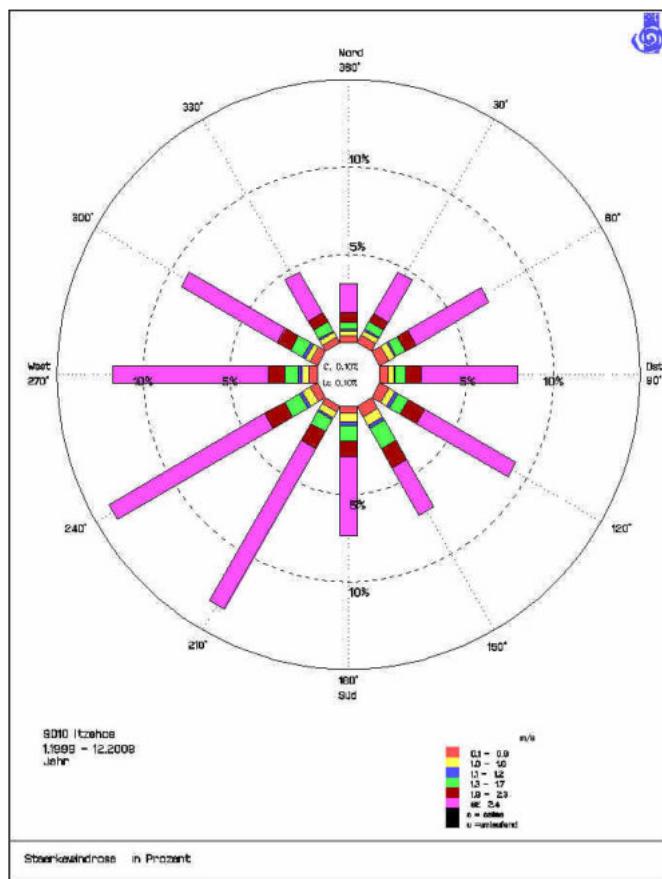
- *Die Extrema der am Planungsort zu erwartenden Windrichtungsverteilung geben die Verteilungen der Stationen Itzehoe und Hohn am ehesten wieder. Dabei wird Itzehoe, aufgrund der etwas stärkeren Betonung der Westwinde in Hohn, noch leicht bevorzugt.*
- *Aus den [...] genannten Gründen wird empfohlen die Daten der Station Itzehoe auf den Standort bei Gönnebek zu übertragen. Die Station weist langjährige kontinuierliche Windmessungen auf.*
- *Die Winddaten können auf den [...] genannten Aufpunkt (Gauß-Krüger-Koordinaten: rechts 35 74 651, hoch 59 91 228) übertragen werden.<sup>1</sup>*
- *Signifikante Modifikationen der Windverhältnisse durch lokale Kaltluftflüsse werden im vorliegenden Fall am Standort als unwahrscheinlich angesehen.*

Wie in der Norddeutschen Tiefebene allgemein üblich, so stellt die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 4).

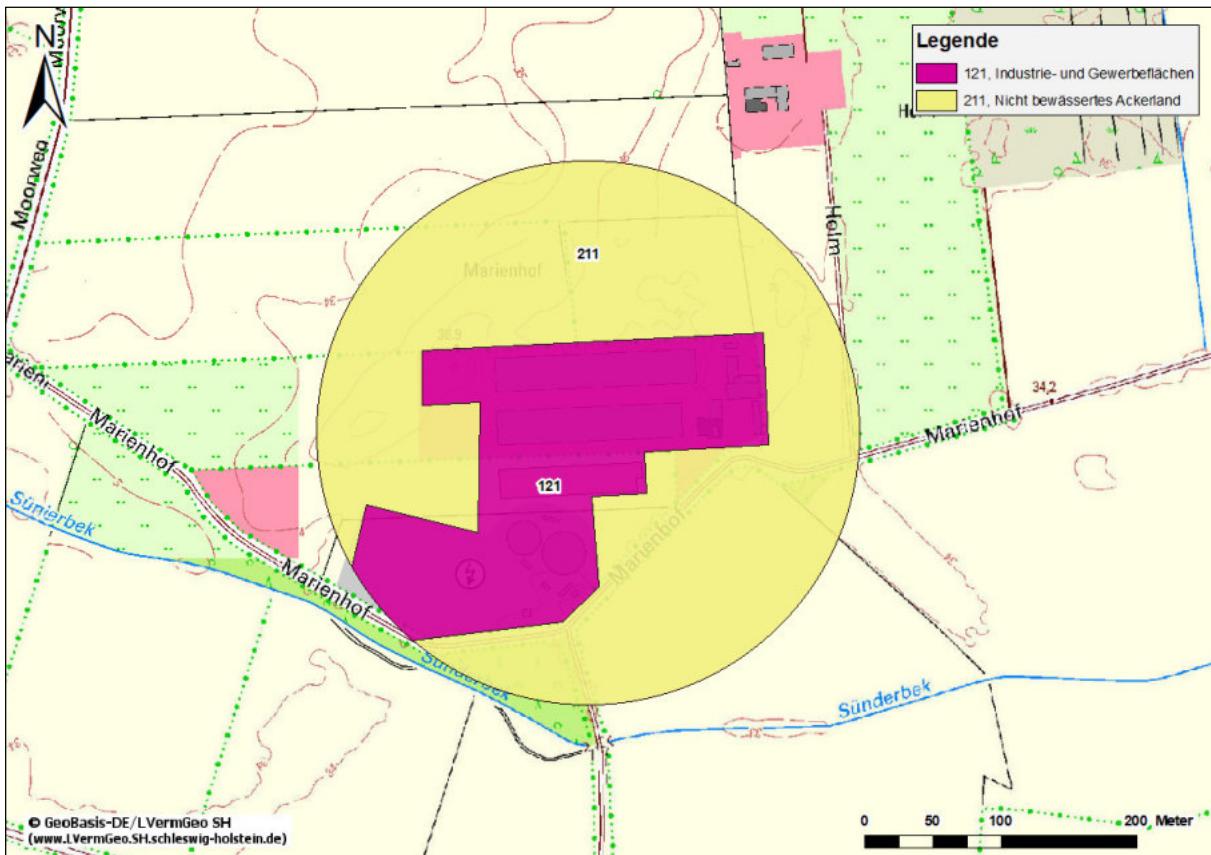
Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) der Station Itzehoe des repräsentativen Jahres 2007 aus dem Bezugszeitraum 2004 bis 2010 gerechnet.

---

<sup>1</sup> Entspricht den UTM-Koordinaten 32 574 551 (Ostwert) und 5 989 271 (Nordwert)



HARTMANN (LUA NRW 2006) empfiehlt im Hinblick auf die Ableitbedingungen im landwirtschaftlichen Bereich einen Mindestradius von 200 m um die Quellen. In Abb. 5 ist das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise nach HARTMANN (LUA NRW 2006) für einen Radius von 200 m dargestellt.



**Abb. 5: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE Kataster im Umfeld des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH.**

**Tabelle 1: Rauigkeitsklassen entsprechend Abb. 5**

CORINE-Code	Klasse	$z_0$ in m	Fläche m <sup>2</sup>	Produkt ( $z_0 * Fläche$ )
121	Industrie- und Gewerbegebiete	1,00	37.680,76	37.680,76
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	87.982,91	4.399,15
		Summe:	<b>125.663,67</b>	<b>42.079,91</b>
gemittelte $z_0$ in m (( $z_0 * Fläche$ )/Fläche):				<b>0,33</b>

Im Ergebnis ist für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 0,20 m abzurunden (nach TA-Luft 2002, Anhang 3 Punkt 5), entsprechend der CORINE-Klasse 5 (siehe Tab. 1 und Abb. 5).

Für die erforderlichen Ausbreitungsrechnungen in AUSTAL wird entsprechend der ermittelten Rauigkeitslängen die für die jeweiligen Corineklassen vorgegebenen Anemometerhöhen des

DWD für den Standort Itzehoe in Ansatz gebracht. Im Rechengang wird der Rauigkeitslänge von 0,2 m eine Anemometerhöhe von 12,8 m zugewiesen.

Gemäß der vorliegenden QPR (KU 1 HA / 0386-16) des DWD wird für die Übertragung der Winddaten der Anemometerstandort mit den Gauß-Krüger-Koordinaten 35 74 651 (Rechtswert) und 59 91 228 (Hochwert) festgelegt. Dies entspricht den UTM-Koordinaten (32) 574 551 (Ostwert) und 59 89 271 (Nordwert).

#### **5.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten**

Gemäß Nr. 11 des Anhangs 3 der TA-Luft 2002 sind für die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten zwei Prüfkriterien gemeinsam zur Anwendung zu bringen.

Der Einfluss des Geländes ist demnach zu berücksichtigen, wenn:

1. innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe auftreten  
und
2. Höhenanstiege von mehr als 1:20, bestimmt auf einer Strecke der zweifachen Schornsteinbauhöhe, vorhanden sind.

Im vorliegenden Fall befindet sich der Standort der Anlage des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH auf einer Höhe von ca. 35 m über NN. Im Bereich des Rechengebiets nach Kapitel 5.1.1 befinden sich nach hiesigem Kenntnisstand nur geringe Höhendifferenzen. Weiterhin befinden sich im betreffenden Gebiet auf Grund der Topografie keine Höhenanstiege von mehr als 1:20, so dass der Einfluss von Geländeunebenheiten in der Ausbreitungsrechnung nicht gesondert berücksichtigt wird (vgl. auch QPR des DWD (KU 1 HA / 1674-13)).

#### **5.1.5 Statistische Unsicherheit**

Der Stichprobenfehler der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Jahresmittelwerte darf gem. Anhang 3, Nr. 9 der TA-Luft 2002 einen Wert von 3 % nicht überschreiten. In einem solchen Fall wäre die Genauigkeit der Rechnung durch Erhöhung der Partikelzahl zu erhöhen. Die diesem Gutachten zu Grunde liegenden Ausbreitungsrechnungen wurden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 mit der Qualitätsstufe +2 des Berechnungsprogramms durchgeführt und erfüllen die Vorgaben der TA-Luft 2002.

## 5.2 Geruchsimmissionen

Das Geruchs-Emissionspotential einer Anlage äußert sich in einer leeseitig auftretenden Geruchsschwellenentfernung. Gerüche aus der betreffenden Anlage können bis zu diesem Abstand von der Anlage, ergo bis zum Unterschreiten der Geruchsschwelle, wahrgenommen werden.

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Messmethode der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (siehe DIN EN 13.725). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten ( $GE\ m^{-3}$ ) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.
2. Die Geruchsschwellenentfernung ist nach VDI Richtlinie 3940 definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird.
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B.  $GE\ s^{-1}$  oder in Mega-GE je Stunde:  $MGE\ h^{-1}$ ) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration ( $GE\ m^{-3}$ ) und dem Abluftvolumenstrom (z.B.  $m^3\ h^{-1}$ ) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. "gefassten Quellen", d.h., solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht ekelerregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelerregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund der Emissionspotentiale der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA-Luft 2002 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.
2. Falls im Bereich der vorhandenen Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsimmissionen zu erwarten sind, wird in der Regel mit Hilfe mathematischer Modelle unter Berücksichtigung repräsentativer Winddaten berechnet, mit welchen Immissionshäufigkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung). Die Geruchsimmissionshäufigkeit und -stärke im Umfeld einer emittierenden Quelle ergibt sich aus dem Emissionsmassenstrom (Stärke, zeitliche Verteilung), den Abgabebedingungen in die Atmosphäre (z.B. Kaminhöhe, Luftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).
3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden an Hand gesetzlicher Grenzwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Geruchsimmissionen im Umfeld eines Vorhabens basiert

1. auf angenommenen Emissionsmassenströmen (aus der Literatur, unveröffentlichte eigene Messwerte, Umrechnungen aus Geruchsschwellenentfernungen vergleichbarer Projekte usw.. Falls keine vergleichbaren Messwerte vorliegen, werden Emissionsmessungen notwendig) und
2. der Einbeziehung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) bzw. Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) gem. Anhang 3 der TA-Luft 2002 bzw. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1 (2001) vom Deutschen Wetterdienst (DWD).

### **5.2.1 Geruchsemmissionspotential**

Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab. Die Quellstärken der emittierenden Stallgebäude und der Nebenanlagen sind von den Tierarten, dem Umfang der Tierhaltung in den einzelnen Gebäuden, den Witterungsbedingungen und den Haltungs- bzw. Lagerungsverfahren für Jauche, Festmist, Gülle und Futtermittel abhängig (siehe VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, 2011 sowie KTBL-Schrift 333, 1989).

## Hähnchenmast

In der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 (2011) werden für die einzelnen Tierarten mittlere Emissionsfaktoren aufgeteilt nach Produktionsrichtungen und Haltungsformen angegeben. Durch Multiplikation mit der mittleren Tiermasse lässt sich so der Emissionsmassenstrom eines Stallgebäudes bestimmen. Für Tierarten wie z.B. Schweine oder Rinder ist ein solches Vorgehen relativ gut übertragbar, da sich die Tiergewichte nur vergleichsweise langsam entwickeln und sich in einem Stall immer sowohl jüngere als auch ältere Tiere befinden, wodurch die mittlere Tiermasse in dem betreffenden Gebäude nahezu konstant bleibt.

Die Masthähnchenhaltung unterscheidet sich hiervon grundlegend. Aus hygienischen sowie organisatorischen Gründen wird jeweils die maximale Anzahl an Tieren gleichzeitig ein- und am Ende der Mastperiode auch wieder ausgestallt (Rein-Raus-Haltung: „all in – all out“).

Die Tiere werden innerhalb eines Mastdurchgangs von einem Anfangsgewicht von ca. 43 Gramm auf ein Endgewicht von ca. 2.500 Gramm gemästet, was eine Gewichtszunahme ca. um den Faktor 58 bedeutet (zum Vergleich: das Gewicht eines Mastschweins erhöht sich innerhalb der Mast ca. um den Faktor 5). Weiterhin ist zu beachten, dass Masthähnchenställe über keine aktiven Entmistungssysteme verfügen, weswegen die Mistmenge im Stall über die Dauer der Mastperiode ständig zunimmt und nach dem Ausstellen aus dem Stall entfernt wird. Auf Grund dieser Besonderheiten der Hähnchenmast sind die Emissionen aus der Hähnchenmast nicht wie bei anderen Haltungsformen der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung über längere Zeit nahezu konstant (mit Ausnahme der tages- und jahreszeitlichen Schwankungen), sondern sind zu Beginn der Mastperiode auf Grund der geringen Tiergewichte und den dann noch nicht vorhandenen Exkrementen sehr gering und steigen mit zunehmender Tiermasse und Mistmenge im Stall jeweils zum Ende jeder Mastperiode exponentiell an und erreichen zum Ausstellungsdatum ihr Maximum.

Aus diesen Gründen ist die Verwendung eines mittleren Tiergewichtes sowie eines konstanten Emissionsfaktors, wie es die VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 vorsieht, aus hiesiger Sicht nicht fachgerecht.

Bisher wurde aus diesem Grund mit den von OLDENBURG 1989 (in: KTBL-Schrift 333) veröffentlichten Emissionswerten eine entsprechende Zeitreihe aufgestellt, die sich an den realen Gewichten der gemästeten Tiere orientiert.

Nach dem Willen des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) sind jedoch auf Grund eines Urteils des OVG NRW (Az.: 8A 1577/14 vom 01.06.2015) aktuell die Emissionswerte nach GÄRTNER ET AL. 2009 (s.a. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 69 (2009), S. 485-489) zu verwenden, wonach eine gewichtsabhängige Zeitreihe mit einem konstanten Emissionsfaktor von  $180 \text{ GE GV}^{-1} \text{ s}^{-1}$  als „derzeitiger Stand der Wissenschaft“ angesehen wird.

Dies begründet das Gericht mit Verweis auf den Ansatz des OVG NRW in seinem Beschluss vom 09. Dezember 2013 (Az.: 8 A 1451/12), in dem das Gericht davon ausgeht, dass der Emissionsfaktor von  $180 \text{ GE GV}^{-1} \text{ s}^{-1}$  auf Grund der Veröffentlichung von GEBUREK ET AL. 2011 (in: VDI-Berichte 2141 (2011), S. 197-218) inzwischen bestätigt sei und gegenüber der Anwendung eines mittleren Emissionsfaktors von  $50 \text{ GE GV}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , wie er sich aus den Ergebnissen der KTBL-Schrift 333 ergeben soll, den aktuellen fachwissenschaftlichen Erkenntnisstand widerspiegelt.

Dem kann aus hiesiger Sicht nicht uneingeschränkt gefolgt werden. Vor allem die Veröffentlichung von GEBUREK ET AL. 2011 ist in diesem Zusammenhang nicht als wissenschaftliche Bestätigung der erhobenen Untersuchungsergebnisse zu werten, da sie lediglich einen Vergleich dreier Ausbreitungsszenarien darstellt – eine Überprüfung der ermittelten Geruchshäufigkeiten zur Bestätigung der Ergebnisse wurde demnach nicht durchgeführt. Weiterhin wurden die Ausbreitungsrechnungen mit unterschiedlichen Modellparametern durchgeführt, wodurch sich Beeinflussungen der Ergebnisse durch die verwendeten Modellparameter nicht ausschließen lassen.

Dass die Ergebnisse der Studie des LANUV den aktuellen Erkenntnisstand darstellen, ist schon allein aus dem Zeitpunkt der Veröffentlichung ersichtlich. Es ergibt sich aus hiesiger Sicht jedoch nicht, wie sich aus den in der KTBL-Schrift 333 dargestellten Daten ein mittlerer Emissionsfaktor von  $50 \text{ GE GV}^{-1} \text{ s}^{-1}$  ableiten lässt.

Auch wurde in der bisherigen Vorgehensweise ein mittlerer Emissionsfaktor nicht verwendet; stattdessen wurde der Emissionsmassenstrom anhand der Tierzahl im Stall, der sich täglich ändernden Tiergewichte sowie eines von der Mastwoche abhängigen Emissionsfaktors gem. KTBL-Schrift 333 errechnet. Hierbei variiert der Emissionsfaktor von  $33 \text{ GE GV}^{-1} \text{ s}^{-1}$  in der 1. Mastwoche bis zu  $220 \text{ GE GV}^{-1} \text{ s}^{-1}$  in der 6. Mastwoche. Errechnet man hieraus den mittleren Emissionsfaktor (mittlerer Emissionsmassenstrom / mittlere Tiermasse) ergibt sich ein Wert von ebenfalls ca.  $180 \text{ GE GV}^{-1} \text{ s}^{-1}$ .

Zwar wird im Weiteren gemäß den Vorgaben des LLUR der Emissionsfaktor nach der Veröffentlichung des LANUV verwendet, aus hiesiger Sicht ist ein solches Vorgehen aber kritisch zu sehen, da die hierdurch modellierten Emissionen in der ersten Mastphase über- und in der Mastendphase unterschätzt werden.

### Produktionsablauf

Die Mastendgewichte richten sich ausschließlich nach den Erfordernissen des Marktes. Diese Ansprüche schwanken mittelfristig innerhalb eines bestimmten Rahmens in einer gewissen Bandbreite. Der maximale Tierbesatz je Stall ergibt sich aus der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV vom 1. Oktober 2009, § 19 Abs. 3) wonach bis

zu maximal 39 kg Lebendgewicht je  $m^2$  Stallfläche gehalten werden dürfen. Wird in drei aufeinander folgenden Mastdurchgängen das durchschnittliche Gewicht der Masthähnchen 1.600 g nicht überschritten, so darf die Besatzdichte  $35 \text{ kg m}^{-2}$  nicht überschreiten (TierSchNutztV vom 1. Oktober 2009, § 19 Abs. 4). Je nach Markterfordernissen, d.h. Mastendgewichten, ergeben sich daraus für einen vorhandenen Stall mit feststehender Stallfläche unterschiedliche maximale Tierbestände. Im Sinne der 4. BImSchV des BImSchG wird die Genehmigung einer Stallanlage in Bezug auf den maximalen Tierbestand (Anzahl) erteilt, nicht auf das im Stall vorhandene Tiergewicht. Die Emissionen einer Stallanlage ergeben sich innerhalb einer Bandbreite jedoch primär aus dem Tiergewicht und dem Tieralter.

Die Tiere werden aus hygienischen und organisatorischen Gründen im all-in all-out-Verfahren (sog. Rein-Raus-Verfahren) als Küken auf einer Strohdecke in Bodenhaltung eingestallt.

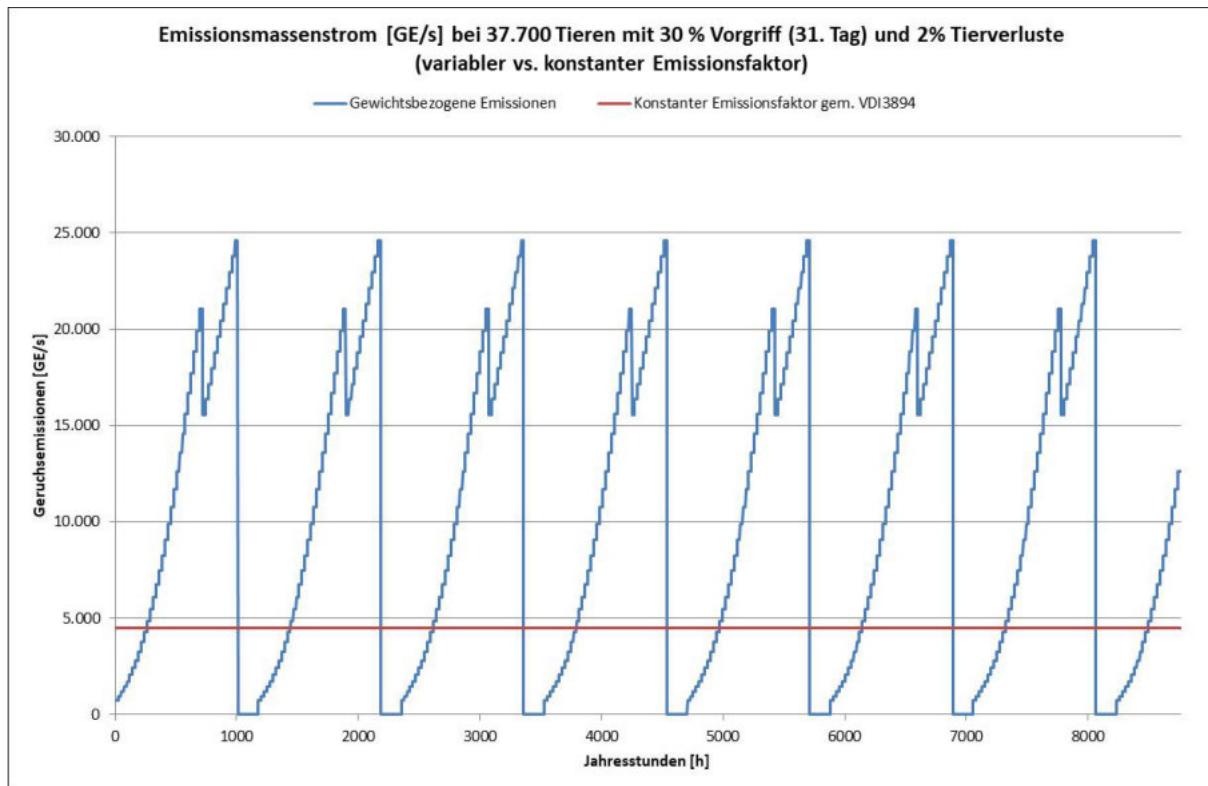
Im vorliegenden Fall werden die Tiere mit einem Gewicht von etwa 50 g je Tier eingestallt. Je nach Gewichtsentwicklung werden am 31. Tag ca. 30 % der Tiere mit einem Gewicht von ca. 1.600 g ausgestallt (Vorgriff) Die verbleibenden Tiere werden im Alter von 42 Tagen bei einem Mastendgewicht von ca. 2,6 kg ausgestallt. Im direkten Anschluss an die Ausstellung erfolgt die Entmistung der Stallanlage. Dieses Mastverfahren stellt derzeit die maximale Belegungsdichte dar. Der Trend zu längeren Mastzeiten und höheren Endgewichten führt in der Regel zur Reduzierung der eingestallten Tiere, da es ansonsten im Endmastbereich zu Überschreitungen der gesetzlich begrenzten Belegungsdichte von 39 kg Lebendmasse je  $m^2$  Stallfläche käme.

Zur Steigerung des Tierwohls wird die Belegungsdichte auf dem Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH zukünftig auf 35 kg LG je  $m^2$  Stallfläche gesenkt und den Tieren so ein höheres Platzangebot als gesetzlich vorgeschrieben zur Verfügung gestellt.

In der Regel werden pro Jahr ca. 7 Mastdurchgänge von 41 Tagen durchgeführt, wodurch sich eine maximale Emissionszeit von ca. 42 Wochen p.a. ergibt. Die Leerzeiten sind als Mindestzeit zur Entmistung, Reinigung, Desinfektion, Trocknung und Vorbereitung des jeweils nächsten Mastdurchgangs notwendig. Eine nennenswerte Verkürzung dieser Leerzeiten ist unrealistisch. Während der Leerphase treten keine Gerüche aus den Ställen aus, weil der Stall entmistet wurde und die nicht vorhandenen Tiere keinen Luftwechsel benötigen. Im Stall befindet sich kurz vor dem Einstallen als Einstreu frisches Stroh bzw. Strohpellets. Während der Vorheizphase vor dem Einstallen bleibt die Entlüftung ebenfalls geschlossen, damit keine Wärmeverluste auftreten.

In der ersten Mastwoche ist das Gewicht der einzelnen Tiere sehr gering, das Wärmebedürfnis hoch und der Anfall an abzuführenden Schadgasen (Kohlendioxid, Wasserdampf) niedrig.

Die Lüftungsanlage wird mit einem minimalen Luftwechsel gefahren. Geruchsemissionen treten in dieser Phase in vernachlässigbarem Umfang auf.



**Abb. 6: Beispielhafte Darstellung der Geruchsemissionen der Hähnchenmast im Jahresablauf bei 42 Masttagen und 2 % Verluste im Vergleich zu den Emissionen bei konstanten Emissionen (Basis: 37.700 Tiere über 8.760 Jahresstunden als Zeitreihe)**

Zum Ende der zweiten Mastwoche nimmt die mittlere Tiermasse auf ca. 400 g pro Tier zu, das 10-fache des Einstallgewichtes. Aus dem frischen Stroh wird zunehmend eine bekotete Oberfläche, der Frischluftbedarf steigt in der dritten Mastwoche spürbar an, die Strömungsgeschwindigkeiten im Bereich der bekoteten Oberflächen nehmen zu, die Zieltemperatur im Stall nimmt ab, der durch die Lüftungsanlage abzuführende Kohlendioxid, Wärme- und Wasserdampfanfall der Tiere steigt deutlich.

In der 4. Mastwoche steigen die Emissionen auf 50 % des Niveaus des letzten Masttages (OLDENBURG, 1989). In den letzten 2 Mastwochen nehmen die Geruchsemissionen exponentiell zu. Das Tierwachstum beschleunigt sich, vor allem aber führen die biologischen Umsetzungen in der mittlerweile ganzflächig bekoteten Strohmatte zu einer starken geruchsbelasteten Abfuhr von Wasserdampf und Gerüchen aus der Einstreu.

Erst zum Zeitpunkt der Ausstellung treten bei den dann höchsten Luftraten und dem höchsten Kotanteil in der Einstreu auch die höchsten Geruchsemissionen auf. Im letzten Mastdrittel führt die zunehmende Leibesfülle der einzelnen Hähnchen jedoch auch schon zu einem mitt-

lerweile spürbaren "Zuwachsen" und damit Versiegeln der freien Bodenflächen. Dieser Effekt bremst eine sonst noch stärkere Emissionssteigerung.

Am 42. Masttag erfolgt die Ausstellung der Tiere. Dies geschieht üblicherweise in den Nacht- bzw. Morgenstunden. Sofort nach der Räumung beginnt die Entmistung der Ställe. Bei einer Dauer dieses Vorganges von ca. 4 Stunden bei gleichzeitiger Berücksichtigung des kompletten 41. Masttages werden somit die Emissionen bei der Entmistung mit erfasst.

In den Leer- bzw. Revisionszeiten gibt es keine Emissionen; dies wird ebenfalls in der Berechnung berücksichtigt.

Die zeitabhängige Ausbreitungsrechnung berücksichtigt die stündlich vorliegenden Windwerte eines gesamten Jahres. Die entsprechenden Emissionswerte werden aus den Tabellen 8-1 bis 8-5 im Anhang für die jeweiligen Ställe und Mastabschnitte übernommen, wobei der Wert für den jeweiligen Masttag als Stundenwert in die Zeitreihe eingeht.

## **Lagerung der Silage**

Die Qualität und damit die geruchliche Wirkung von Silage hängt neben der Futterart in entscheidendem Maße von den Erntebedingungen, der Sorgfalt beim Silieren, der Anschnittfläche (Größe, Zustand) beim Entnehmen des Futters, der Entnahmearkt, der Sauberkeit auf den geräumten Siloplätzen sowie Fahrwegen und von den Luft- und Silagetemperaturen bei der Entnahme der Silage ab. Bei der ordnungsgemäßen Silierung, d.h. bei ausreichender Verdichtung und sauberer Futterentnahme entstehen nur geringe Geruchsemissionen. Trotzdem kann es entweder personell bedingt oder durch schlechte Wetterbedingungen bei der Einsilierung zu Fehl- oder Nachgärungen und insbesondere zum Winterausgang bei höheren Außenlufttemperaturen in den Sommermonaten zu nicht unerheblichen Geruchsemissionen kommen.

Das größte Problem bei der Immissionsprognose ist die situationsabhängige Entstehung von Geruchsemissionen aus der Lagerung von Silage.

Der von ZEISIG UND LANGENEGGER (1994) ermittelte Silagegeruch bezieht sich auf die Geruchsemissionen des Silagebehälters einschließlich evtl. in unmittelbarer Nähe befindlicher Silage-Transportfahrzeuge sowie in unmittelbarer Nähe abgelagerter Silagereste.

Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Siloraumgröße und der Geruchsschwellenentfernung gefunden, weil sich die emissionsaktive Oberfläche im Normalfall auf die Anschnittfläche der Silage begrenzt. Und diese ist von der Siloraumgröße unabhängig. Sie ist eine Funktion aus Silobreite und Silohöhe. Die Form des Silos (Flach- oder Fahrsilo) hat keinen nennenswerten Einfluss auf mögliche Geruchsemissionen. Andere Faktoren wie die Qualität der eingelagerten Silage und die Sauberkeit der Anlage wiegen erfahrungsgemäß schwerer.

Während der Entnahme aus dem Silo kann Luft über die Anschnittkante in den Silo eindringen und dort zu Nacherwärmungen und Fäulnisprozessen führen. Dem wird organisatorisch so entgegnet, dass die Anschnittfläche möglichst klein und die Vorschubgeschwindigkeit – das ist die Geschwindigkeit, mit der aus dem Silo entnommen wird – hoch genug gewählt wird (im Sommer mind. 2,5 m pro Woche). Aus diesem Grund wird jeweils nur ein Silagehaufen (bei Milchviehbetrieben meistens jeweils eine Maissilage und eine Grassilage) aufgedeckt und verbraucht.

Im vorliegenden Fall wird somit eine Maissilage für die Biogasanlage sowie eine Mais- und eine Grassilage für den Milchviehbetrieb berücksichtigt.

## Biogasanlagen

Bei einer Biogasanlage entstehen Geruchsemisionen durch die Abgase des BHKW, im Bereich der Feststoffannahme und durch die Silagelagerung.

Qualitativ zeichnen sich die Gerüche aus einer Biogasanlage, in der ausschließlich Wirtschaftsdünger (oder auch NaWaRo und Gülle) vergoren werden, im Normalbetrieb durch keine besonders negative Note aus. Das Abgas des BHKWs entspricht qualitativ dem von anderen Gasmotoren. Die Daten über Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas von Biogasanlagen die mittels eines Gasmotors das Biogas in elektrische Energie und Wärme umwandeln, in denen tierische Exkreme und NAWAROs vergoren werden, sind der Publikation der Schriftenreihe des Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen, Heft 35/2008, MOCZIGEMBA ET AL., entnommen.

Im vorliegenden Fall ist das BHKW der Biogasanlage der Bio-Tec Marienhof GmbH & Co.KG mit einem Gas-Otto-Motor ausgestattet. Somit wird im Folgenden von Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas in Höhe von 3.000 GE m<sup>-3</sup> ausgegangen.

Gemäß MOCZIGEMBA ET AL. beziehen sich die Angaben zu den Geruchsstoffkonzentrationen auf die Normbezugsbedingungen von 20° C und 1.013 mbar.

Angaben zum Abgasvolumen des BHKW mit einer installierten Leistung von 716 kW<sub>el</sub> liegen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor, Deswegen wird im Folgenden auf Messungen des TÜV Nord Umweltschutz für vergleichbare Anlagen zurückgegriffen. Danach beträgt der durchschnittliche Abgasvolumenstrom (feucht, 0 °C, 1.013 mbar) bei drei Messungen 484,67 Nm<sup>3</sup>/h bei einer Nennleistung von 110 kW<sub>el</sub>. Dies entspricht einem spezifischen Abgasvolumenstrom in Höhe von 4,41 Nm<sup>3</sup>/h je 1 kW<sub>el</sub>-Leistung. Daher wird in dieser Ausbreitungsrechnung von einem spezifischen Abgasvolumenstrom in Höhe von 4,41 Nm<sup>3</sup>/h je 1 kW<sub>el</sub>-Leistung ausgegangen.

**Tabelle 2: Emissionsfaktoren für BHKW gem. MOCZIGEMBA ET AL., Tabelle 8**

Art des BHKW	Vorgeschlagener Emissionsfaktor	Bemerkung
Gas-Otto-Motor	3.000 GE m <sup>-3</sup>	Die Einzelwerte lagen gerundet zwischen 1 000 – 8 500 GE/m <sup>3</sup> . Da der vorgeschlagene Emissionsfaktor der Mittelwert aller Einzelmessungen ist, bei denen der TA-Luft Emissionswertes für NOx eingehalten wurde, kann er insoweit nur unter dieser Voraussetzung angewandt werden.
Zündstrahlmotor	5.000 GE m <sup>-3</sup>	Die Werte für die untersuchten Motoren (ohne BHKW 13/1) lagen gerundet zwischen 2000 – 8000 GE/m <sup>3</sup> . Der empfohlene Emissionsfaktor ist der Wert, der von 90 % der vermessenen Anlage eingehalten wurde.

Für die Berechnung des Emissionsmassenstroms müssen die Daten zu den Abgasvolumina zunächst auf die Normbezugsbedingungen von MOCZIGEMBA ET AL. (20 °C, 1.013 mbar) umgerechnet werden. Dies erfolgt nach der allgemeinen Zustandsgleichung der Gase (sog. Boyle-Gay-Lussacsches Gesetz):

$$\frac{p_1 \times V_1}{T_1} = \frac{p_2 \times V_2}{T_2}$$

p = Druck in kPa resp. mbar, V = Volumenstrom in m<sup>3</sup>/h, T = Temperatur in Kelvin (thermodynamische Temperaturskala).

Die Abgastemperatur hat direkten Einfluss auf die Verteilung der Geruchsstoffe im Umfeld. Im Sinne einer worst-case-Annahme wird von einer Abgastemperatur von 180° Celsius bei Verwendung eines Wärmetauschers ausgegangen (anstelle von 500-550° Celsius ohne Nutzung eines Abgaswärmetauschers).

Hinzu kommen die Gerüche aus der Feststoffannahme, der Silagelagerung sowie der Gärrestlagerung. Die Gär- und Nachgärbehälter sind annähernd gasdicht und daher keine relevanten Geruchsquellen, so dass von hier erfahrungsgemäß keine Geruchsemissionen auftreten werden, die außerhalb des unmittelbaren Umfeldes der geplanten Biogasanlage wahrnehmbar wären.

### **5.2.2 Emissionsrelevante Daten - Geruch**

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplattzahl, den jeweiligen Großviecheinheiten, der emissionsrelevanten Oberfläche, dem Abgasvolumenstrom und den jeweiligen Geruchsemissionsfaktoren. Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Abluftkamine) (Koordinaten Xq und Yq in Tabelle 3) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt und der Quellhöhe (Koordinate Hq in Tabelle 4).

**Tabelle 3: Emissionsrelevante Daten, Geruch**

Nr. in Abb. 2 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Berechnungsgrundlagen	Spezifische Emission <sup>4.1)</sup>	Stärke <sup>4,2)</sup>		Belästigungsfaktor <sup>5)</sup>	Temp. <sup>6)</sup>	Abluft-Volumen <sup>7)</sup>
				gesamt	je Quelle			
<b>Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH in der Istsituation:</b>								
		Gewicht kg	GV <sup>3)</sup>	GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	GE s <sup>-1</sup>		°C	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
1a	37.000 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-1 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-1	
1b	37.000 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-1 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-1	
2	37.000 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-1 im Anhang-			1,50	25	vgl. Tab. 8-1	
3	29.600 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-2 im Anhang-			1,50	25	vgl. Tab. 8-2	
<b>Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH im Planzustand:</b>								
		Gewicht kg	GV <sup>3)</sup>	GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	GE s <sup>-1</sup>		°C	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
1a	33.100 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-3 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-3	
1b	33.100 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-3 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-3	
2	33.100 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-3 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-3	
3	26.500 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-4 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-4	
4	37.700 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-5 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-5	
<b>Biogasanlage Bio-Tec Marienhof:</b>								
		Oberfläche in m <sup>2</sup>	GE m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup>	GE s <sup>-1</sup>			°C	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
-	Feststoffeintrag	18	3,0	54,00	1,00	10	-	
-	Silage	80	3,0	240,00	1,00	10	-	
-	Gärrestbehälter	755	0,3 <sup>8)</sup>	226,50	1,00	10	-	
-	Gärrestlagune	864	0,3 <sup>8)</sup>	259,20	1,00	10	-	
-	Platzgeruch	-	-	78,00 <sup>9)</sup>	1,00	10	-	
		Leistung in kW	GE m <sup>-3</sup>					
-	BHKW	716	3.000	2.823,96	1,00	180	0,8771	
<b>Milchviehbetrieb Untied:</b>								
		Gewicht kg	GV <sup>3)</sup>	GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	GE s <sup>-1</sup>		°C	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
-	90 MK	600	108	12,0	1.296,00	0,50	15	4,23
-	50 MB	350	35	12,0	660,00	165,00	0,50	15
	50 JR	300	20	12,0				2,15
		Oberfläche in m <sup>2</sup>	GE m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup>					
-	Gülle	254	3,0	(762,00) 152,40 <sup>10)</sup>	0,50	10	-	
-	Grassilage	16	6,0	96,00	1,00	10	-	
-	Maissilage	30	3,0	90,00	0,50	10	-	
<b>Masthähnchenbetrieb Untied (inkl. geplanter Erweiterung):</b>								
		Gewicht kg	GV <sup>3)</sup>	GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	GE s <sup>-1</sup>		°C	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
-	39.900 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-6 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-6	
-	39.900 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-6 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-6	
-	39.900 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-6 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-6	
-	39.900 MH	- siehe hierzu Tabelle 8-6 im Anhang -			1,50	25	vgl. Tab. 8-6	
<b>Pachtbetrieb Untied:</b>								
		Gewicht kg	GV <sup>3)</sup>	GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	GE s <sup>-1</sup>		°C	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
-	50 Ri	300	30	12,0	360,00	0,50	15	1,18
		Oberfläche in m <sup>2</sup>	GE m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup>					
-	Gülle	201	3,0	(603,00) 120,6 <sup>10)</sup>	0,50	10	-	
-	Mischsilage	24	4,5	108,00	1,00	10	-	

**Legende:**

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MH = Masthähnchen, MK = Milchkühe, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, MB = Mastbullen.
- 3) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 4.1) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit nach VDI 3894 Bl.1, 2011.
- 4.2) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s<sup>-1</sup>).
- 5) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRD vom 4. September 2009.
- 6) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- 7) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körbergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körbergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- 8) Emissionsfaktor gem. „Immissionsschutzrechtliche Regelung zu Rinderanlagen“ des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (siehe Heidenreich et al., 2008) vom März 2008 für Gärrestlager mit natürlicher Schwimmdecke.

- <sup>9)</sup> Der Platzgeruch ist mit einem Sicherheitszuschlag entsprechend einer Anmerkung aus der Liste für Geruchsemmissionsfaktoren aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen sowie Wirtschaftsdüngerlagerung (Stand: November 2011- veröffentlicht auf den Internetseiten des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg) entnommen. Es wird ein pauschaler Zuschlag in Höhe von 10 % der diffusen Emissionen für Verschmutzungen, Transport und Umschlagsprozesse den Quellen hinzugefügt.
- <sup>10)</sup> Emissionsfaktor der VDI 3894, Blatt 1, 2011. Für Rindergülle ohne Schwimmdecke wird ein Emissionsfaktor von 3 GE m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> angegeben. Für Güllebehälter, die nur selten aufgerührt werden, sodass sich eine natürliche Schwimmdecke ausbilden kann wird eine Restemission von 20% angenommen.

**Tabelle 4: Liste der Quellen, Koordinaten**

Nr. in Abb. 2 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Quell-form <sup>2.1)</sup>	Koordinaten <sup>3)</sup>									
			Xq <sup>3.1)</sup> [m]	Yq <sup>3.2)</sup> [m]	Hq <sup>3.3)</sup> [m]	Aq <sup>3.4)</sup> [m]	Bq <sup>3.5)</sup> [m]	Cq <sup>3.6)</sup> [m]	Wq <sup>3.7)</sup> [°]	Qq <sup>3.8)</sup> [MW]	Dq <sup>3.9)</sup> [m]	
<b>Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH in der Istsituation:</b>												
1a	37.000 MH	sL	-42	64	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-42	63	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-62	63	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-62	62	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-80	62	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-80	61	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-52	63	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-52	62	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-70	62	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-70	61	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
1b	37.000 MH	sF	-24	76	0,0	22	0,0	2,0	-87,5	0,0	0,00	0,0
		sL	-149	60	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-149	59	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-128	60	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-128	59	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-110	60	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-110	59	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-110	59	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-138	60	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-138	59	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
2	37.000 MH	sL	-120	60	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-120	59	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sF	-171	69	0,0	22	0,0	2,0	-87,5	0,0	0,00	0,0
		sL	-147	20	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-147	19	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-126	20	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-126	19	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-108	21	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-108	20	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-137	20	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
3	29.600 MH	sL	-137	19	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-118	21	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-118	20	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sF	-170	31	0,0	22	0,0	2,0	-87,5	0,0	0,00	0,0
		sL	-84	22	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-84	21	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-83	22	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-83	21	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,65	0,0
		sL	-89	22	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-88	22	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-87	22	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-89	21	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-88	21	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-87	21	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,82	0,0
		sL	-84	8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,09	0,0
		sL	-82	8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,09	0,0
		sL	-79	8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,09	0,0
		sL	-77	8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,09	0,0

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite

Nr. in Abb. 2 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Quell- form <sup>2,1)</sup>	Koordinaten <sup>3)</sup>									
			Xq <sup>3,1)</sup> [m]	Yq <sup>3,2)</sup> [m]	Hq <sup>3,3)</sup> [m]	Aq <sup>3,4)</sup> [m]	Bq <sup>3,5)</sup> [m]	Cq <sup>3,6)</sup> [m]	Wq <sup>3,7)</sup> [°]	Qq <sup>3,8)</sup> [MW]	Dq <sup>3,9)</sup> [m]	Vq <sup>3,10)</sup> [m s <sup>-1</sup> ]
<b>Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH im Planzustand:</b>												
1a	33.100 MH	P	-42	64	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-42	63	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-62	63	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-62	62	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-80	62	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-80	61	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-52	63	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-52	62	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-70	62	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-70	61	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
1b	33.100 MH	sF	-24	76	0,0	22	0,0	2,0	-87,5	0,0	0,00	0,0
		P	-149	60	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-149	59	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-128	60	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-128	59	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-110	60	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-110	59	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-138	60	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-138	59	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-120	60	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
2	33.100 MH	P	-120	59	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		sF	-171	69	0,0	22	0,0	2,0	-87,5	0,0	0,00	0,0
		P	-147	20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-147	19	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-126	20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-126	19	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-108	21	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-108	20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-137	20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-137	19	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
3	26.500 MH	P	-118	21	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-118	20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		sF	-170	31	0,0	22	0,0	2,0	-87,5	0,0	0,00	0,0
		P	-84	22	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-84	21	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-83	22	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-83	21	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-89	22	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-88	22	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-87	22	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
4	37.700 MH	P	-89	21	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-88	21	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-87	21	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		sL	-84	8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,09	0,0
		sL	-82	8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,09	0,0
		sL	-79	8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,09	0,0
		sL	-77	8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1,09	0,0
		P	-123	-18	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-123	-20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-119	-18	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
<b>Biogasanlage Bio-Tec Marienhof:</b>		P	-119	-20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-115	-18	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-115	-20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	7,0
		P	-121	-18	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-121	-20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-117	-18	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
		P	-117	-20	10,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	7,0
<i>Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite</i>												

Nr. in Abb. 2 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Quell-form <sup>2,1)</sup>	Koordinaten <sup>3)</sup>									
			Xq <sup>3,1)</sup> [m]	Yq <sup>3,2)</sup> [m]	Hq <sup>3,3)</sup> [m]	Aq <sup>3,4)</sup> [m]	Bq <sup>3,5)</sup> [m]	Cq <sup>3,6)</sup> [m]	Wq <sup>3,7)</sup> [°]	Qq <sup>3,8)</sup> [MW]	Dq <sup>3,9)</sup> [m]	Vq <sup>3,10)</sup> [m s <sup>-1</sup> ]
<b>Milchviehbetrieb Untied:</b>												
-	90 MK	sF	1125	404	0,0	33,3	0,0	7,0	-171,3	0,0	0,00	0,0
-	50 MB 50 JR	sL	1111	339	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,00	0,0
		sL	1113	329	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,00	0,0
		sL	1114	318	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,00	0,0
		sL	1115	307	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,00	0,0
-	Gülle	V	1099	421	0,0	15,0	15,0	3,0	4,7	0,0	0,00	0,0
-	Grassilage	sF	1096	456	0,0	8,0	0,0	2,0	4,7	0,0	0,00	0,0
-	Maissilage	sF	1111	457	0,0	12,0	0,0	2,5	4,7	0,0	0,00	0,0
<b>Masthähnchenbetrieb Untied (inkl. geplanter Erweiterung):</b>												
-	39.900 MH	sF	1082	84	0,0	15,0	0,0	3,0	-79,3	0,0	0,00	0,0
-	39.900 MH	P	1094	48	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1094	46	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1095	48	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1095	46	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1096	49	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1096	47	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1097	49	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1097	47	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		sF	1088	51	0,0	0,0	0,0	0,0	-79,3	0,0	0,00	0,0
-	39.900 MH	P	1077	151	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1077	149	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1078	151	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1078	149	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1079	152	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1079	150	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1080	152	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1080	150	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		sF	1071	153	0,0	0,0	0,0	0,0	-79,2	0,0	0,00	0,0
-	39.900 MH	P	1082	121	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1082	119	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1083	121	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1083	119	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1084	122	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1084	120	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1085	122	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		P	1085	120	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	7,0
		sF	1076	123	0,0	0,0	0,0	0,0	-79,2	0,0	0,00	0,0
<b>Pachtbetrieb Untied:</b>												
-	50 Ri	sF	1018	-434	0,0	33,0	0,0	7,0	179,9	0,0	0,0	0,0
-	Gülle	V	999	-413	0,0	15,0	15,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	Mischsilage	sF	953	-439	0,0	12,0	0,0	2,0	179,9	0,0	0,0	0,0

**Legende:**

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MH = Masthähnchen, MK = Milchkühe, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, MB = Mastbulle.
- 2.1) Legende: P = Punktquelle, sL = stehende Linienquelle, sF = stehende Flächenquelle.
- 3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert (32) 606 848; Nordwert 5 944 226 basierend auf dem UTM-Koordinatensystem (ETRS1989). Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.
- 3.1) X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 3.2) Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 3.3) Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.
- 3.4) X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
- 3.5) Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
- 3.6) Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.
- 3.7) Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
- 3.8) Wärmestrom des Abgases in MW zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3. Er berechnet sich aus der Abgastemperatur in ° Celsius und dem Abgasvolumenstrom. Wird nur der Wärmestrom vorgegeben und die Ausströmgeschwindigkeit nicht angegeben berechnet sich die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 nur mit dem thermischen Anteil.
- 3.9) Durchmesser der Quellen in m. Dieser Parameter wird von austal zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.
- 3.10) Berücksichtigte Abluftgeschwindigkeit zur Berechnung der kinetische Abgasfahnenüberhöhung gemäß VDI 3782 Blatt 3.

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Die TA-Luft 2002 gibt im Rahmen der Ausbreitungsrechnung mit dem Programm austal2000 bei der Parametrisierung der Quellen die Möglichkeit, den ungestörten Abtransport der Emissionen mit der freien Luftströmung darzustellen (s.a. Kapitel 5.1.5).

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, wird eine stehende Linienquelle über die gesamte Gebäudehöhe mit Basis auf dem Boden eingesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN ET AL., 2003). Die genaue Quellmodellierung ist der Tabelle 4 zu entnehmen.

### **5.2.3 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmisionen**

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z.B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren).

So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, in dem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren Luftströmungen entstehen insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen der Geruchsstoffkonzentrationen, wodurch wiederum Gerüche an den Aufenthaltsorten von Menschen in wechselnden Konzentrationen oder alternierend auftreten).

Die Wahrnehmungshäufigkeit unterscheidet sich damit von der Immissionshäufigkeit in Echtzeit, bei der nur die Zeitanteile gewertet werden, in denen tatsächlich auch Geruch auftritt und wahrnehmbar ist.

In diesem Zusammenhang ist jedoch auch zu beachten, dass ein dauerhaft vorkommender Geruch unabhängig von seiner Art oder Konzentration von Menschen nicht wahrgenommen werden kann, auch nicht, wenn man sich auf diesen Geruch konzentriert.

Ein typisches Beispiel für dieses Phänomen ist der Geruch der eigenen Wohnung, den man in der Regel nur wahrnimmt, wenn man diese längere Zeit, z.B. während eines externen Urlaubs, nicht betreten hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt oft schon nach wenigen Minuten bis maximal einer halben Stunde ein, z.B. beim Betreten eines rauch- und alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter  $2 \text{ m s}^{-1}$ , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen - vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden-), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle Geruchsimmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernung drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Geruchsschwellenentfernung bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernung im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

#### **5.2.4 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten**

Nach den Vorgaben der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein vom 4. September 2009 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  an die Stelle der Gesamtbelastung  $IG$ .

Um die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{\text{gesamt}}$  multipliziert.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung  $IG$  größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

Grundlage für die Novellierung der GIRL sind die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach die belästigende Wirkung verschiedener Gerüche nicht nur von der Häufigkeit ihres Auftretens, sondern auch von der jeweils spezifischen Geruchsqualität abhängt (SUCKER ET AL., 2006 sowie SUCKER, 2006). Hierbei ergab die Studie „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ (SUCKER ET AL., 2006), dass zwar eine Unterscheidung der Gerüche von Tierhaltungsanlagen entsprechend der vorherrschenden Tierart möglich ist, aber die Gerüche entsprechend ihrer Herkunft auf dem Anlagengelände (Stall, Güllelagerung, Silage) nicht diffe-

renziert werden können. Aus diesem Grund hat die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße gemäß Nr. 4.6 der GIRL für die gesamte Tierhaltungsanlage entsprechend der dort vorherrschenden Tierart zu erfolgen.

$IG_b = IG * f_{gesamt}$
Der Faktor $f_{gesamt}$ ist nach der Formel
$f_{gesamt} = (1 / (H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$
zu berechnen. Dabei ist $n = 1$ bis 4
und
$H_1 = r_1$ ,
$H_2 = \min(r_2, r - H_1)$ ,
$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2)$ ,
$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$
mit
$r$ die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
$r_1$ die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
$r_2$ die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
$r_3$ die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
$r_4$ die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren
und
$f_1$ der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
$f_2$ der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
$f_3$ der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
$f_4$ der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

**Tabelle 5: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten**

Tierart <sup>1)</sup>	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,50

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

Der Gewichtungsfaktor wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

In Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung darf nach der GIRL eine maximale Immissionshäufigkeit  $IG_b$  von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche.

*Im Außenbereich sind (Bau-)Vorhaben entsprechend § 35 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) nur ausnahmsweise zulässig. Ausdrücklich aufgeführt werden landwirtschaftliche Betriebe. Wohnnutzungen im Außenbereich müssen daher mit Immissionen von dort privilegiert zulässigen Nutzungen rechnen, Wohnnutzungen sind daher mit einem immissionsschutzrechtlichen Schutzanspruch wie in einem Dorfgebiet verbunden. [...] In begründeten Einzelfällen*

sind Überschreitungen des Immissionswertes von 0,15 möglich. Begründete Einzelfälle liegen z.B. vor, wenn die bauplanungsrechtliche Prägung der Situation stärkere Immissionen hervorruft (z.B. Vorbelastung durch gewachsene Strukturen, Ortsüblichkeit der Nutzungen), höhere Vorbelastungen sozial akzeptiert werden oder immissionsträchtige Nutzungen aufeinander treffen. Ein Immissionswert von 0,20 kann in besonders gelagerten Einzelfällen überschritten werden. Für den Außenbereich gelten die vorgenannten Ausnahmeregelungen entsprechend (siehe GIRL Schleswig-Holstein).

## 5.2.5 Ergebnisse und Beurteilung

Die nächstgelegenen Wohnhäuser ohne aktuellen landwirtschaftlichen Bezug befinden sich ca. 200 m nordöstlich (Immissionspunkt 1) sowie ca. 1.000 südöstlich (Immissionspunkt 3) des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH.

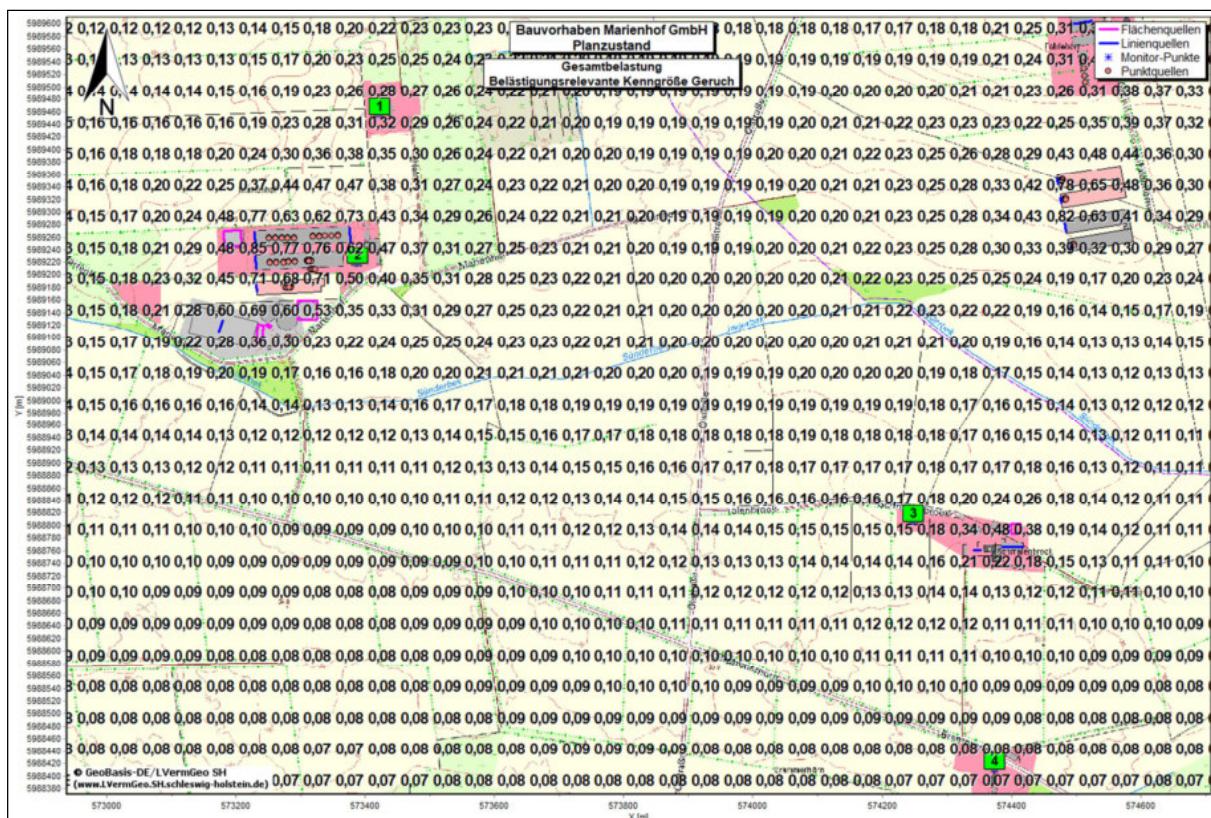
Wie aus Abbildung 7 ersichtlich, wird in der derzeit genehmigten Istsituation an den Immis-  
sionspunkten 3 und 4 der Immissionswert von 0,20 für das Wohnen im Außenbereich einge-  
halten bzw. unterschritten.



**Abb. 7: Immissionsorte in der Umgebung des Vorhabens sowie Beurteilungswerte der Geruchshäufigkeiten durch den Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH in der Istsituation inkl. der Nachbarbetriebe** (siehe auch Spalte VB der Tab. 6, interpoliert aus einem geschachteltem Rechengitter, AK-Term Itzehoe, Maßstab: 1 : ~12.000).

Im Bereich des durch den Immissionspunkt 1 repräsentierten Wohnhauses wird in der derzeitigen Istsituation ein Immissionswert zwischen 0,32 und 0,36 prognostiziert. Hierbei handelt es sich um das Wohnhaus eines ehemaligen landwirtschaftlichen Betriebes mit Tierhaltung, welches noch heute zu Wohnzwecken genutzt wird. Weiterhin ist auf Grund der unmittelbaren Nähe zum Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH von einer Ortsüblichkeit der Gerüche im Sinne der geltenden GIRL des Landes Schleswig-Holstein auszugehen. Hierzu wird in den Auslegungshinweisen zur GIRL Schleswig-Holstein ausgeführt, dass für Wohnbebauung im Außenbereich in Abhängigkeit des Einzelfalls ein höherer Grenzwert zur Beurteilung herangezogen werden kann.

Der Immissionspunkt 2 stellt das betriebseigene Wohnhaus des Betriebes der Marienhof Produktions-, Beratungs- und Handels-GmbH dar und ist im Sinne der GIRL auf Grund der eigenen Tierhaltung und der damit verbundenen Gerüche von der Betrachtung ausgenommen.



**Abb. 8: Immissionsorte in der Umgebung des Vorhabens sowie Beurteilungswerte der Geruchshäufigkeiten durch den Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH im Planzustand inkl. der Nachbarbetriebe** (siehe auch Spalte A der Tab. 6, interpoliert aus einem geschachteltem Rechengitter, AKTerm Itzehoe, Maßstab: 1 : ~12.000).

Bei Realisierung der Vorhabens der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH ergibt sich, dass der Immissionswert von 0,20 für das Wohnen im Außenbereich an den Immissionspunkten 3 und 4 weiterhin unterschritten wird.

Für den Immissionspunkt 1 ergibt sich, dass bei Realisierung der Vorhaben ein Immissionswert zwischen 0,28 und 0,32 prognostiziert wird. Somit kommt es in diesem Bereich zukünftig zu einer Minderung der Geruchsbelastung.

### **5.3 Ammoniakimmissionen**

Es ist im Sinne des Kapitels 4.8 der TA-Luft 2002 zu prüfen, ob durch das Vorhaben schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.

Die Bewertung der möglichen Ammoniakimmissionen erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren:

1. Es ist zu prüfen, ob sich innerhalb des Mindestabstandes nach Abbildung 4 im Anhang 1 der TA-Luft 2002 auf Basis der Datentabelle 11 der TA-Luft 2002 empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden. Ist dies der Fall, muss geprüft werden, wie hoch die im Umfeld des Vorhabens berechneten Immissionskonzentrationen für Ammoniak im Jahresmittel sein werden.
2. Über eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 ist unter Berücksichtigung der Haltungsbedingungen nachzuweisen, dass auch bei Unterschreiten des unter Schritt 1 bestimmten Abstandes der Anlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen die Zusatzbelastung für Ammoniak von  $3 \mu\text{g m}^{-3}$  an keinem Beurteilungspunkt überschritten wird. Erst das Unterschreiten dieses neu ermittelten geringeren Abstandes gibt einen Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile. Ergo gilt eine Zusatzbelastung von weniger als  $3 \mu\text{g m}^{-3}$  als unkritisch.
3. Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile sind dann nicht gegeben, wenn die Gesamtbelastung an Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt  $10 \mu\text{g m}^{-3}$  überschreitet (siehe Anhang 1 der TA-Luft 2002). Ergo gilt eine Gesamtbelastung von weniger als  $10 \mu\text{g m}^{-3}$  als unkritisch. Die Höhe der Vorbelastung ist im Einzelfall festzustellen oder festzulegen.
4. Ergeben sich darüber hinaus Anhaltspunkte dafür, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition nicht gewährleistet ist, ist in diesem Falle unter Berücksichtigung der Belastungsstruktur abzuschätzen, ob die Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt (Grenzwerte für eine vom Ökosystem abhängige maximal tolerierbare Stickstoffdeposition nennt die TA-Luft 2002 jedoch nicht).

### 5.3.1 Mindestabstand nach TA-Luft

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist, ist der Anhang 1 mit der Abbildung 4 der TA-Luft 2002 heranzuziehen.

Die zur Beurteilung heranzuziehenden spezifischen Emissionswerte liefert in diesem Beurteilungsverfahren die Tabelle 11 im Anhang 1 der TA-Luft 2002. Allerdings ist die dortige Unterscheidung der gängigen Tierhaltungsverfahren eher grob. Im Anhang 1 der TA-Luft 2002 heißt es daher auch: „*Weichen Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Nutztieren wesentlich in Bezug auf Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstellung, Fütterung oder Wirtschaftsdüngerlagerung von den in Tabelle 11 genannten Verfahren ab, können auf der Grundlage plausibler Begründungen (z. B. Messberichte, Praxisuntersuchungen) abweichende Emissionsfaktoren zur Berechnung herangezogen werden*“.

Als weitere Erkenntnisquelle dient in diesem Zusammenhang die im September 2011 veröffentlichte VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, die sich im Wesentlichen auf die Konventionswerte der TA-Luft 2002 bezieht, aber auch neuere Untersuchungen zur Haltung und Fütterung sowie zur Wirtschaftsdüngerlagerung der unterschiedlichen Tierarten berücksichtigt. Demnach ist für die Hähnchenmast bis zu einer Mastdauer von bis zu 33 Tagen ein Emissionsfaktor von 0,035 kg TP<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> und für eine Mastdauer von bis zu 42 Tagen ein Emissionsfaktor von 0,0486 kg TP<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> zu berücksichtigen.

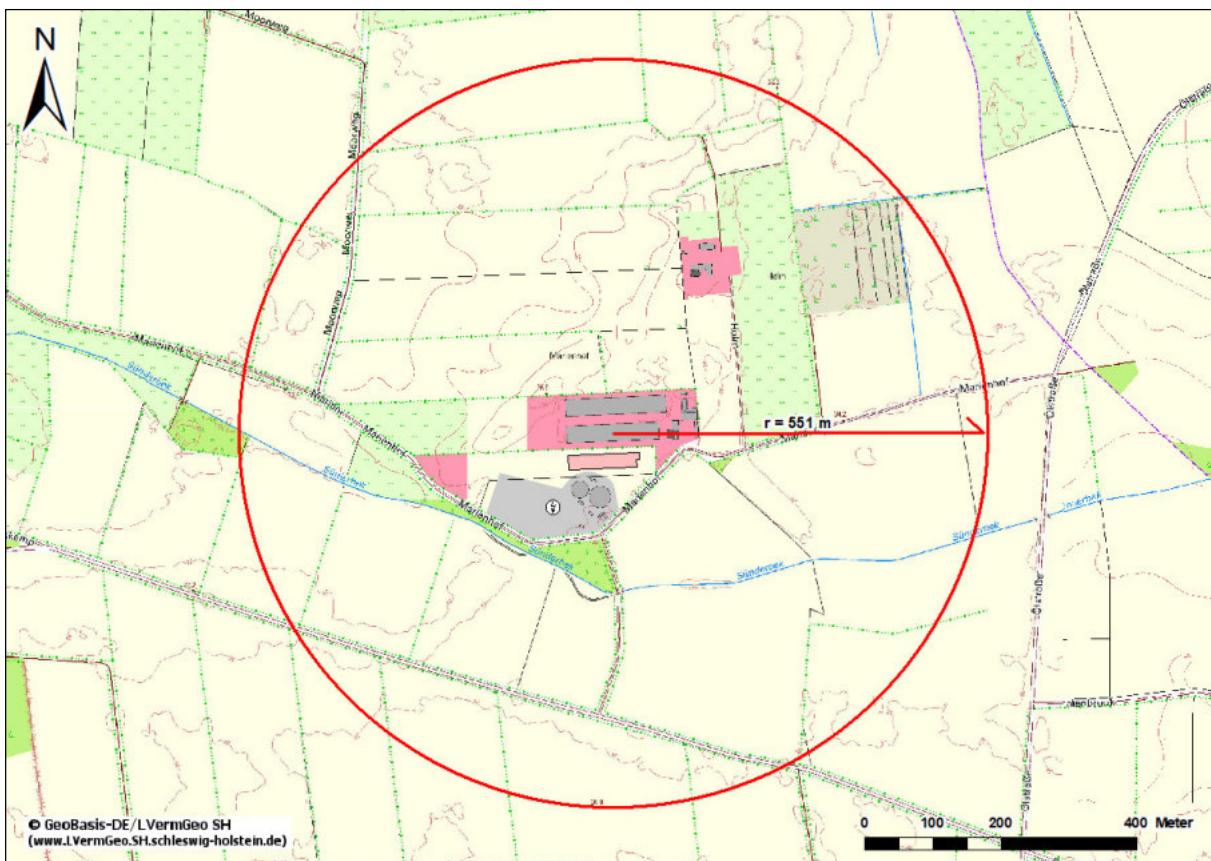
**Tabelle 6: Ammoniakemissionen des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH im Planzustand**

Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstellung, Wirtschaftsdüngerlagerung	Ammoniakemissionsfaktor (kg Tierplatz <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup>	Anzahl Plätze	Ammoniakemission (kg a <sup>-1</sup> )
Masthähnchen, Bodenhaltung (bis 33 Tage)	0,035	49.050	1.716,75
Masthähnchen, Bodenhaltung (bis 42 Tage)	0,0486	114.450	5.562,27
<b>Summe:</b>		163.500	<b>7.279,02</b>

**Legende:**

<sup>1)</sup> Emissionsfaktor nach TA-Luft 2002, Anhang 1, Tabelle 11 bzw. VDI 3894 Blatt 1, Tabelle 24.

Bei einem TA-Luft 2002 konformen Ammoniakemissionsmassenstrom in Höhe von insgesamt **7.279,02 kg a<sup>-1</sup>** ergibt sich nach Anhang 1 der TA-Luft 2002 ein Mindestabstand der Anlage zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen in Höhe von ca. **551 m**.



**Abb. 9: Mindestabstand des Vorhabens zu empfindlichen Ökosystemen wegen der mit der Anlage verbundenen Ammoniakemissionen gemäß Anhang 1, TA-Luft 2002**

Im Bereich des dargestellten Mindestabstandes befinden sich nordöstlich sowie westsüdwestlich des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH zwei Waldbestände. Demnach sind nach Kapitel 4.8 der TA-Luft 2002 zunächst Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile für empfindliche Ökosysteme vorhanden.

### 5.3.2 Emissionsrelevante Daten - Ammoniak

Die Berechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Ammoniakkonzentrationen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Programm austal2000 Version 2.6.11.WI-x, unter Verwendung der Bedienungsoberfläche P&K\_TAL2K, Version 2.6.11.585.

**Tabelle 7: Liste der Emissionsdaten für Ammoniak, Ausgangsdaten**

Nr. in Abb. 2 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Ammoniakemissionsfaktor <sup>3)</sup>	Spezifische Emission <sup>4)</sup>		Temp. <sup>5)</sup>	Abluft-Volumen <sup>6)</sup>
			gesamt	je Quelle		
<b>Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH in der Istsituation:</b>						
		kg TP <sup>1</sup> a <sup>-1</sup>	g s <sup>-1</sup>		°C	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
1a	11.100 MH (Vorgriff) 25.900 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,05223	0,00512 <sup>7)</sup> 0,00105 <sup>8)</sup>	25	12,17
1b	11.100 MH (Vorgriff) 25.900 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,05223	0,00512 <sup>7)</sup> 0,00105 <sup>8)</sup>	25	12,17
2	11.100 MH (Vorgriff) 25.900 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,05223	0,00512 <sup>7)</sup> 0,00105 <sup>8)</sup>	25	12,17
3	8.880 MH (Vorgriff) 20.720 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,04179	0,00416 <sup>7)</sup> 0,00021 <sup>9)</sup>	25	9,74
<b>Summe:</b>			<b>0,198848</b>			<b>46,25</b>
<b>Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH im Planzustand:</b>						
		kg TP <sup>1</sup> a <sup>-1</sup>	g s <sup>-1</sup>		°C	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
1a	9.930 MH (Vorgriff) 23.170 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,04673	0,00458 <sup>7)</sup> 0,00093 <sup>8)</sup>	25	10,89
1b	9.930 MH (Vorgriff) 23.170 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,04673	0,00458 <sup>7)</sup> 0,00093 <sup>8)</sup>	25	10,89
2	9.930 MH (Vorgriff) 23.170 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,04673	0,00458 <sup>7)</sup> 0,00093 <sup>8)</sup>	25	10,89
3	7.950 MH (Vorgriff) 18.550 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,03741	0,00372 <sup>7)</sup> 0,00019 <sup>9)</sup>	25	8,72
4	11.310 MH (Vorgriff) 26.390 MH (Endmast)	0,035 0,0486	0,05322	0,00522 <sup>7)</sup> 0,00106 <sup>8)</sup>	25	12,40
<b>Summe:</b>			<b>0,23082</b>			<b>53,79</b>

**Legende:**

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MH = Masthähnchen.
- 3) lt. TA-Luft 2002, Anhang 1, Tabelle 11 bzw. VDI 3894.1 (2011).
- 4) angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm Ammoniak je Sekunde.
- 5) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellen ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- 6) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körpergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körpergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- 7) Im vorliegenden Fall wird 98 % der Abluft des vorhandenen Stalles über 10 Kamine abgeführt.
- 8) Zusätzlich werden bei Extremwetterlagen (heiße Sommertage) sogenannte Giebelwandlüfter eingesetzt. Erfahrungsgemäß ist der Einsatz dieser Zusatzlüfter auf ca. 7 Tage im Jahr, und dies in der Regel dann auch nur tagsüber, beschränkt. Im Sinne einer konservativen „worst case“-Betrachtung wurde unterstellt, dass im Jahresmittel 2 % der Emissionen den Stall über die Giebelwandlüfter verlässt.
- 9) Zusätzlich werden bei Stall 3 vier sogenannte Sommerzusatzlüfter für Extremwetterlagen (heiße Sommertage) eingesetzt. Erfahrungsgemäß ist der Einsatz dieser Zusatzlüfter auf ca. 7 Tage im Jahr, und dies in der Regel dann auch nur tagsüber, beschränkt. Im Sinne einer konservativen „worst case“-Betrachtung wurde unterstellt, dass im Jahresmittel 2 % der Emissionen den Stall über die Zusatzlüfter verlässt.

Die Lage der Quellen ergibt sich gemäß Tabelle 4.

Weiterhin wurde analog zur Berechnung der Geruchsimmissionen vorgegangen, d.h. ein Emissionsmassenstrom ermittelt und die Ausbreitungsklassen-Zeitreihe der Station Itzehoe verwendet.

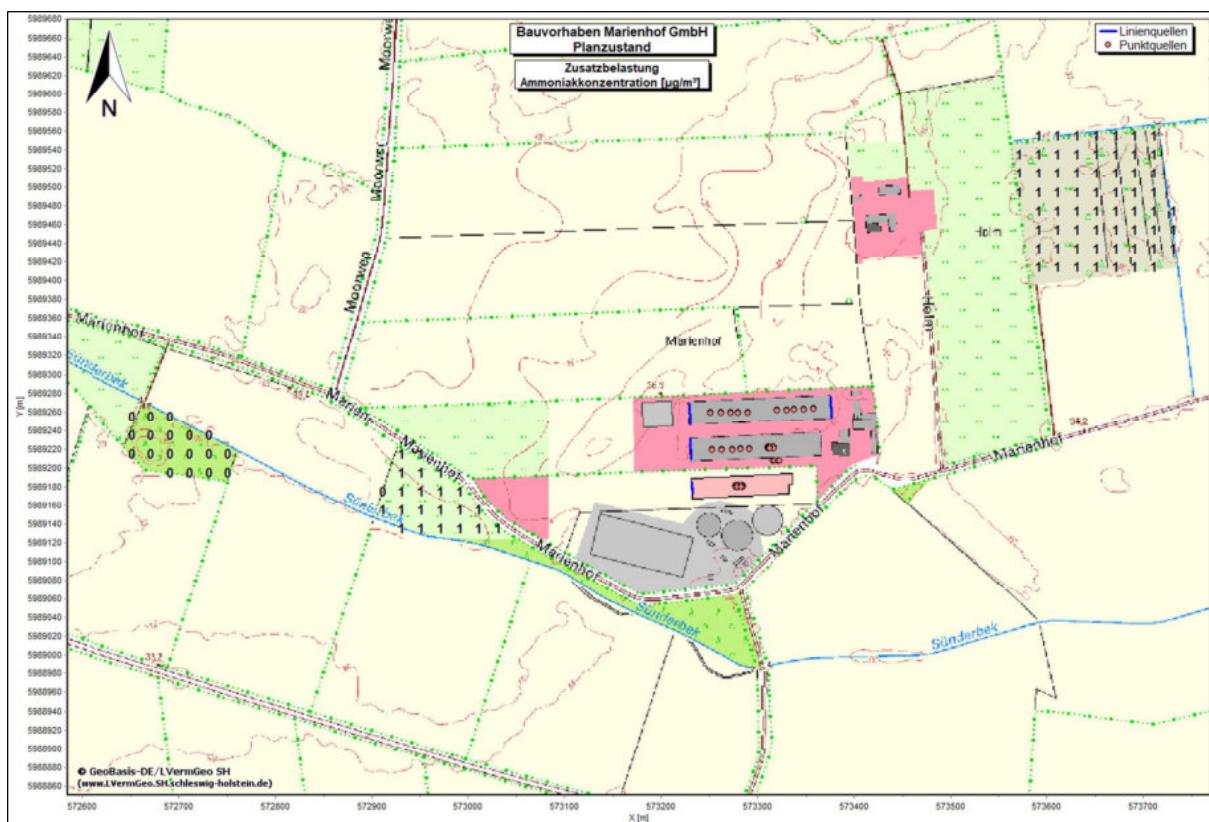
### 5.3.3 Beurteilung der NH<sub>3</sub>-Konzentration

In Abbildung 10 ist das Ergebnis der durchgeföhrten Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der geplanten Baumaßnahmen des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH dargestellt.

Es ist zu erkennen, dass unter den gegebenen Annahmen der Schwellenwert für die anlagenbezogene Zusatzbelastung von  $3 \mu\text{g m}^{-3}$  (nach Schritt 2 des Vorgehens) in keinem potenziell stickstoffempfindlichen Ökosystem im Umfeld des Betriebes überschritten wird.

Nach Kapitel 4.8 der TA-Luft 2002 sind somit keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile für empfindliche Ökosysteme vorhanden.

Aus diesem Grund wird an dieser Stelle auf die Darstellung der unter der allgemeinen Vorbelastung errechneten Gesamtbelastung verzichtet.



**Abb. 10: Beurteilungswerte der durch den Betrieb der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH im Planzustand verursachten Zusatzkonzentrationen für Ammoniak in  $\mu\text{g m}^{-3}$  im Jahresmittel** (dargestellt in einem Beurteilungsraster mit Kantenlängen von 20 m; interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter; AKTerm Itzehoe; Maßstab: 1: ~7.500)

### **5.3.4 Ergebnisse und Beurteilung der Stickstoffdeposition**

Ergeben sich gem. Punkt 4.8 der TA-Luft 2002 Anhaltspunkte dafür, dass in dem kritischen Bereich der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition nicht gewährleistet ist, ist in diesem Falle ist unter Berücksichtigung der Belastungsstruktur abzuschätzen, ob die Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt.

Da für die Beurteilung der anlagenbezogenen Stickstoffdeposition in der TA-Luft 2002 keine Grenzwerte genannt werden, kann für die sich anschließende Einzelfallprüfung der Grenzwert resp. sog. Abschneidekriterium von  $5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  gemäß Vorschlag der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz (LAI) in der zwischenzeitlich aktualisierten Fassung des LAI-Abschlussberichtes vom 1. März 2012 herangezogen werden. In der Fußnote hierzu wird folgendes angemerkt: „*Beispielrechnungen haben gezeigt, dass bei einer Zusatzbelastung von < 5 kg ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> in der Regel nach „Durchlaufen“ des gesamten Verfahrens kein Anhaltspunkt für erhebliche Nachteile gegeben ist.*“

Gemäß LAI-Abschlussbericht vom 1. März 2012 ist bei Waldökosystemen in den Berechnungen eine Depositionsgeschwindigkeit von  $0,02 \text{ m s}^{-1}$  anzunehmen, für Offenlandbiotope gilt eine Depositionsgeschwindigkeit von  $0,01 \text{ m s}^{-1}$ . Die TA-Luft gibt hingegen eine allgemeine Depositionsgeschwindigkeit von  $0,01 \text{ m s}^{-1}$  an.

Die Hinterlegung einer doppelten Depositionsgeschwindigkeit führt zu einer entsprechenden Erhöhung der berechneten Depositionen im Umfeld eines Bauvorhabens.

Gemäß den Vorgaben aus dem LAI-Papier ist die Stickstoffdeposition ( $s$ ) aus der Ammoniakkonzentration ( $c_{NH_3}$ ) unter der Vorschrift:  $s = v_d * 14/17 * c_{NH_3}$ ; bei Verwendung der entsprechenden Depositionsgeschwindigkeit ( $V_d$ ) zu bestimmen.

Neuere Untersuchungen von STRAUB ET AL. (2013) zeigen, dass es durch das oben skizzierte Vorgehen<sup>2</sup> zu erheblichen, unbegründeten Überschätzungen der Immissionssituation kommt. Eine korrekte Berechnung der Deposition über Wald lässt sich nach STRAUB ET AL. nur durch die in der Veröffentlichung zitierte Methode 5 erreichen, die aus das Modell des kommerziellen Programms LASAT zurückgeht.

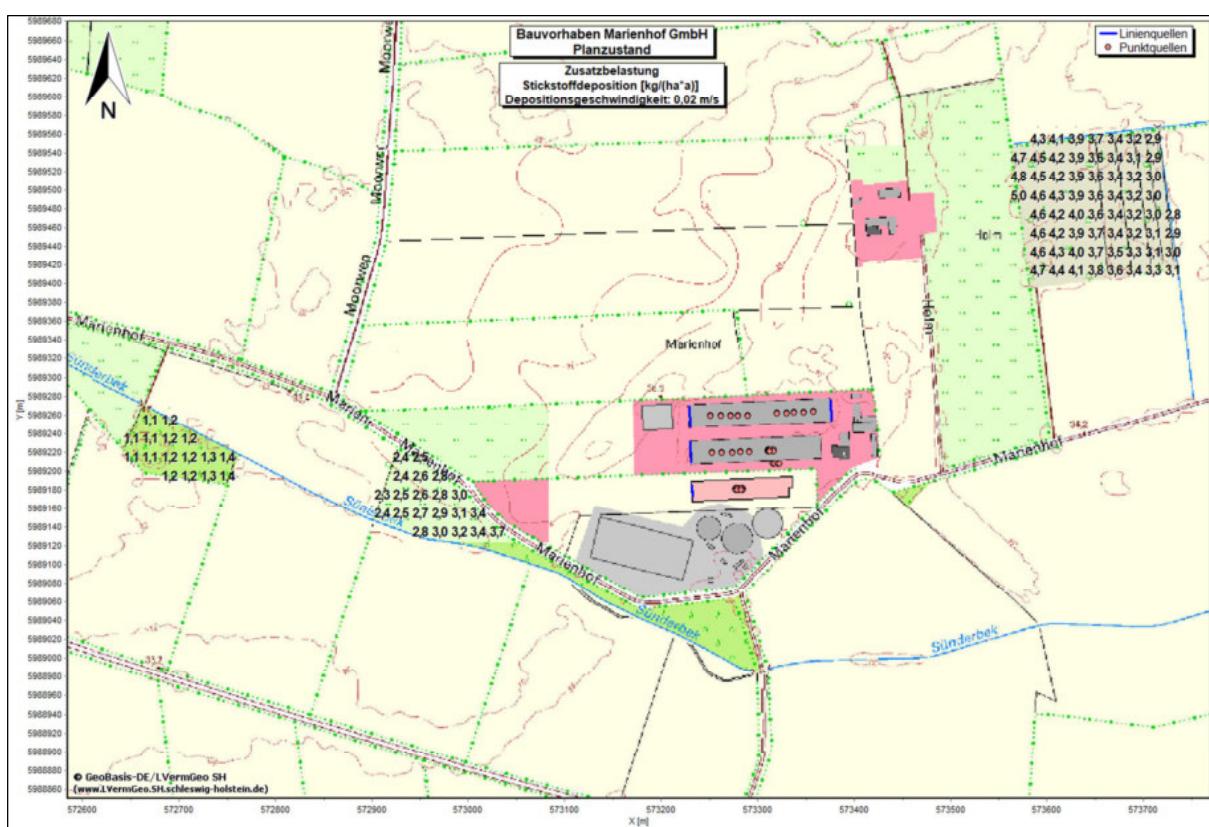
Als praktikable, belastbare und ausreichend konservative Methode ist gemäß STRAUB ET AL. die skizzierte Methode 3 zu sehen, da sie zwar zu höheren Depositionswerten führt als Methode 5, aber dennoch geringere Überschätzungen zeigt als Methode 2. Hierbei wird die Deposition mit dem gemäß TA-Luft 2002 zu verwendenden Modell austal2000 unter Verwen-

<sup>2</sup> In der o.g. Veröffentlichung als **Methode 2** bezeichnet.

nung der hinterlegten Depositionsgeschwindigkeit ( $0,01 \text{ m s}^{-1}$ ) errechnet und diese in einem zweiten Schritt mit dem Verhältnis der Depositionsgeschwindigkeit von Wald ( $0,02 \text{ m s}^{-1}$ ) zu Mesoskala ( $0,01 \text{ m s}^{-1}$ ) multipliziert.

Dieses Vorgehen wurde durch die Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe (ZUS LLG) des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim überprüft und fachlich positiv bewertet. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, Hannover hat mit Datum vom 17.06.2013 die Berechnung der Deposition für Wald nach der Methode 3 (STRAUB ET AL., 2013) ebenfalls bejaht und per Erlass eingeführt (Nr. 33-40500/201.4).

In Abb. 11 ist die bei Realisierung des Bauvorhabens prognostizierte Stickstoffdeposition im Umfeld der Anlage des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH dargestellt. Es zeigt sich, dass unter Beachtung einer Depositionsgeschwindigkeit von  $0,02 \text{ m s}^{-1}$  das Abschneidekriterium von  $5 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  in keinem potenziell stickstoffempfindlichen Biotop bzw. Ökosystem überschritten wird.



**Abb. 11: In den nächstgelegenen Waldökosystemen prognostizierte anlagenbezogene Stickstoffdeposition in  $\text{kg N ha}^{-1} \text{a}^{-1}$  im Planzustand des Bauvorhabens bei einer Depositionsgeschwindigkeit von  $0,02 \text{ m s}^{-1}$  (interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter; AKTerm Itzehoe; Maßstab: 1:  $\sim 7.500$ ).**

### **5.3.5 Betrachtung der Stickstoffdeposition im Bereich der umliegenden FFH-Gebiete**

In der weiteren Umgebung des Bauvorhabens der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH befinden sich nordnordöstlich in ca. 4,5 km Teile des FFH-„Bönnebütteler Gehege“ (DE 1926-301) und südöstlich in ca. 6,5 km Teile des FFH-Gebiets „Kiebitzholmer Moor und Trentmoor“ (DE 1927-301). Ostsüdöstlich befinden sich in ca. 11 km Entfernung Teile des FFH-Gebietes „Tarbeker Moor“ (DE 1927-352).

Gemäß geltender Erlasslage für das Land Schleswig-Holstein (Erlass vom 21.11.2011, V 531-5310.406 und Erlass vom 10.05.2012, V 611-570.401.500) ist zu prüfen, ob das Vorhaben einzeln oder in Zusammenhang mit anderen Projekten oder Plänen geeignet ist, FFH-Gebiete **erheblich** zu beeinträchtigen. Hierbei ist als Zusatzbelastung die Summe aller Änderungen seit Gebietsmeldung zu definieren. Bei der Prüfung ist hierbei gemäß der aktuellen Erlasslage sowie der geltenden Rechtsprechung des BVerwG der beste verfügbare Stand des Wissens anzuwenden.

Neuere Erkenntnisse hinsichtlich der Wirkung von Stickstoffeinträgen in FFH-Gebiete wurden von BALLA ET AL. (2013) im Rahmen einer Studie zu straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) erbracht. Hier nach dürfen rechnerisch ermittelte Ergebnisse  $< 0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  nicht ausgewertet werden, da aufgrund von messtechnischen Nachweisgrenzen die entsprechenden Konzentrationsbereiche nicht validiert werden können (BALLA ET AL., 2013).

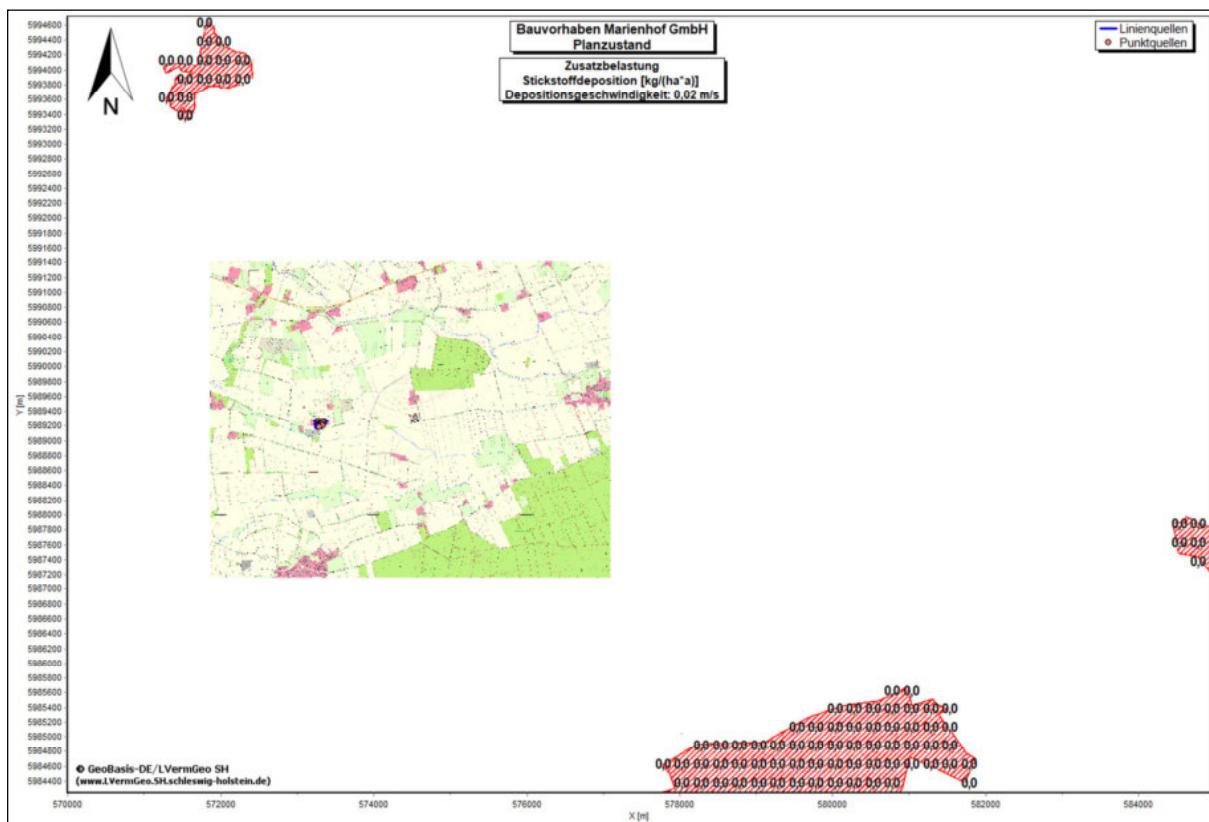
Derselben Auffassung ist auch das Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil vom 23.04.2014 (Az.: 9 A 25.12). Demnach ist eine vorhabenbedingte Zusatzbelastung hinsichtlich Stickstoffdeposition von 0,3 kg N je Hektar und Jahr oder weniger nicht zu berücksichtigen, da bei solch geringen Depositionswerten der Nachweis eines kausalen Zusammenhangs zwischen Emission und Deposition nicht möglich ist.

Nicht zuletzt fordert auch der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) in seinem Sondergutachten „*Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem*“ von Januar 2015 die konsequente Umsetzung der Ergebnisse des Bast-Gutachten (BALLA ET AL., 2013).

Da in dem betreffenden FFH-Gebiet auch Wald-Lebensraumtypen vorhanden sind, erfolgte die Ausweisung der Stickstoffdeposition unter Beachtung einer Depositionsgeschwindigkeit von  $0,02 \text{ m s}^{-1}$ .

Wie in Abb. 12 dargestellt, beträgt die vorhabenbedingte Zusatzbelastung hinsichtlich der Nährstoffeinträge durch Stickstoffdeposition im Bereich der nächstgelegenen FFH-Gebiete maximal  $0,0 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  (nordnordöstlich des Bauvorhabens). Somit wird das Abschneide-

kriterium gem. BALLA ET AL. von  $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  im vorliegenden Fall deutlich unterschritten und es ist davon auszugehen, dass die umliegenden FFH-Gebiete nicht erheblich beeinträchtigt werden.



**Abb. 12: Vorhabenbezogene Zusatzbelastung Stickstoffdeposition ( $\text{kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ ) im Bereich der nächstgelegenen FFH-Gebiete** (dargestellt als Beurteilungswerte in einem 250 m Raster, interpoliert aus einem geschachteltem Rechengitter, AKTerm Itzehoe, Maßstab: 1: ~100.000).

### 5.3.6 Vorsorge nach TA-Luft

Nach Ziff. 5.2.4 TA-Luft 2002 ist zur Vorsorge vor Umweltbelastungen bei Ammoniak

- ein Massenstrom der Emissionen von max.  $0,15 \text{ kg h}^{-1}$  oder
- eine Massenkonzentration der Emissionen von max.  $30 \text{ mg m}^{-3}$  einzuhalten.

Nach Umrechnung der Daten der o. g. Tabelle 8 beträgt der Emissionsmassenstrom der Gesamtanlage im Planzustand  $0,23082 \text{ g NH}_3 \text{ s}^{-1}$  resp.  $0,83 \text{ kg h}^{-1}$  Ammoniak bei einer mittleren Ammoniakkonzentration von  $4,29 \text{ mg m}^{-3}$  ( $230,82 \text{ mg NH}_3 \text{ s}^{-1}$  dividiert durch einen Abgasvolumenstrom in Höhe von  $53,79 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ ). Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4 TA-Luft 2002 werden damit eingehalten.

## 5.4 Staubimmissionen

Nach Ziff. 4.6.1.1 und Tabelle 7 der TA-Luft 2002 ist im Genehmigungsverfahren die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen für Staub nicht erforderlich, wenn

- die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen die in Tabelle 7 der TA-Luft 2002 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten (gefasste Quelle < 1 kg Staub pro h) **und**
- die nicht nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen 10 vom Hundert der in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten (diffuse Quelle < 0,1 kg Staub pro h).

Nach Ziff. 5.5.2 der TA-Luft 2002 soll ein Schornstein mindestens eine Höhe von 10 m über der Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben. Alle Quellen, die diese Anforderungen nicht erfüllen, gelten nach allgemeiner Lesart als diffuse Quellen.

**Tabelle 8: Mittlere Emissionsraten von Staub für die Tierhaltung**

Tierart	Mittlere Emissionsrate für einatembaren Staub (Gesamtstaub)	
	mg TP <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup>	kg TP <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>
Hähnchenmast (Bodenhaltung)	3,42	0,03

Quelle: VDI 3894.1, Seite 71ff., Auszug aus Tabelle 26

Im vorliegenden Fall wird die Abluftführung der vorhandenen Ställe sowie des geplanten Stalles des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH auf Grund der zukünftigen Bauweise als gefasste Quellen eingestuft.

Die Anlage emittiert in der hier dargestellten Form mit insgesamt 163.500 Plätzen für Masthähnchen nach Buchstabe a. eine Staubfracht in Höhe von 0,56 kg h<sup>-1</sup>.

Gemäß TA-Luft 2002, Nr. 4.6.1.1 wird damit der Bagatellmassenstrom für gefasste Quellen von maximal 1 kg h<sup>-1</sup> unterschritten.

Eine Bestimmung der Immissionskenngrößen ist somit nicht erforderlich.

#### 5.4.1 Vorsorge nach TA-Luft

Nach Ziff. 5.2.1 TA-Luft 2002 ist zur Vorsorge vor Umweltbelastungen durch Staub

- a) ein Massenstrom der Emissionen von max.  $0,20 \text{ kg h}^{-1}$  oder
- b) eine Massenkonzentration der Emissionen von max.  $20 \text{ mg m}^{-3}$  einzuhalten.

Bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von  $0,20 \text{ kg h}^{-1}$  darf hierbei die Massenkonzentration von  $0,15 \text{ g m}^{-3}$  nicht überschritten werden.

Wie in Kapitel 5.4 erläutert, beträgt der Emissionsmassenstrom der Gesamtanlage im Planzustand  $0,56 \text{ kg Staub h}^{-1}$  resp.  $0,15715 \text{ g Staub s}^{-1}$ .

Die mittlere Staubkonzentration beträgt im Planzustand  $2,92 \text{ mg m}^{-3}$  ( $157,15 \text{ mg NH}_3 \text{ s}^{-1}$  dividiert durch einen Abgasvolumenstrom in Höhe von  $53,79 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ ).

Die Anforderungen der Ziff. 5.2.1 TA-Luft 2002 werden damit auch zukünftig eingehalten.

#### 5.5 Bioaerosole

Die Luft von Ställen enthält Mikroorganismen, die durch das jeweilige Lüftungssystem in die Umwelt verfrachtet werden. Bisher nicht belegbare Befürchtungen, dass diese Stoffe eine schädigende Wirkung auf die Atmungsorgane bei den Menschen, die in der Nachbarschaft von Tierhaltungsanlagen leben, haben könnten, sollen nachfolgend für den Standort betrachtet werden. Die Konzentration von Keimen in der Stallluft ist abhängig von tages- und jahreszeitlichen Einflüssen, der Tierart, dem Haltungssystem und Managementverfahren. Ähnlich wie beim Staub sind für Bakterien und Endotoxine (Bakteriengifte) Unterschiede zwischen den einzelnen Tierarten hinsichtlich der Konzentration vorhanden.

Mit der Formulierung in Ziff. 5.4.7.1 der TA-Luft 2002 „*Die Möglichkeiten, die Emissionen an Keimen und Endotoxinen durch dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zu vermindern, sind zu prüfen*“ erfolgt ein Prüfauftrag, allerdings keine konkrete Handlungsanweisung.

Das diesbezügliche Vorgehen wurde vom Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein durch den Erlass „Immissionschutzrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen und an Anlagen zur Lagerung von Gülle“ (Az.: V64 / V62 – 570.220.200; Amtsbl. Schl.-H. 2014, S. 523; 26.06.2014) mit Wirkung seit dem 15. Juli 2014 konkretisiert.

Demgemäß ist in einem ersten Schritt anhand möglicher Kriterien zunächst festzustellen, ob hinreichende Anhaltspunkte für eine mögliche Gesundheitsbeeinträchtigung durch Bioaerosole vorliegen, die Notwendigkeit einer tiefergehenden Prüfung anzeigen.

### 5.5.1 Abstandsprüfung

In Anlehnung an die VDI-Richtlinie 4250, Blatt 1, Gründruck 2011 soll gegenüber den Wohn- bzw. Aufenthaltsorten von Personen gegenüber Hähnchenmastanlagen ein Mindestabstand von 500 m eingehalten werden.

Aus Abbildung 13 wird ersichtlich, dass sich nordöstlich des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH ein Wohnhaus innerhalb des Radius von 500 m um den Emissionsschwerpunkt des Betriebes befindet, womit sich zunächst Hinweise auf mögliche schädliche Umwelteinflüsse durch Bioaerosole ergeben.



**Abb. 13: Mindestabstand der geplanten Anlage zu Wohn- und Aufenthaltsorten von Personen.**

### 5.5.2 Empfindliche Nutzungen in der Nähe

Innerhalb des Abstandsradius von 500 m befinden sich keine empfindlichen Nutzungen wie z. B. Krankenhäuser.

### 5.5.3 Ungünstige Ausbreitungsbedingungen

Aufgrund der vorhandenen Geländeneigungen sind keine Kaltluftflüsse von der Anlage des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH in Richtung der nächstgelegenen Wohnbebauung zu erwarten.

### 5.5.4 Weitere Bioaerosole emittierende Anlagen

Innerhalb des in Abbildung 16 dargestellten, um die Anlage gelegenen 1.000 m Radius befinden sich keine weiteren Bioaerosole emittierenden Anlagen. Östlich befindet sich in ca. 1.200 m mit dem Betrieb Untied ein weiterer Mastgeflügelbetrieb.



**Abb. 14: Abstand der geplanten Anlage zu weiteren Bioaerosol emittierenden Anlagen.**

### 5.5.5 Prüfung der Irrelevanzschwelle für Feinstaub PM<sub>10</sub>

Ist eines oder sind mehrere der genannten Kriterien wie im vorliegenden Fall erfüllt, so wird in einem nächsten Schritt die Zusatzbelastung hinsichtlich Staub (bestimmt als PM<sub>10</sub>) gemäß Erlass ermittelt und geprüft, ob das Irrelevanz-Kriterium gem. Nr. 4.2.2 der TA-Luft von 1,2 µg m<sup>-3</sup> für PM<sub>10</sub> eingehalten wird.

Gemäß geltender Erlasslage ist hierbei als Eingangsgröße für die Staubbelastrung nicht nur der lungengängige Feinstaubanteil heranzuziehen, sondern es werden die Emissionen hin-

sichtlich Gesamtstaub zu Grunde gelegt, wodurch es zu einer deutlichen Überschätzung der tatsächlichen Immissionssituation kommt (sog. „worst case“-Ansatz).

Dieses Vorgehen wird aus gutachterlicher Sicht nicht geteilt, entspricht jedoch nach Auskunft des LLUR dem politischen Willen im Land Schleswig-Holstein.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgte analog zu den Angaben in Kapitel 5.4.1 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm Programm austal2000 Version 2.6.11.WI-x, unter Verwendung der Bedienungsoberfläche P&K\_TAL2K, Version 2.6.11.585.

Die Emissionsfaktoren für die Hähnchenhaltung für Staub wurden der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 entnommen und werden in der Ausbreitungsrechnung erlasskonform als Feinstaub  $PM_{10}$  berücksichtigt. Die Emissionsdaten sind in Tabelle 10 dargestellt.

**Tabelle 9: Liste der Emissionsdaten, Bioaerosole (Staub als  $PM_{10}$ )**

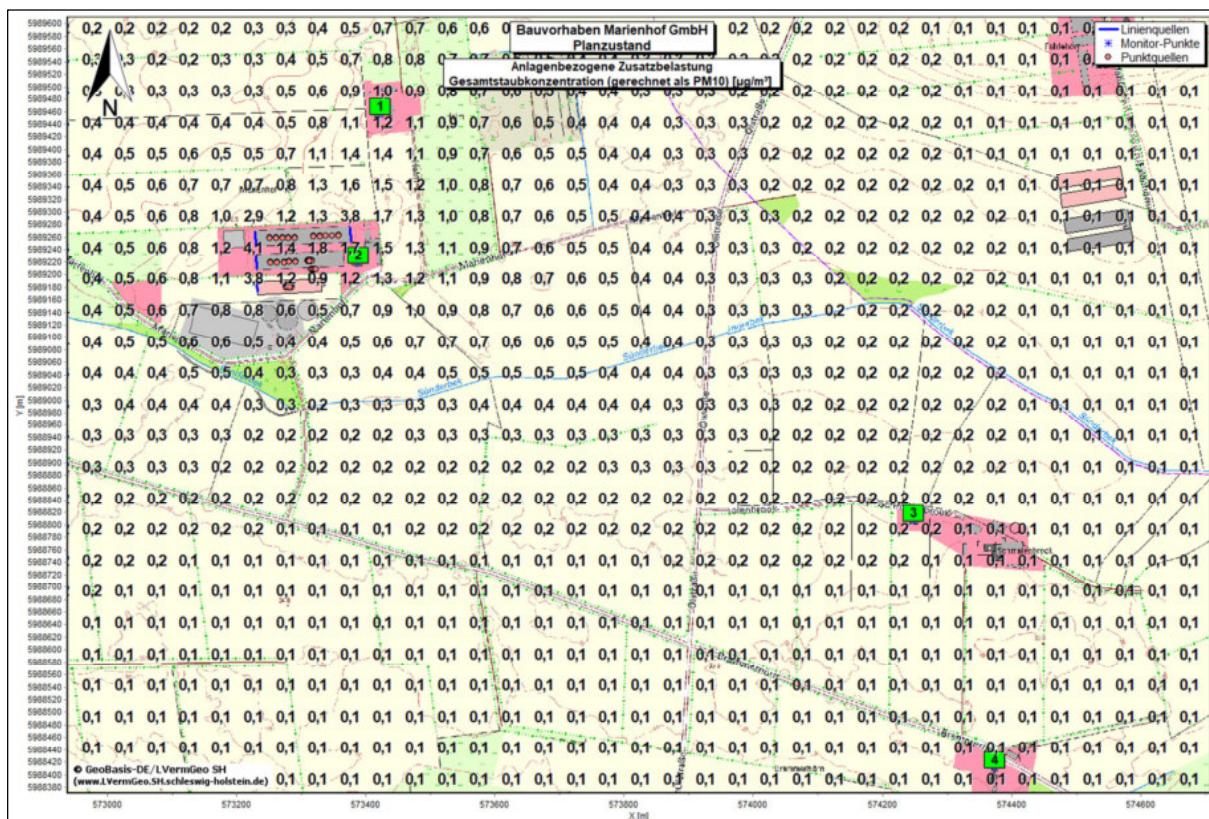
Nr. in Abb. 2 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Staubemissionsfaktor <sup>3)</sup>	Spezifische Emission <sup>4)</sup>		Temp. <sup>5)</sup>	Abluft-Volumen <sup>6)</sup> $m^3 s^{-1}$		
			gesamt	je Quelle				
<b>Betrieb Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH im Planzustand</b>								
		kg TP <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>		PM <sub>10</sub> g s <sup>-1</sup>				
1a	33.100 MH	0,03	0,03148	0,003085 <sup>7)</sup> 0,000630 <sup>8)</sup>	25	10,89		
1b	33.100 MH	0,03	0,03148	0,003085 <sup>7)</sup> 0,000630 <sup>8)</sup>	25	10,89		
2	33.100 MH	0,03	0,03148	0,003085 <sup>7)</sup> 0,000630 <sup>8)</sup>	25	10,89		
3	26.500 MH	0,03	0,02520	0,002470 <sup>7)</sup> 0,000126 <sup>9)</sup>	25	8,72		
4	37.700 MH	0,03	0,03586	0,003514 <sup>7)</sup> 0,000720 <sup>8)</sup>	25	12,40		
<b>Summe:</b>		<b>0,15554</b>			<b>53,79</b>			

**Legende:**

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MH = Masthähnchen.
- 3) Spezifischer Emissionsfaktor für Gesamtstaub in kg je Tierplatz und Jahr nach VDI 3894.1, Tabelle 26.
- 4) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm je Sekunde (g s<sup>-1</sup>).
- 5) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur.
- 6) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körpergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körpergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- 7) Im vorliegenden Fall wird 98 % der Abluft des vorhandenen Stalles über 10 Kamine abgeführt.
- 8) Zusätzlich werden bei Extremwetterlagen (heiße Sommertage) sogenannte Giebelwandlüfter eingesetzt. Erfahrungsgemäß ist der Einsatz dieser Zusatzlüfter auf ca. 7 Tage im Jahr, und dies in der Regel dann auch nur tagsüber, beschränkt. Im Sinne einer konservativen „worst case“-Betrachtung wurde unterstellt, dass im Jahresmittel 2 % der Emissionen den Stall über die Giebelwandlüfter verlässt.
- 9) Zusätzlich werden bei Stall 3 vier sogenannte Sommerzusatzlüfter für Extremwetterlagen (heiße Sommertage) eingesetzt. Erfahrungsgemäß ist der Einsatz dieser Zusatzlüfter auf ca. 7 Tage im Jahr, und dies in der Regel dann auch nur tagsüber, beschränkt. Im Sinne einer konservativen „worst case“-Betrachtung wurde unterstellt, dass im Jahresmittel 2 % der Emissionen den Stall über die Zusatzlüfter verlässt.

Im Bereich des nächstgelegenen Wohnhauses nordöstlich der Anlage des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handel- und Beratungs-GmbH (Immissionspunkt 1, Abb. 16) wird unter

den dargestellten Bedingungen im Jahresmittel eine maximale anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Staub (bestimmt als  $PM_{10}$ ) zwischen 1,0 und 1,2  $\mu\text{g m}^{-3}$  prognostiziert. Somit wird an keinem der gewählten Aufpunkte der Irrelevanzwert für die Feinstaubkonzentration von 1,2  $\mu\text{g m}^{-3}$  überschritten. Eine weitergehende Prüfung ist gem. der geltenden Erlasslage somit nicht erforderlich.



**Abb. 15: Gesamtstaubkonzentration (ermittelt als Staub der  $PM_{10}$ -Fraktion) im Umfeld des Bauvorhabens im Jahresmittel in  $\mu\text{g m}^{-3}$ , dargestellt als Rasterwerte mit Kantenlängen von 50 m, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter, AKTerm Itzehoe, Maßstab 1 : ~12.000.**

#### Fazit:

Auf Grund des Erlasses „Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen und an Anlagen zur Lagerung von Gülle“ (Az.: V64 / V62 – 570.220.200; Amtsbl. Schl.-H. 2014, S. 523; 26.06.2014) mit Wirkung seit dem 15. Juli 2014 erfolgte voranstehend zunächst eine Prüfung, ob hinreichende Anhaltspunkte für eine mögliche Gesundheitsbeeinträchtigung durch Bioaerosole vorliegen. Die gem. Erlass genannten und zu prüfenden Hinweise für die Erfordernis einer Prüfung auf Bioaerosolbelastung ergaben in diesem Verfahren neben der festgestellten Unterschreitung des genannten, einzuhaltenden Mindestabstandes zu weiteren Betrieben keine weiteren Anhaltspunkte auf ein besonderes Gefährdungspotential durch die geplante Anlage.

Die unter den gegebenen Annahmen prognostizierte Staubkonzentration der beantragten Anlage, bestimmt als PM<sub>10</sub> im Umfeld des Bauvorhabens der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH, ergibt keine Hinweise auf schädliche Umwelteinwirkungen durch das Vorhaben. Der nach aktueller Erlasslage heranzuziehende Irrelevanzwert (3% vom Grenzwert) für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 1,2 µg m<sup>-3</sup> wird bei Betrachtung der als Feinstaub berechneten Gesamtstaubkonzentration nicht überschritten.

## **6 Zusammenfassende Beurteilung**

Die Marienhof Produktion-, Handels- und Beratungs-GmbH betreibt in der Gemarkung Groß Kummerfeld in der Flur 6 auf dem Flurstück 42/3 einen Mastgeflügelbetrieb mit 163.500 Tierplätzen. Es ist geplant, ein neues Stallgebäude auf dem südlich anschließenden Flurstück 71 zu errichten. Die auf dem Betrieb genehmigte Tierzahl soll hierbei nicht geändert werden.

Das direkte und weitere Umfeld des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH ist überwiegend durch intensiv genutzte Acker- und Grünlandflächen geprägt. Ca. 150 m nordnordöstlich des Betriebsgeländes befindet sich ein ehemaliger landwirtschaftlicher Betrieb mit Tierhaltung, dessen Wohnhaus aktuell noch zu Wohnzwecken genutzt wird. Die nächsten Waldbestände befinden sich nordöstlich bzw. westlich in jeweils ca. 200 m Entfernung.

Die nächstgelegenen FFH-Gebiete befinden sich ca. 4,5 km nordnordwestlich bzw. ca. 6,5 km südöstlich des Anlagenstandortes.

Bei Realisierung der Planung ergibt sich unter den dargestellten Bedingungen für das nächstgelegene Wohnhaus nordöstlich der Anlage eine Minderung der Geruchsbelastung. An den übrigen Wohnhäusern wird der Grenzwert für Geruch für das Wohnen im Außenbereich eingehalten bzw. unterschritten.

Die Grenzwerte im Sinne der TA-Luft bezüglich der Belastung durch luftgetragenen Ammoniak werden in der Plansituation in den angrenzenden Waldbeständen eingehalten. Es sind daher nach Kapitel 4.8 der TA-Luft 2002 keine Nachteile an der Vegetation zu erwarten.

Hinsichtlich der Belastung durch Stickstoffdeposition wird durch das Bauvorhaben der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH der im LAI-Papier genannte Bagatellwert in Höhe von 5 kg N ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> in den kritischen Waldbeständen unterschritten. Demnach liegen nach Punkt 4.8 der TA-Luft 2002 keine Anhaltspunkte dafür vor, dass in diesem Bereich der

Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition nicht gewährleistet ist.

Im Bereich der nächstgelegenen FFH-Gebiete wird das Abschneidekriterium gem. BALLA ET AL. von  $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  durch die von dem Bauvorhaben der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH ausgehende Zusatzbelastung hinsichtlich Stickstoffdeposition deutlich unterschritten. Gemäß geltender Erlasslage ist das Vorhaben somit nicht in der Lage, die Schutzziele der nächstgelegenen FFH-Gebiete einzeln oder in Zusammenhang mit anderen Projekten erheblich zu beeinträchtigen.

Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4 TA-Luft 2002 zur Vorsorge vor Umweltbelastungen werden eingehalten.

Unter den dargestellten Bedingungen wird der Bagatellmassenstrom hinsichtlich Staub gem. Ziff. 4.6.1.1 der TA-Luft durch die Gesamtanlage deutlich unterschritten.

Die Vorsorgegrenzwerte der Ziff. 5.2.1 TA-Luft 2002 werden in Bezug auf die anlagenbezogenen Staubemissionen des Betriebes der Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH eingehalten.

Hinsichtlich einer möglichen Belastung durch Bioaerosole ergeben sich auf Grund der gelgenden Erlasslage keine Anhaltspunkte für eine vertiefende Prüfung: die Irrelevanzwerte für Gesamtstaub werden unterschritten.

Das Gutachten wurde nach besten Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 22. Dezember 2017

(Prof. Dr. <sub>sc. agr.</sub> Jörg Oldenburg)

(M.Sc. <sub>agr.</sub> Alexander Schattauer)

## 7 Verwendete Unterlagen

Ausbreitungsklassen-Zeitreihe des Standortes Itzehoe

Auszüge aus der AK5 M 1:5.000 über den kritischen Bereich in Groß Kummerfeld

Balla, S., Uhl, R., Schlutow, A., Lorentz, H., Förster, M., Becker, C., Müller-Pfannenstiel, K., Lüttmann, J., Scheuschner, Th., Kiebel, A., Düring, I und W. Herzog (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope. Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099; BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn; Carl Schünemann Verlag, Bremen.

Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei 24610 Gönnebek, bearbeitet von Frau Dipl.-Met. Kirsten Heinrich, Amtliches Gutachten Gz.: KU 1 HA / 1674-13 vom 10.09.2013

DIN EN 13.725: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2003.

DIN EN 13.725 Berichtigung 1: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2006.

DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Ausgabe 2004, Beuth-Verlag Berlin

Gärtner, A., Gessner, A., Müller, F., Both, R.: Ermittlung der Geruchsemissionen einer Hähnchenmastanlage, in: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 69 (2009) Nr. 11/12 - Nov./Dez., S. 485-489.

Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein vom 04.09.2009; Gl.Nr.2129.18; Amtsbl. Schleswig-Holstein, S. 1006ff.; 21.09.2009

Hansmann, K.: TA Luft – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, Kommentar. 2. Auflage, Verlag C.H. Beck München 2004.

Hartmann, u.; Gärtner, A.; Hölscher, M.; Köllner, B. und Janicke, L.: Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. Langfassung zum Jahresbericht 2003 des Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, [www.lua.nrw.de](http://www.lua.nrw.de)

Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2006.

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume: Immissionsrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen und an Anlagen zur Lagerung von Gülle, Az.: V64 / V62 – 570.220.200; Amtsbl. Schl.-H. 2014, S. 523; Erlass vom 26.06.2014

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz: Erlass 33-40500/201 vom 11.04.2011.

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz: Berechnung der Stickstoffdeposition im Rahmen der Ausbreitungsrechnung nach TA-Luft, Erlass 33-40500/201.4 vom 17. Juni 2013.

Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTB-Schrift 333, Darmstadt, 1989

Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU): Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem. Sondergutachten, Hausdruck, Januar 2015.

Schirz, St.: Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner, KTBL-Arbeitspapier 126, Darmstadt, 1989.

Straub, W., Hebbinghaus, H., Sowa, A., Wurzler, S., Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Lagrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden, in: Immissionsschutz 13, Nr. 1 (2013), S. 16-20.

Sucker, K., Müller, F., Both, R.: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Materialien Band 73, 2006.

Sucker, Kirsten: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft – Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. Vortragstagung Kloster Banz November 2006, KTBL-Schrift 444, Darmstadt 2006.

Technische Anleitung der Luft (TA-Luft 2002). Carl-Heymanns-Verlag, Köln 2003.

VDI-Richtlinie 3782, Blatt 1: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Gauß'sches Fahnenmodell für Pläne zur Luftreinhaltung. Beuth-Verlag, Berlin, 2001

VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Hal tungsv erfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Beuth-Verlag Berlin, September 2011

VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen, Rastermessung. Beuth-Verlag, Berlin, 2006

Zeisig, H.-D.; G. Langenegger: Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994

## 8 Anhang I

### 8.1 Aufgeschlüsselte Emissionswerte – Geruch

**Tabelle 8-1: Emissionswerte der Hähnchenmast in Stall 1a, 1b und 2 in der Istsituation, aufgeschlüsselt als Tageswerte bei 37.000 eingestallten Tieren, 2% Verluste sowie 30 % Vorgriff am 31. Tag, basierend auf den Emissionsfaktoren nach GÄRTNER ET AL. 2009**

Plätze N <sup>1)</sup>	Termin <sup>2)</sup>	Gewicht <sup>3)</sup> g	Summe <sup>4)</sup> kg	GV	Emission <sup>5)</sup> GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	Stärke <sup>6)</sup> GE s <sup>-1</sup>	Temp. <sup>7)</sup> °C	Abluftvolumen <sup>8)</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
37.000 <sup>9)</sup>	1. Tag.	56,0	2.072,00	4,1	180	738,00	25	0,78
	2. Tag.	71,0	2.625,44	5,3	180	954,00		0,98
	3. Tag.	88,0	3.252,13	6,5	180	1.170,00		1,22
	4. Tag.	107,0	3.951,94	7,9	180	1.422,00		1,48
	5. Tag.	129,0	4.761,65	9,5	180	1.710,00		1,79
	6. Tag.	153,0	5.644,17	11,3	180	2.034,00		2,12
	7. Tag.	180,0	6.636,24	13,3	180	2.394,00		2,49
	8. Tag.	210,0	7.737,66	15,5	180	2.790,00		2,90
	9. Tag.	243,0	8.948,23	17,9	180	3.222,00		3,36
	10. Tag.	279,0	10.267,76	20,5	180	3.690,00		3,85
	11. Tag.	318,0	11.696,04	23,4	180	4.212,00		4,39
	12. Tag.	360,0	13.232,88	26,5	180	4.770,00		4,96
	13. Tag.	406,0	14.914,82	29,8	180	5.364,00		5,59
	14. Tag.	454,0	16.668,16	33,3	180	5.994,00		6,25
	15. Tag.	506,0	18.566,15	37,1	180	6.678,00		6,96
	16. Tag.	560,0	20.535,20	41,1	180	7.398,00		7,70
	17. Tag.	618,0	22.648,46	45,3	180	8.154,00		8,49
	18. Tag.	678,0	24.832,43	49,7	180	8.946,00		9,31
	19. Tag.	741,0	27.123,56	54,2	180	9.756,00		10,17
	20. Tag.	807,0	29.521,67	59,0	180	10.620,00		11,07
	21. Tag.	876,0	32.026,56	64,1	180	11.538,00		12,01
	23. Tag.	947,0	34.601,49	69,2	180	12.456,00		12,98
	23. Tag.	1.021,0	37.291,00	74,6	180	13.428,00		13,98
	24. Tag.	1.096,0	40.014,96	80,0	180	14.400,00		15,01
	25. Tag.	1.174,0	42.846,30	85,7	180	15.426,00		16,07
	26. Tag.	1.254,0	45.748,43	91,5	180	16.470,00		17,16
	27. Tag.	1.335,0	48.684,78	97,4	180	17.532,00		18,26
	28. Tag.	1.419,0	51.728,23	103,5	180	18.630,00		19,40
	29. Tag.	1.503,0	54.769,32	109,5	180	19.710,00		20,54
	30. Tag.	1.589,0	57.880,91	115,8	180	20.844,00		21,71
	31. Tag.	1.677,0	42.743,38	85,5	180	15.390,00		16,03
	32. Tag.	1.765,0	44.961,61	89,9	180	16.182,00		16,86
	33. Tag.	1.854,0	47.202,84	94,4	180	16.992,00		17,70
	34. Tag.	1.944,0	49.467,02	98,9	180	17.802,00		18,55
	35. Tag.	2.035,0	51.754,12	103,5	180	18.630,00		19,41
	36. Tag	2.126,0	54.038,67	108,1	180	19.458,00		20,26
	37. Tag.	2.218,0	56.346,07	112,7	180	20.286,00		21,13
	38. Tag	2.310,0	58.650,90	117,3	180	21.114,00		21,99
	39. Tag	2.402,0	60.953,15	121,9	180	21.942,00		22,86
	40. Tag	2.494,0	63.252,83	126,5	180	22.770,00		23,72
	41. Tag	2.586,0	65.549,93	131,1	180	23.598,00		24,58
	42. Tag	2.648,0	67.084,43	134,2	180	24.156,00		25,16
							Mittel	11.685,00
								12,17

**Legende:**

- <sup>1)</sup> Berücksichtigung einer Verlustrate von 2%, verteilt auf die gesamte Mastperiode.
- <sup>2)</sup> Termin: im Sinne einer Betrachtung des einzelnen Masttages.
- <sup>3)</sup> Mittleres Einzeltiergewicht in g zum jeweiligen Termin gem. Ross Broiler 708 Performance Objectives, Aviagen 2004.
- <sup>4)</sup> Kalkulatorische Tiertergesamtmasse zum jeweiligen Termin.
- <sup>5)</sup> Spezifische Geruchsemission je GV (Großviecheinheit = 500 kg Tiergewicht) und Sekunde nach GÄRTNER ET AL. (2009).
- <sup>6)</sup> Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde und Quelle (GE s<sup>-1</sup>) zum jeweiligen Termin (durch Rundungen bei der GV-Berechnung kann es in der Tabelle zu Differenzen kommen).
- <sup>7)</sup> Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur.
- <sup>8)</sup> Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körpergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körpergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- <sup>9)</sup> 30% der Tiere verlassen am 31. Masttag den Stall.

**Tabelle 8-2: Emissionswerte der Hähnchenmast in Stall 3 in der Istsituation, aufgeschlüsselt als Tageswerte bei 29.600 eingestallten Tieren, 2% Verluste sowie 30 % Vorgriff am 31. Tag, basierend auf den Emissionsfaktoren nach GÄRTNER ET AL. 2009**

Plätze N <sup>1)</sup>	Termin <sup>2)</sup>	Gewicht <sup>3)</sup> g	Summe <sup>4)</sup> kg	GV	Emission <sup>5)</sup> GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	Stärke <sup>6)</sup> GE s <sup>-1</sup>	Temp. <sup>7)</sup> °C	Abluftvolumen <sup>8)</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
29.600 <sup>25</sup>	1. Tag.	56,0	1.657,60	3,3	180	594,00		0,62
	2. Tag.	71,0	2.100,39	4,2	180	756,00		0,79
	3. Tag.	88,0	2.601,81	5,2	180	936,00		0,98
	4. Tag.	107,0	3.161,74	6,3	180	1.134,00		1,19
	5. Tag.	129,0	3.809,63	7,6	180	1.368,00		1,43
	6. Tag.	153,0	4.515,80	9,0	180	1.620,00		1,69
	7. Tag.	180,0	5.309,64	10,6	180	1.908,00		1,99
	8. Tag.	210,0	6.191,01	12,4	180	2.232,00		2,32
	9. Tag.	243,0	7.159,75	14,3	180	2.574,00		2,68
	10. Tag.	279,0	8.215,71	16,4	180	2.952,00		3,08
	11. Tag.	318,0	9.358,74	18,7	180	3.366,00		3,51
	12. Tag.	360,0	10.588,68	21,2	180	3.816,00		3,97
	13. Tag.	406,0	11.934,78	23,9	180	4.302,00		4,48
	14. Tag.	454,0	13.338,07	26,7	180	4.806,00		5,00
	15. Tag.	506,0	14.857,17	29,7	180	5.346,00		5,57
	16. Tag.	560,0	16.433,20	32,9	180	5.922,00		6,16
	17. Tag.	618,0	18.124,70	36,2	180	6.516,00		6,80
	18. Tag.	678,0	19.872,86	39,7	180	7.146,00		7,45
	19. Tag.	741,0	21.706,85	43,4	180	7.812,00		8,14
	20. Tag.	807,0	23.626,54	47,3	180	8.514,00		8,86
	21. Tag.	876,0	25.631,76	51,3	180	9.234,00		9,61
	23. Tag.	947,0	27.693,12	55,4	180	9.972,00		10,38
	23. Tag.	1.021,0	29.844,85	59,7	180	10.746,00		11,19
	24. Tag.	1.096,0	32.024,02	64,0	180	11.520,00		12,01
	25. Tag.	1.174,0	34.289,02	68,6	180	12.348,00		12,86
	26. Tag.	1.254,0	36.610,53	73,2	180	13.176,00		13,73
	27. Tag.	1.335,0	38.959,31	77,9	180	14.022,00		14,61
	28. Tag.	1.419,0	41.393,65	82,8	180	14.904,00		15,52
	29. Tag.	1.503,0	43.825,98	87,7	180	15.786,00		16,43
	30. Tag.	1.589,0	46.314,58	92,6	180	16.668,00		17,37
	31. Tag.	1.677,0	34.200,74	68,4	180	12.312,00		12,83
	32. Tag.	1.765,0	35.974,23	71,9	180	12.942,00		13,49
	33. Tag.	1.854,0	37.765,98	75,5	180	13.590,00		14,16
	34. Tag.	1.944,0	39.575,95	79,2	180	14.256,00		14,84
	35. Tag.	2.035,0	41.404,11	82,8	180	14.904,00		15,53
	36. Tag	2.126,0	43.230,08	86,5	180	15.570,00		16,21
	37. Tag.	2.218,0	45.074,20	90,1	180	16.218,00		16,90
	38. Tag	2.310,0	46.916,10	93,8	180	16.884,00		17,59
	39. Tag	2.402,0	48.755,80	97,5	180	17.550,00		18,28
	40. Tag	2.494,0	50.593,28	101,2	180	18.216,00		18,97
	41. Tag	2.586,0	52.428,56	104,9	180	18.882,00		19,66
	42. Tag	2.648,0	53.653,78	107,3	180	19.314,00		20,12
Mittel								9,74

**Legende:**

- 1) Berücksichtigung einer Verlustrate von 2%, verteilt auf die gesamte Mastperiode.
- 2) Termin: im Sinne einer Betrachtung des einzelnen Masttages.
- 3) Mittleres Einzeltiergewicht in g zum jeweiligen Termin gem. Ross Broiler 708 Performance Objectives, Aviagen 2004.
- 4) Kalkulatorische Tiergesamtmasse zum jeweiligen Termin.
- 5) Spezifische Geruchsemission je GV (Großvieheinheit = 500 kg Tiergewicht) und Sekunde nach GÄRTNER ET AL. (2009).
- 6) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde und Quelle (GE s<sup>-1</sup>) zum jeweiligen Termin (durch Rundungen bei der GV-Berechnung kann es in der Tabelle zu Differenzen kommen).
- 7) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur.
- 8) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körpergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körpergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- 9) 30% der Tiere verlassen am 31. Masttag den Stall.

**Tabelle 8-3: Emissionswerte der Hähnchenmast in Stall 1a, 1b und 2 im Planzustand, aufgeschlüsselt als Tageswerte bei 33.100 eingestallten Tieren, 2% Verluste sowie 30 % Vorgriff am 31. Tag, basierend auf den Emissionsfaktoren nach GÄRTNER ET AL. 2009**

Plätze N <sup>1)</sup>	Termin <sup>2)</sup>	Gewicht <sup>3)</sup> g	Summe <sup>4)</sup> kg	GV	Emission <sup>5)</sup> GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	Stärke <sup>6)</sup> GE s <sup>-1</sup>	Temp. <sup>7)</sup> °C	Abluftvolumen <sup>8)</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
33.100 <sup>9)</sup>	1. Tag.	56,0	1.853,60	3,7	180	666,00	25	0,70
	2. Tag.	71,0	2.348,75	4,7	180	846,00		0,88
	3. Tag.	88,0	2.909,46	5,8	180	1.044,00		1,09
	4. Tag.	107,0	3.535,60	7,1	180	1.278,00		1,33
	5. Tag.	129,0	4.260,10	8,5	180	1.530,00		1,60
	6. Tag.	153,0	5.049,77	10,1	180	1.818,00		1,89
	7. Tag.	180,0	5.937,48	11,9	180	2.142,00		2,23
	8. Tag.	210,0	6.923,07	13,8	180	2.484,00		2,60
	9. Tag.	243,0	8.006,36	16,0	180	2.880,00		3,00
	10. Tag.	279,0	9.187,19	18,4	180	3.312,00		3,45
	11. Tag.	318,0	10.465,38	20,9	180	3.762,00		3,92
	12. Tag.	360,0	11.840,76	23,7	180	4.266,00		4,44
	13. Tag.	406,0	13.346,03	26,7	180	4.806,00		5,00
	14. Tag.	454,0	14.915,26	29,8	180	5.364,00		5,59
	15. Tag.	506,0	16.614,00	33,2	180	5.976,00		6,23
	16. Tag.	560,0	18.376,40	36,8	180	6.624,00		6,89
	17. Tag.	618,0	20.267,93	40,5	180	7.290,00		7,60
	18. Tag.	678,0	22.222,81	44,4	180	7.992,00		8,33
	19. Tag.	741,0	24.273,68	48,5	180	8.730,00		9,10
	20. Tag.	807,0	26.420,37	52,8	180	9.504,00		9,91
	21. Tag.	876,0	28.662,72	57,3	180	10.314,00		10,75
	23. Tag.	947,0	30.967,85	61,9	180	11.142,00		11,61
	23. Tag.	1.021,0	33.374,45	66,7	180	12.006,00		12,52
	24. Tag.	1.096,0	35.811,80	71,6	180	12.888,00		13,43
	25. Tag.	1.174,0	38.345,19	76,7	180	13.806,00		14,38
	26. Tag.	1.254,0	40.941,85	81,9	180	14.742,00		15,35
	27. Tag.	1.335,0	43.569,06	87,1	180	15.678,00		16,34
	28. Tag.	1.419,0	46.292,04	92,6	180	16.668,00		17,36
	29. Tag.	1.503,0	49.012,83	98,0	180	17.640,00		18,38
	30. Tag.	1.589,0	51.796,63	103,6	180	18.648,00		19,42
	31. Tag.	1.677,0	38.250,69	76,5	180	13.770,00		14,34
	32. Tag.	1.765,0	40.234,94	80,5	180	14.490,00		15,09
	33. Tag.	1.854,0	42.239,68	84,5	180	15.210,00		15,84
	34. Tag.	1.944,0	44.264,88	88,5	180	15.930,00		16,60
	35. Tag.	2.035,0	46.310,50	92,6	180	16.668,00		17,37
	36. Tag	2.126,0	48.353,74	96,7	180	17.406,00		18,13
	37. Tag.	2.218,0	50.417,36	100,8	180	18.144,00		18,91
	38. Tag	2.310,0	52.478,58	105,0	180	18.900,00		19,68
	39. Tag	2.402,0	54.537,41	109,1	180	19.638,00		20,45
	40. Tag	2.494,0	56.593,85	113,2	180	20.376,00		21,22
	41. Tag	2.586,0	58.647,89	117,3	180	21.114,00		21,99
	42. Tag	2.648,0	60.019,57	120,0	180	21.600,00		22,51
Mittel								10,89

**Legende:**

- 1) Berücksichtigung einer Verlustrate von 2%, verteilt auf die gesamte Mastperiode.
- 2) Termin: im Sinne einer Betrachtung des einzelnen Masttages.
- 3) Mittleres Einzeltiergewicht in g zum jeweiligen Termin gem. Ross Broiler 708 Performance Objectives, Aviagen 2004.
- 4) Kalkulatorische Tiergesamtmasse zum jeweiligen Termin.
- 5) Spezifische Geruchsemission je GV (Großvieheinheit = 500 kg Tiergewicht) und Sekunde nach GÄRTNER ET AL. (2009).
- 6) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde und Quelle (GE s<sup>-1</sup>) zum jeweiligen Termin (durch Rundungen bei der GV-Berechnung kann es in der Tabelle zu Differenzen kommen).
- 7) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur.
- 8) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körpergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körpergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- 9) 30% der Tiere verlassen am 31. Masttag den Stall.

**Tabelle 8-4: Emissionswerte der Hähnchenmast in Stall 3 im Planzustand, aufgeschlüsselt als Tageswerte bei 26.500 eingestallten Tieren, 2% Verluste sowie 30 % Vorgriff am 31. Tag, basierend auf den Emissionsfaktoren nach GÄRTNER ET AL. 2009**

Plätze N <sup>1)</sup>	Termin <sup>2)</sup>	Gewicht <sup>3)</sup> g	Summe <sup>4)</sup> kg	GV	Emission <sup>5)</sup> GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	Stärke <sup>6)</sup> GE s <sup>-1</sup>	Temp. <sup>7)</sup> °C	Abluftvolumen <sup>8)</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
26.500 <sup>2)</sup>	1. Tag.	56,0	1.484,00	3,0	180	540,00	25	0,56
	2. Tag.	71,0	1.880,36	3,8	180	684,00		0,71
	3. Tag.	88,0	2.329,18	4,7	180	846,00		0,87
	4. Tag.	107,0	2.830,36	5,7	180	1.026,00		1,06
	5. Tag.	129,0	3.410,24	6,8	180	1.224,00		1,28
	6. Tag.	153,0	4.042,26	8,1	180	1.458,00		1,52
	7. Tag.	180,0	4.752,72	9,5	180	1.710,00		1,78
	8. Tag.	210,0	5.541,48	11,1	180	1.998,00		2,08
	9. Tag.	243,0	6.408,40	12,8	180	2.304,00		2,40
	10. Tag.	279,0	7.353,32	14,7	180	2.646,00		2,76
	11. Tag.	318,0	8.376,12	16,8	180	3.024,00		3,14
	12. Tag.	360,0	9.476,64	19,0	180	3.420,00		3,55
	13. Tag.	406,0	10.681,05	21,4	180	3.852,00		4,01
	14. Tag.	454,0	11.936,57	23,9	180	4.302,00		4,48
	15. Tag.	506,0	13.295,66	26,6	180	4.788,00		4,99
	16. Tag.	560,0	14.705,60	29,4	180	5.292,00		5,51
	17. Tag.	618,0	16.218,79	32,4	180	5.832,00		6,08
	18. Tag.	678,0	17.782,58	35,6	180	6.408,00		6,67
	19. Tag.	741,0	19.423,09	38,8	180	6.984,00		7,28
	20. Tag.	807,0	21.140,17	42,3	180	7.614,00		7,93
	21. Tag.	876,0	22.933,68	45,9	180	8.262,00		8,60
	23. Tag.	947,0	24.777,31	49,6	180	8.928,00		9,29
	23. Tag.	1.021,0	26.703,23	53,4	180	9.612,00		10,01
	24. Tag.	1.096,0	28.653,82	57,3	180	10.314,00		10,75
	25. Tag.	1.174,0	30.681,32	61,4	180	11.052,00		11,51
	26. Tag.	1.254,0	32.759,50	65,5	180	11.790,00		12,28
	27. Tag.	1.335,0	34.862,19	69,7	180	12.546,00		13,07
	28. Tag.	1.419,0	37.041,58	74,1	180	13.338,00		13,89
	29. Tag.	1.503,0	39.219,28	78,4	180	14.112,00		14,71
	30. Tag.	1.589,0	41.447,48	82,9	180	14.922,00		15,54
	31. Tag.	1.677,0	30.608,60	61,2	180	11.016,00		11,48
	32. Tag.	1.765,0	32.197,13	64,4	180	11.592,00		12,07
	33. Tag.	1.854,0	33.802,13	67,6	180	12.168,00		12,68
	34. Tag.	1.944,0	35.423,57	70,8	180	12.744,00		13,28
	35. Tag.	2.035,0	37.061,42	74,1	180	13.338,00		13,90
	36. Tag	2.126,0	38.697,45	77,4	180	13.932,00		14,51
	37. Tag.	2.218,0	40.349,86	80,7	180	14.526,00		15,13
	38. Tag	2.310,0	42.000,42	84,0	180	15.120,00		15,75
	39. Tag	2.402,0	43.649,14	87,3	180	15.714,00		16,37
	40. Tag	2.494,0	45.296,03	90,6	180	16.308,00		16,99
	41. Tag	2.586,0	46.941,07	93,9	180	16.902,00		17,60
	42. Tag	2.648,0	48.040,02	96,1	180	17.298,00		18,02
Mittel								8,72

**Legende:**

- 1) Berücksichtigung einer Verlustrate von 2%, verteilt auf die gesamte Mastperiode.
- 2) Termin: im Sinne einer Betrachtung des einzelnen Masttages.
- 3) Mittleres Einzeltiergewicht in g zum jeweiligen Termin gem. Ross Broiler 708 Performance Objectives, Aviagen 2004.
- 4) Kalkulatorische Tiergesamtmasse zum jeweiligen Termin.
- 5) Spezifische Geruchsemission je GV (Großvieheinheit = 500 kg Tiergewicht) und Sekunde nach GÄRTNER ET AL. (2009).
- 6) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde und Quelle (GE s<sup>-1</sup>) zum jeweiligen Termin (durch Rundungen bei der GV-Berechnung kann es in der Tabelle zu Differenzen kommen).
- 7) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur.
- 8) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körpergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körpergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- 9) 30% der Tiere verlassen am 31. Masttag den Stall.

**Tabelle 8-5: Emissionswerte der Hähnchenmast in Stall 4 im Planzustand, aufgeschlüsselt als Tageswerte bei 37.700 eingestallten Tieren, 2% Verluste sowie 30 % Vorgriff am 31. Tag, basierend auf den Emissionsfaktoren nach GÄRTNER ET AL. 2009**

Plätze N <sup>1)</sup>	Termin <sup>2)</sup>	Gewicht <sup>3)</sup> g	Summe <sup>4)</sup> kg	GV	Emission <sup>5)</sup> GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	Stärke <sup>6)</sup> GE s <sup>-1</sup>	Temp. <sup>7)</sup> °C	Abluftvolumen <sup>8)</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
37.700 <sup>9)</sup>	1. Tag.	56,0	2.111,20	4,2	180	756,00	25	0,79
	2. Tag.	71,0	2.675,14	5,4	180	972,00		1,00
	3. Tag.	88,0	3.313,73	6,6	180	1.188,00		1,24
	4. Tag.	107,0	4.026,84	8,1	180	1.458,00		1,51
	5. Tag.	129,0	4.851,95	9,7	180	1.746,00		1,82
	6. Tag.	153,0	5.751,27	11,5	180	2.070,00		2,16
	7. Tag.	180,0	6.762,24	13,5	180	2.430,00		2,54
	8. Tag.	210,0	7.884,66	15,8	180	2.844,00		2,96
	9. Tag.	243,0	9.118,33	18,2	180	3.276,00		3,42
	10. Tag.	279,0	10.463,06	20,9	180	3.762,00		3,92
	11. Tag.	318,0	11.918,64	23,8	180	4.284,00		4,47
	12. Tag.	360,0	13.484,88	27,0	180	4.860,00		5,06
	13. Tag.	406,0	15.199,02	30,4	180	5.472,00		5,70
	14. Tag.	454,0	16.985,96	34,0	180	6.120,00		6,37
	15. Tag.	506,0	18.920,35	37,8	180	6.804,00		7,10
	16. Tag.	560,0	20.927,20	41,9	180	7.542,00		7,85
	17. Tag.	618,0	23.081,06	46,2	180	8.316,00		8,66
	18. Tag.	678,0	25.307,03	50,6	180	9.108,00		9,49
	19. Tag.	741,0	27.642,26	55,3	180	9.954,00		10,37
	20. Tag.	807,0	30.086,57	60,2	180	10.836,00		11,28
	21. Tag.	876,0	32.639,76	65,3	180	11.754,00		12,24
	23. Tag.	947,0	35.264,39	70,5	180	12.690,00		13,22
	23. Tag.	1.021,0	38.004,68	76,0	180	13.680,00		14,25
	24. Tag.	1.096,0	40.779,97	81,6	180	14.688,00		15,29
	25. Tag.	1.174,0	43.664,58	87,3	180	15.714,00		16,37
	26. Tag.	1.254,0	46.621,21	93,2	180	16.776,00		17,48
	27. Tag.	1.335,0	49.612,61	99,2	180	17.856,00		18,60
	28. Tag.	1.419,0	52.713,01	105,4	180	18.972,00		19,77
	29. Tag.	1.503,0	55.810,90	111,6	180	20.088,00		20,93
	30. Tag.	1.589,0	58.980,50	118,0	180	21.240,00		22,12
	31. Tag.	1.677,0	43.555,04	87,1	180	15.678,00		16,33
	32. Tag.	1.765,0	45.814,11	91,6	180	16.488,00		17,18
	33. Tag.	1.854,0	48.096,47	96,2	180	17.316,00		18,04
	34. Tag.	1.944,0	50.402,09	100,8	180	18.144,00		18,90
	35. Tag.	2.035,0	52.730,92	105,5	180	18.990,00		19,77
	36. Tag	2.126,0	55.057,02	110,1	180	19.818,00		20,65
	37. Tag.	2.218,0	57.406,28	114,8	180	20.664,00		21,53
	38. Tag	2.310,0	59.752,77	119,5	180	21.510,00		22,41
	39. Tag	2.402,0	62.096,50	124,2	180	22.356,00		23,29
	40. Tag	2.494,0	64.437,48	128,9	180	23.202,00		24,16
	41. Tag	2.586,0	66.775,69	133,6	180	24.048,00		25,04
	42. Tag	2.678,0	68.336,94	136,7	180	24.606,00		25,63
Mittel								12,40

**Legende:**

- 1) Berücksichtigung einer Verlustrate von 2%, verteilt auf die gesamte Mastperiode.
- 2) Termin: im Sinne einer Betrachtung des einzelnen Masttages.
- 3) Mittleres Einzeltiergewicht in g zum jeweiligen Termin gem. Ross Broiler 708 Performance Objectives, Aviagen 2004.
- 4) Kalkulatorische Tiergesamtmasse zum jeweiligen Termin.
- 5) Spezifische Geruchsemission je GV (Großvieheinheit = 500 kg Tiergewicht) und Sekunde nach GÄRTNER ET AL. (2009).
- 6) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde und Quelle (GE s<sup>-1</sup>) zum jeweiligen Termin (durch Rundungen bei der GV-Berechnung kann es in der Tabelle zu Differenzen kommen).
- 7) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur.
- 8) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körpergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körpergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- 9) 30% der Tiere verlassen am 31. Masttag den Stall.

**Tabelle 8-6: Emissionswerte der Hähnchenmast Untied, aufgeschlüsselt als Tagesswerte bei 39.900 eingestallten Tieren, 2% Verluste sowie 25 % Vorgriff am 31. Tag, basierend auf den Emissionsfaktoren nach GÄRTNER ET AL. 2009**

Plätze N <sup>1)</sup>	Termin <sup>2)</sup>	Gewicht <sup>3)</sup> g	Summe <sup>4)</sup> kg	GV	Emission <sup>5)</sup> GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	Stärke <sup>6)</sup> GE s <sup>-1</sup>	Temp. <sup>7)</sup> °C	Abluftvolumen <sup>8)</sup> m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>
39.900 <sup>9)</sup>	1. Tag.	56,0	2.234,40	4,5	180	810,00	25	0,84
	2. Tag.	71,0	2.831,27	5,7	180	1.026,00		1,06
	3. Tag.	88,0	3.507,15	7,0	180	1.260,00		1,32
	4. Tag.	107,0	4.261,92	8,5	180	1.530,00		1,60
	5. Tag.	129,0	5.135,23	10,3	180	1.854,00		1,93
	6. Tag.	153,0	6.087,11	12,2	180	2.196,00		2,28
	7. Tag.	180,0	7.157,16	14,3	180	2.574,00		2,68
	8. Tag.	210,0	8.345,19	16,7	180	3.006,00		3,13
	9. Tag.	243,0	9.650,99	19,3	180	3.474,00		3,62
	10. Tag.	279,0	11.074,35	22,1	180	3.978,00		4,15
	11. Tag.	318,0	12.615,06	25,2	180	4.536,00		4,73
	12. Tag.	360,0	14.272,92	28,5	180	5.130,00		5,35
	13. Tag.	406,0	16.087,34	32,2	180	5.796,00		6,03
	14. Tag.	454,0	17.978,85	36,0	180	6.480,00		6,74
	15. Tag.	506,0	20.026,47	40,1	180	7.218,00		7,51
	16. Tag.	560,0	22.150,80	44,3	180	7.974,00		8,31
	17. Tag.	618,0	24.430,78	48,9	180	8.802,00		9,16
	18. Tag.	678,0	26.787,10	53,6	180	9.648,00		10,05
	19. Tag.	741,0	29.259,13	58,5	180	10.530,00		10,97
	20. Tag.	807,0	31.846,64	63,7	180	11.466,00		11,94
	21. Tag.	876,0	34.549,44	69,1	180	12.438,00		12,96
	23. Tag.	947,0	37.327,90	74,7	180	13.446,00		14,00
	23. Tag.	1.021,0	40.228,42	80,5	180	14.490,00		15,09
	24. Tag.	1.096,0	43.165,96	86,3	180	15.534,00		16,19
	25. Tag.	1.174,0	46.219,21	92,4	180	16.632,00		17,33
	26. Tag.	1.254,0	49.348,66	98,7	180	17.766,00		18,51
	27. Tag.	1.335,0	52.514,90	105,0	180	18.900,00		19,69
	28. Tag.	1.419,0	55.796,50	111,6	180	20.088,00		20,92
	29. Tag.	1.503,0	59.075,42	118,2	180	21.276,00		22,15
	30. Tag.	1.589,0	62.430,22	124,9	180	22.482,00		23,41
	31. Tag.	1.677,0	49.396,04	98,8	180	17.784,00		18,52
	32. Tag.	1.765,0	51.959,84	103,9	180	18.702,00		19,48
	33. Tag.	1.854,0	54.550,24	109,1	180	19.638,00		20,46
	34. Tag.	1.944,0	57.167,21	114,3	180	20.574,00		21,44
	35. Tag.	2.035,0	59.810,69	119,6	180	21.528,00		22,43
	36. Tag	2.126,0	62.451,25	124,9	180	22.482,00		23,42
	37. Tag.	2.218,0	65.118,26	130,2	180	23.436,00		24,42
	38. Tag	2.310,0	67.782,33	135,6	180	24.408,00		25,42
	39. Tag	2.402,0	70.443,45	140,9	180	25.362,00		26,42
	40. Tag	2.494,0	73.101,63	146,2	180	26.316,00		27,41
	41. Tag	2.586,0	75.756,87	151,5	180	27.270,00		28,41
	42. Tag	2.648,0	77.530,79	155,1	180	27.918,00		29,07
Mittel								13,58

**Legende:**

- 1) Berücksichtigung einer Verlustrate von 2%, verteilt auf die gesamte Mastperiode.
- 2) Termin: im Sinne einer Betrachtung des einzelnen Masttages.
- 3) Mittleres Einzeltiergewicht in g zum jeweiligen Termin gem. Ross Broiler 708 Performance Objectives, Aviagen 2004.
- 4) Kalkulatorische Tiergesamtmasse zum jeweiligen Termin.
- 5) Spezifische Geruchsemission je GV (Großvieheinheit = 500 kg Tiergewicht) und Sekunde nach GÄRTNER ET AL. (2009).
- 6) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde und Quelle (GE s<sup>-1</sup>) zum jeweiligen Termin (durch Rundungen bei der GV-Berechnung kann es in der Tabelle zu Differenzen kommen).
- 7) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur.
- 8) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Nach der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV vom 1.Okt. 2009) wird für Masthähnchen eine Mindestluftrate von 4,5 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> je kg Körpergewicht vorausgesetzt. Der Abluftvolumenstrom errechnet sich unter Beachtung des mittleren Körpergewichtes und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 30 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
- 9) 30% der Tiere verlassen am 31. Masttag den Stall.

## 8.2 Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen

## 8.2.1 Istsituation

## Eingabedaten (austal2000.txt)

# Gutachten Nr.: 17.300 – Neubau Masthähnenstall - Immissionssituation Projekt: Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH, Groß Kummerfeld

HP 2 2 2 2

## ----- Obstacles -----

## ----- Substances -----

## Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2017-12-20 07:41:47 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x

Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014

Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====

Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09

-----  
Adults with C/PK T-41321745/ 2024

Arbeitsverzeichnis: C:/PK\_Temp/tal2KI/45/erg0004

Anzahl CPUs:

Gutachten Nr.: 17.300 – Neubau Masthähnchenstall - Immissionssituation  
Projekt: Marienhof Produktions-, Handels- und Beratungs-GmbH, Groß Kummerfeld

Die Angabe "az akterm\_itzehoe\_07\_2004-2010.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 23fa9fd1

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_050-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_150"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_150-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_150-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_150-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_150-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_150-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_150-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"

TMO: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_050"

TMO: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_050-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_050-zbps" ausgeschrieben.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_100"

TMO: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_100-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_100-zbps" ausgeschrieben.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_150"

TMO: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_150-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/PK\_Temp/tal2k1745/erg0004/odor\_150-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNING: 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 % (+/- 0.0 ) bei x= -221 m, y= -83 m (1: 11, 62)

ODOR\_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 995 m, y= -435 m (1:163, 18)

ODOR\_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -221 m, y= -83 m (1: 11, 62)

ODOR\_150 J00 : 86.6 % (+/- 0.0 ) bei x= 1083 m, y= 69 m (1:174, 81)

ODOR\_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= -221 m, y= -83 m (1: 11, 62)

=====





Anzahl CPUs: 4

Die Höhe  $h_q$  der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 58 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 59 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 68 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 77 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 86 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 87 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 88 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 89 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 90 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 91 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 92 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 93 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 94 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 95 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 96 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 97 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 98 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 99 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 100 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 102 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 103 beträgt weniger als 10 m.  
Die Zeitreihen-Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004  
Die Angabe "az akterm. itzehoe\_07\_2004-2010 akterm.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd27741  
Prüfsumme SERIES 4e9413ed

## TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben

TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor-j00s03"

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_150"  
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_150-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_150-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_150-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_150-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_150-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_150-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"  
 TMO: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_050"  
 TMO: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_050-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_050-zbps" ausgeschrieben.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_100"  
 TMO: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_100-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_100-zbps" ausgeschrieben.  
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_150"  
 TMO: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_150-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/P&K Temp/tal2k1012/erg0004/odor\_150-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNING: 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 %	(+/- 0.0 )	bei x= -221 m, y= -83 m (1: 11, 62)
ODOR_050_J00	100.0 %	(+/- 0.0 )	bei x= 995 m, y= -435 m (1:163, 18)
ODOR_100_J00	100.0 %	(+/- 0.0 )	bei x= -221 m, y= -83 m (1: 11, 62)
ODOR_150_J00	86.6 %	(+/- 0.0 )	bei x= 1083 m, y= 69 m (1:174, 81)
ODOR_MOD_J00	100.0 %	(+/- ? )	bei x= -221 m, y= -83 m (1: 11, 62)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04
xp	22	-11	849	974
yp	255	18	-394	-789
hp	2.0	2.0	2.0	2.0
-----+-----+-----+-----				
ODOR_J00	20.7 0.1	41.5 0.1	15.0 0.1	5.3 0.1 %
ODOR_050_J00	0.4 0.0	0.4 0.0	4.2 0.0	0.8 0.0 %
ODOR_100_J00	2.7 0.1	11.8 0.1	2.2 0.0	0.0 0.0 %
ODOR_150_J00	18.6 0.1	29.6 0.1	8.5 0.1	4.5 0.1 %
ODOR_MOD_J00	30.0 ---	56.2 ---	17.2 ---	7.2 --- %

=====

2017-12-20 14:52:30 AUSTAL2000 beendet.

## **8.3 Parameterdateien zur Berechnung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffdeposition**

### 8.3.1 Istsituation

## **Eingabedaten (austal2000.txt)**

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2017-12-19 16:18:04 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014  
=====  
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09  
=====  
Arbeitsverzeichnis: C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erq0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28

Das Programm läuft auf dem Rechner "STATION22".

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

> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\austral2000.settings"

## > TI "Bauvorhaben Marienhof"

-----  
A = 1.0 CPU = 1

Anzahl CPUs: 4  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe  $h_q$  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 Zeitreihen-Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/zeitreihe.dmn" wird verwendet.  
 Die Angabe "az akterm\_itzehoe\_07\_2004-2010.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 6403e514

=====  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-depz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-deps01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-depz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-deps02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-depz03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"

TMO: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1070/erg0004/nh3-zbps" ausgeschrieben.

=====  
 Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNING: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====  
 NH3 DEP : 2541.07 kg/(ha\*a) (+/- 0.1%) bei x= -85 m, y= 21 m (1: 28, 75)

=====  
 Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====  
 NH3 J00 : 618.87 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -85 m, y= 21 m (1: 28, 75)

=====  
 Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04
xp	22	-11	849	974
yp	255	18	-394	-789
hp	2.0	2.0	2.0	2.0

=====

NH3	DEP	13.31	0.7%	74.75	0.3%	0.63	2.9%	0.25	2.6%	kg/(ha*a)
NH3	J00	4.89	0.3%	27.43	0.1%	0.24	1.4%	0.10	1.5%	µg/m³

=====

2017-12-19 18:22:41 AUSTAL2000 beendet.

### 8.3.2 Planzustand

## Eingabedaten (austal2000.txt)

Protokoll- & Ergebnisdaten (austa|2000.log)

2017-12-19 18:22:45 AIUSTAI 2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014  
=====  
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09  
=====  
Arbeitsverzeichnis: C:/TempdateienAustal/tal2k1071/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28



TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1071/erg0004/nh3-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"

TMO: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1071/erg0004/nh3-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1071/erg0004/nh3-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 155.44 kg/(ha\*a) (+/- 0.2%) bei x= -165 m, y= -19 m (1: 18, 70)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 32.39 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -165 m, y= -19 m (1: 18, 70)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04
-------	----	----	----	----

xp	22	-11	849	974
----	----	-----	-----	-----

yp	255	18	-394	-789
----	-----	----	------	------

hp	2.0	2.0	2.0	2.0
----	-----	-----	-----	-----

-----+-----+-----+-----

NH3	DEP	4.57 1.0%	6.31 0.9%	0.64 3.2%	0.30 2.7%	kg/(ha*a)
-----	-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

NH3	J00	1.59 0.5%	2.26 0.4%	0.24 1.5%	0.11 1.5%	µg/m³
-----	-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-------

=====

2017-12-19 20:18:46 AUSTAL2000 beendet.

## 8.3.2 Planzustand (FFH)

### Eingabedaten (austal2000.txt)

```
-- Title=P&K TAL2K
-- Version=2.6.11.585
-- Date=2017-12-19 22:13
-- WorkDir=C:\TempdateienAustal\tal2k1073\
-- Project=G:\Projekte 2017\Marienhof GmbH (Haase_Pingel), Groß Kummerfeld (SE)\Gutachten\Berechnungen\2017-12-18
Marienhof_NH3FFHPlan.tlp
-- EncodingTest=β!
----- Globals -----
TI "Bauvorhaben Marienhof"
AZ "akterm_itzehoe_07_2004-2010.akterm"
HA 12,8
Z0 0,2
QS +2
XA +1151
YA +71
----- Raster -----
GX 573400
GY 5989200
X0 -464 -1648 -2480 -4528
Y0 -1140 -2708 -4564 -6740
NX 118 166 152 126
NY 106 138 128 96
DD 16 32 64 128
NZ 0 0 0 0
----- Sources -----
- "1a_dN80_A" "1a_dN80_B" "1a_dN80_C" "1a_dN80_D" "1a_dN80_E" "1a_dN80_F" "1a_dN60_A" "1a_dN60_B" "1a_dN60_C"
"1a_dN60_D" "1a_Giebel" "1b_dN80_A" "1b_dN80_B" "1b_dN80_C" "1b_dN80_D" "1b_dN80_E" "1b_dN80_F" "1b_dN60_A"
"1b_dN60_B" "1b_dN60_C" "1b_dN60_D" "1b_Giebel" "2_dN80_A" "2_dN80_B" "2_dN80_C" "2_dN80_D" "2_dN80_E"
"2_dN80_F" "2_dN60_A" "2_dN60_B" "2_dN60_C" "2_dN60_D" "2_Giebel" "3_dN60_A" "3_dN60_B" "3_dN60_C" "3_dN60_D"
"3_dN80_A" "3_dN80_B" "3_dN80_C" "3_dN80_D" "3_dN80_E" "3_dN80_F" "3_SZ1" "3_SZ2" "3_SZ3" "3_SZ4" "4_dN60_A"
"4_dN60_B" "4_dN60_C" "4_dN60_D" "4_dN80_A" "4_dN80_B" "4_dN80_C" "4_dN80_D" "4_dN80_E" "4_dN80_F" "4_Giebel"
XQ -42 -42 -62 -80 -80 -52 -52 -70 -70 -24 -149 -149 -128 -128 -110 -110 -138 -138 -120 -120 -171 -147 -147 -126 -126
-108 -108 -137 -137 -118 -118 -170 -84 -84 -83 -83 -89 -88 -87 -89 -88 -87 -84 -82 -79 -77 -123 -123 -119 -119 -115 -115 -121
-121 -117 -117 -168
```



> NH3 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00093 0.00458 0.00458  
 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00093 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458  
 0.00458 0.00458 0.00458 0.00458 0.00093 0.00372 0.00372 0.00372 0.00372 0.00372 0.00372  
 0.00372 0.00372 0.00019 0.00019 0.00019 0.00522 0.00522 0.00522 0.00522 0.00522 0.00522  
 0.00522 0.00522 0.00106

===== Ende der Eingabe =====  
 Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 33 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 58 beträgt weniger als 10 m.

Die Zeitreihen-Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/zeitreihe.dmn" wird verwendet.  
 Die Angabe "az akterm\_itzehoe\_07\_2004-2010.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
 Prüfsumme SERIES 6403e514

=====  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-depz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-deps01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-depz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-deps02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-depz03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-deps03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-depz04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-deps04" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"

TMO: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-zbpz" ausgeschrieben.  
 TMO: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1073/erg0004/nh3-zbps" ausgeschrieben.

=====  
 Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNING: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
 möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 66.39 kg/(ha\*a) (+/- 0.2%) bei x= -168 m, y= 20 m (1: 19, 73)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 15.23 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -168 m, y= 20 m (1: 19, 73)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT 01 02 03 04

xp 22 -11 849 974

yp 255 18 -394 -789

hp 2.0 2.0 2.0 2.0

=====

NH3 DEP 4.47 0.6% 6.30 0.5% 0.63 1.8% 0.31 2.8% kg/(ha\*a)

NH<sub>3</sub> 100 1.58 0.3% 2.31 0.3% 0.24 1.0% 0.11 1.6%  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2017-12-20 00:03:17 AUSTAL2000 beendet.

## 8.4 Parameterdateien zur Ausbreitungsrechnung für Bioaerosole

#### **8.4.1 Gesamtstaubbelastung (berechnet als PM<sub>10</sub>)**

## Eingabedaten (austal2000.txt)

Protokoll- & Ergebnisdaten (austal2000.log)

2017-12-20 00:03:21 Alista 2000 gestartet

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



TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t35i01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00i01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-depz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-deps01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t35z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t35s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t35i02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00i02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-depz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-deps02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t35z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t35s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t35i03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-t00i03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-depz03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-deps03" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"

TMO: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/TempdateienAustal/tal2k1074/erg0004/pm-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 0.0289 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.2%) bei x= -165 m, y= -19 m (1: 18, 70)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 22.0 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.1%) bei x= -165 m, y= -19 m (1: 18, 70)

PM T35 : 38.2 µg/m<sup>3</sup> (+/- 2.5%) bei x= -165 m, y= -19 m (1: 18, 70)

PM T00 : 68.7 µg/m<sup>3</sup> (+/- 1.8%) bei x= -165 m, y= -19 m (1: 18, 70)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04
xp	22	-11	849	974
yp	255	18	-394	-789
hp	2.0	2.0	2.0	2.0

=====

PM	DEP	0.0008 1.0%	0.0012 0.9%	0.0001 3.2%	0.0001 2.7%	g/(m <sup>2</sup> *d)
----	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------------------

PM	J00	1.1 0.5%	1.5 0.4%	0.2 1.7%	0.1 2.2%	µg/m <sup>3</sup>
----	-----	----------	----------	----------	----------	-------------------

PM	T35	3.6 4.7%	3.7 4.5%	0.5 13.8%	0.3 21.1%	µg/m <sup>3</sup>
----	-----	----------	----------	-----------	-----------	-------------------

PM	T00	8.5 3.0%	6.2 3.2%	1.6 9.7%	1.1 7.4%	µg/m <sup>3</sup>
----	-----	----------	----------	----------	----------	-------------------

=====

2017-12-20 01:59:02 AUSTAL2000 beendet.

## **9 Anhang II**

**Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AK-Term) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA-Luft 2002 auf einen Standort bei 24610 Gönnebek, Deutscher Wetterdienst (DWD), 2013**