

Geruchs-, Staub- und Ammoniakimmissionen sowie Stickstoffdeposition

Gutachten zum Neubau von zwei Gärrestelägern und eine Lagune für Oberflächenwasser

in

27356 Rotenburg (Wümme)

Gemarkung Rotenburg, Flur 49, Flurstück 21/3

- Landkreis Rotenburg/Wümme -

im Auftrag der

Biogas Heilemann GmbH & Co. KG

Herr Frank Heilemann

Kesselhofskamp 2

27356 Rotenburg (Wümme)

Tel. 04261 4791

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

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

Bearbeiter:

Dipl. Ing. agr. FH Kai Kühlcke-Schmoldt
Kai.ks@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

Gutachten 16.090

10. Mai 2016

<u>Inhaltsverzeichnis</u>		Seite
1	Problemstellung	2
2	Aufgabe	2
3	Vorgehen	3
4	Das Vorhaben	3
4.1	Bauliche Anlagen der Betriebe	4
4.2	Das betriebliche Umfeld	8
5	Emissionen und Immissionen	8
5.1	Geruchsimmissionen	9
5.1.1	Winddaten	11
5.1.2	Rechengebiet	13
5.1.3	Bodenrauigkeit	13
5.1.4	Ausbreitungsrechnung	15
5.1.5	Emissionsrelevante Daten	15
5.1.6	Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	22
5.1.7	Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	23
5.1.8	Ergebnisse und Beurteilung	24
5.2	Ammoniakimmissionen	27
5.3	Staubimmissionen	27
6	Zusammenfassende Beurteilung	28
7	Verwendete Unterlagen	29
8	Anhang	30
	Parameterdateien	

1 Problemstellung

Die Biogas Heilemann GmbH & Co. KG plant im Außenbereich westlich von Rotenburg (Wümme), in Ergänzung zu den vorhandenen Biogasanlagen, die Errichtung zweier Gärrestbehälter und einer Lagune zur Lagerung des Oberflächenwassers vom Anlagengelände. Die zwei geplanten Behälter sollen mit Zeltdächern abgedeckt werden. Nordöstlich der Biogasanlagen befindet sich ein Gewerbegebiet.

Im Umfeld der Biogasanlagen befinden sich zwei Putenaufzuchtställe, die zum Betrieb der Putenaufzucht GbR Rotenburg Heilemann & Kuhlmann gehören. Weiterhin befindet sich direkt westlich der Biogasanlage der Milchviehstall der Heilemann KG.

Westlich in einer Entfernung von ca. 700 m befinden sich zwei Putenmastställe der Putenmast Heilemann KG.

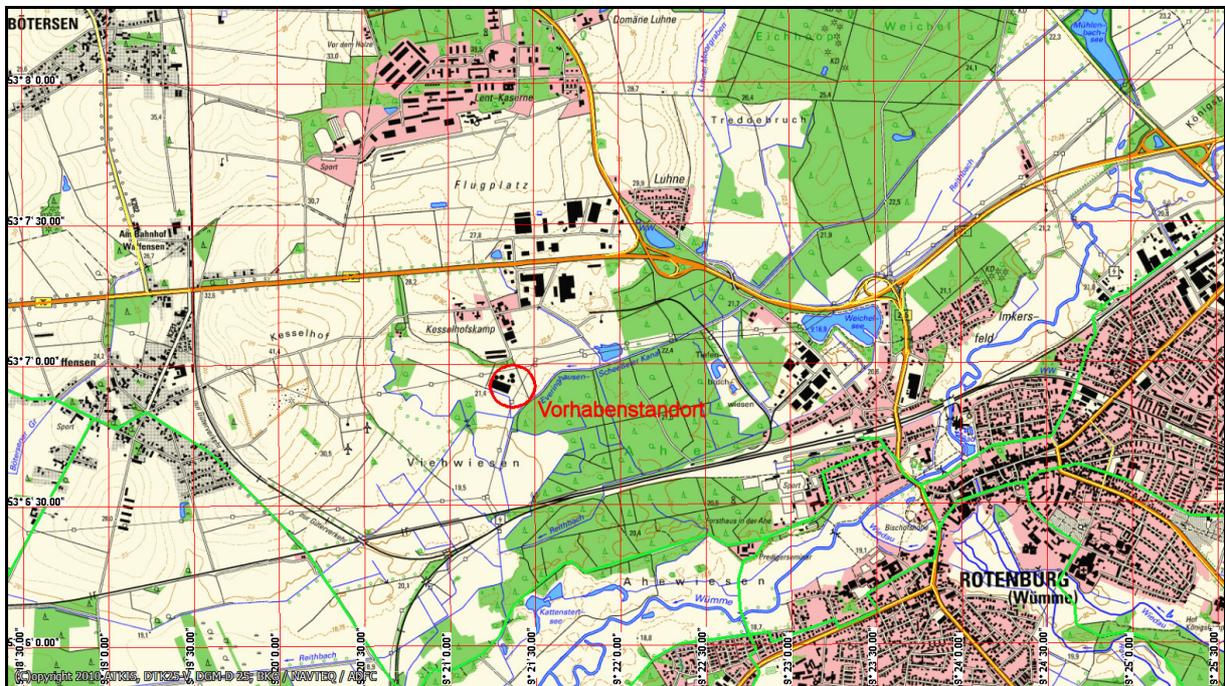


Abb. 1: Lage des geplanten Vorhabens des Betriebes der Biogas Heilemann GmbH & Co. KG westlich von Rotenburg (Wümme).

Das restliche Umfeld ist durch intensiv genutzte Acker- und Grünlandflächen sowie Waldflächen gekennzeichnet.

Die aus der Tierhaltung des Betriebes der Biogas Heilemann GmbH & Co. KG stammenden Gerüche könnten im Umfeld des geplanten Vorhabens zu Belästigungen führen. Die aus der Tierhaltung des Betriebes sowie den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Ammoniakemissionen werden im Sinne der TA-Luft 2002 hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet.

2 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

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

3 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen des Vorhabens fand durch Herrn Dipl. Ing. ^{FH agr.} Kai Kühlcke-Schmoltdt vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg im Zuge des vorangegangenen Bauvorhabens am 5. Februar 2013 statt. Ein weiterer Besichtigungstermin des Umfeldes fand am 7. Oktober 2015 statt. Mit Herrn Heilemann wurden der vorhandene Umfang der Betriebseinheiten und der Tierhaltung (Bestandsgröße, Haltungsverfahren und Produktionsorganisation) und das geplante Vorhaben besprochen. Die diesbezüglichen Aussagen von Herrn Heilemann und die von ihm zur Verfügung gestellten Unterlagen, zur Verfügung gestellten Unterlagen sind Grundlage dieses Gutachtens.
2. Aus dem Umfang der Emissionsquellen, der technischen Ausstattung der Anlagen und Lagerstätten und 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 Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29. Februar 2008 und der Ergänzung vom 10. September 2008 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 *austal_g* Version 2.6.11 mit der Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.585 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.
4. Die Bewertung der Ammoniakimmissionen wurde nach der TA-Luft 2002 vorgenommen.

4 Das Vorhaben

Die Biogas Heilemann GmbH & Co. KG betreibt westlich von Rotenburg zwei Biogasanlagen. In der Vergangenheit wurden mehrere Immissionsgutachten für verschiedene Bauvorhaben in der Umgebung erstellt. Aus diesem Grund wird die bisher gewählte Nummerierung der einzelnen Betriebseinheiten beibehalten bzw. fortgeführt.

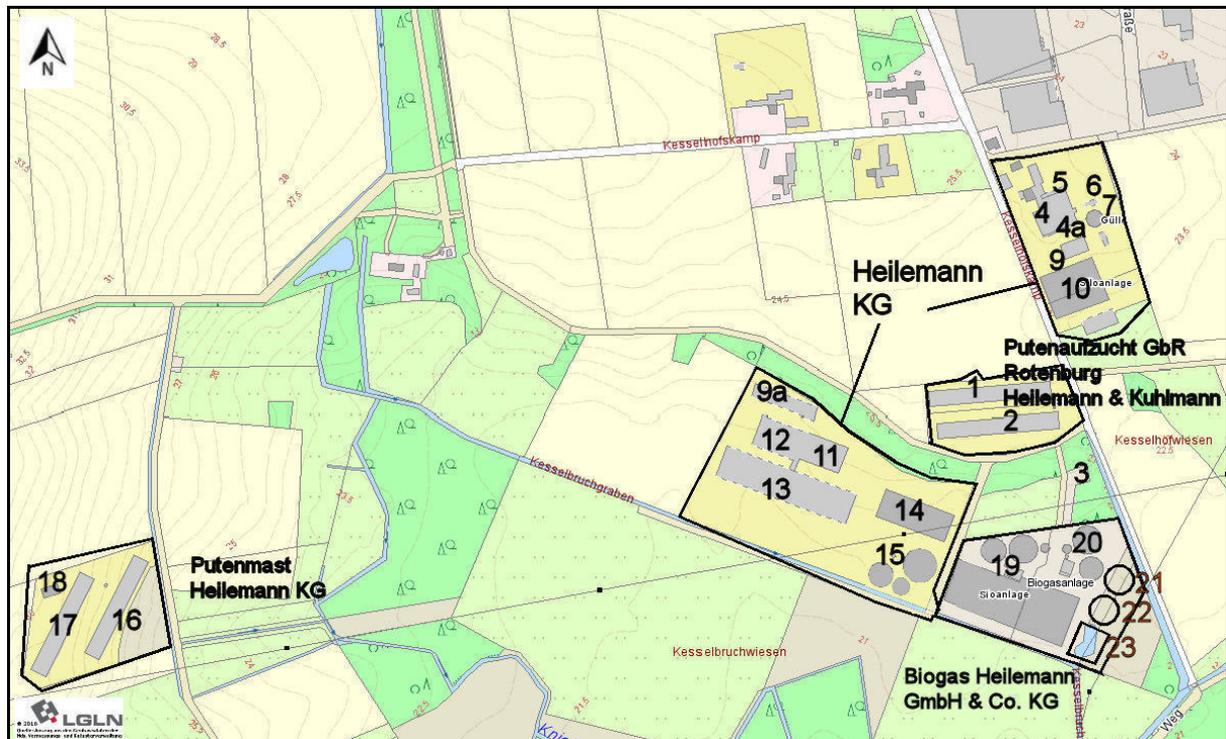


Abb.2: Lageplan der Biogasanlagen der Biogas Heilemann GmbH & Co. KG mit dem Planungsstandort und der Nachbarbetriebe westlich von Rotenburg (Wümme) und der Lage des Gewerbegebietes (graue Fläche oben rechts im Bild).
Maßstab 1 : ~ 9.200

4.1 Bauliche Anlagen der Betriebe

Putenaufzucht GbR Rotenburg Heilemann & Kuhlmann

- 1) Putenaufzuchtstall (Nr.1 in Abb. 2): In dem ca. 132 m langen, ca. 16 m breiten und ca. 4,50 m hohen Stallgebäude werden in separaten Abteilen auf insgesamt 19.800 Aufzuchtplätzen Puten gehalten. Die Aufzucht der Tiere beginnt als Eintagsküken mit einem Gewicht von ca. 0,05 kg/Tier und endet mit Ende der fünften Lebenswoche mit einem Gewicht für die weiblichen Tiere von ca. 1,4 kg und für die männlichen Tiere von ca. 1,7 kg. Die Tiere werden in Bodenhaltung auf Einstreu (Hobelspäne) gehalten und mit automatischen Fütterungs- sowie Tränkeanlagen versorgt.
An den Längsseiten des Stalles ist die Außenwand ab einer Höhe von ca. 1,0 m mit einem verstellbaren Klappensystem ausgestattet. Im Zusammenspiel mit einer Firstentlüftung werden so die Tiere mit Frischluft ver- und von der Abluft entsorgt.

Eine ventilatorisch betriebene Zwangsbelüftung ist in diesem Stallgebäude nicht vorhanden. Zur Beleuchtung des Stalles wurden oberhalb der beweglichen Klappen an beiden Längsseiten Lichtbänder mit einer Höhe von 25 cm aus Doppelstegplatten eingebaut.

- 2) Putenaufzuchtstall: Größe, Belegung und Produktionsablauf siehe Stallgebäude 1.
- 3) ehemalige Mistplatte, jetzt stillgelegt.

Die Heilemann KG

- 4) Liegeboxenlaufstall: In diesem Stallgebäude mit einer Höhe von ca. 6 m befinden sich ganzjährig 100 Rinder (1-2 jährig) auf Vollspaltenboden in Liegeboxen. Die Versorgung der Tiere mit Frischluft und die Abfuhr der Abluft erfolgt über eine Schwerkraftlüftung. Die Abluft verlässt das Gebäude über einen Abluftkamin mit einer Höhe von 10 m über Grund in Stallmitte.
- 4a) Anbau: In diesem Anbau werden 40 Rinder mit einem Alter von 1 bis 2 Jahren gehalten. Die Tiere werden auf Spaltenboden in Liegeboxen gehalten und die Versorgung der Tiere mit Frischluft und die Abfuhr der Abluft erfolgt über eine Schwerkraftlüftung. Die Abluft verlässt das Gebäude über einen Abluftkamin mit einer Höhe von 10 m über Grund in Stallmitte des Stalles 4.
- 5) ehemaliger Rinderstall (ohne Tierhaltung).
- 6) Abstellfläche.
- 7) Güllebehälter: In diesem Güllebehälter wird Rindergülle gelagert. Auf der Gülleoberfläche befindet sich, zusätzlich zu der natürlichen emissionsmindernden Schwimmschicht, eine emissionsmindernde Strohschwimmdecke.
- 9a) Kälberstall: In diesem Bereich ist ein Unterstand zu Haltung von 94 Kälbern in Einzelglus genehmigt.
- 9) Kälberstall: Im Kälberstall befinden sich ganzjährig 60 Kälber. Die Versorgung der Tiere mit Frischluft und die Abfuhr der Abluft erfolgt über die offenen Seitenwände. Die nördliche Seitenwand ist offen und die südliche Seitenwand ist mit einem luftdurchlässigen Netz verkleidet.
- 10) Silageplatte: Auf dieser ca. 2.000 m² großen Silageplatte wird Gras- und Maissilage gelagert. Es ist eine Silageanschnittsfläche mit einer Gesamtgröße von ca. 40 m² zu Zeit geöffnet.
- 11) Melkzentrum: In diesem Melkzentrum befinden sich der Melkstand, die Technik- und Sozialräume, der Kuhselektionsbereich sowie ein Strohlager.
- 12) Frischmelkerstall: In diesem Stall werden Kühe- und Färsen gehalten, die vor kurzem gekalbt haben. Es sind 30 dauerhafte Tierplätze vorhanden. Zusätzlich befinden sich

in diesem Gebäude ein weiterer Krankenstall und ein Strohlager. Aus Immissionschutzgründen verlässt die gesamte Abluft das Gebäude über einen Abluftkamin mit einer Höhe von 20 m über Grund in Stallmitte. Die Abluft wird mittels Ventilatoren vertikal mit einer Mindestabluftgeschwindigkeit von 14,7 m/sec aus dem Stall befördert. Um eine Querlüftung des Stallgebäudes weitestgehend zu unterbinden, werden die Jalousien so gesteuert, dass je nach Außentemperatur entweder die dem Wind abgewandte (oder bei sehr niedrigen Temperaturen die zugewandte) Traufseite spätestens ab einer Windgeschwindigkeit von 3 m/s geschlossen wird. Weiterhin müssen die Türen außerhalb der Fütterungszeiten geschlossen sein.

13) Boxenlaufstall: In diesem Boxenlaufstall mit einer Firsthöhe von ca. 11,5 m werden 600 Milchkühe gehalten. Die Be- und Entlüftung erfolgt durch eine Unterdrucklüftung. Die Zuluft tritt über die verschließbaren Seitenwände ein. Aus Immissionsschutzgründen verlässt die Abluft das Gebäude über zehn Abluftkamine mit einer Höhe von 20 m über Grund in Stallmitte. Die Abluft wird mittels Ventilatoren vertikal mit einer Mindestabluftgeschwindigkeit von 14,7 m/sec aus dem Stall befördert. Um eine Querlüftung des Stallgebäudes weitestgehend zu unterbinden, müssen die Jalousien so gesteuert werden, dass je nach Außentemperatur entweder die dem Wind abgewandte (oder bei sehr niedrigen Temperaturen die zugewandte) Traufseite spätestens ab einer Windgeschwindigkeit von 3 m/s geschlossen wird. Weiterhin müssen die Türen außerhalb der Fütterungszeiten geschlossen sein.

14) Silageplatten: In diesem Bereich befinden sich zwei jeweils 15 m breite Silageplatten.

15) Biogasanlage:

Folgende Betriebseinheiten sind in der Biogasanlage vorhanden.

- Fermenter mit einem Durchmesser von 18 m und einer Gesamthöhe von ca. 6 m über Grund. Der beheizte Behälter ist mit einem gasdichten Tragluftdach ausgerüstet und hat ein Nutzvolumen von ca. 1400 m³. Die Zuführung der Gülle aus den Ställen in den Fermenter erfolgt über Pumpleitungen.
- BHKW mit einer installierten elektrischen Leistung von 75 kW_{el}. Hierbei handelt es sich um einen so genannten Gas-Otto-Motor. Die Abgase werden über einen Schornstein mit einer Höhe von 12 m über Grund an die Umgebung abgegeben.
- Kondensatschacht: Im Kondensatschacht sammelt sich das bei der Abkühlung des Biogases entstehende Wasser.
- Trafostation: In der Trafostation wird der produzierte Strom in das öffentliche Netz übergeben.
- Biogasfackel: Die Gasfackel wird nur im Notfall bzw. bei Wartungsarbeiten genutzt; sie verursacht im Regelbetrieb keine Geruchsemissionen.

Putenmast Heilemann KG

- 16) Putenstall: In diesem Putenstall mit einer Firsthöhe von 6,3 m werden 6.000 Putenhähne gemästet. Die Hähne werden in einem Alter von 5 Lebenswochen und einem Gewicht von ca. 2,6 kg je Tier eingestallt. In diesem Stall werden die Hähne dann bis zu einem Alter von 22 Lebenswochen bis zu einem Endgewicht von ca. 22 kg gemästet. Die Versorgung des Bestandes mit Frischluft und die Abfuhr der Abluft erfolgt durch eine Unterdrucklüftung in Verbindung mit verschließbaren Seitenwänden, die je nach Frischluftbedarf und Außentemperatur mit einer Jalousie geschlossen werden können. Die Abluft verlässt den Stall über 8 Abluftkamine entlang des Firstes in einer Höhe von 10 m über Grund. Die Kamine haben eine Höhe von 3,7 m über First. Nach einer Reinigungs- und Desinfektionszeit von ca. 4 Wochen werden wieder neue Tiere eingestallt.

Zur Immissionsminderung verlässt die Abluft die Kamine mit einer Mindestabluftgeschwindigkeit von 7 m/sec.

- 17) vorhandener Putenmaststall baugleich zu Stall Nr. 16.
- 18) Mistlagerhalle: In dieser geplanten Mistlagerhalle wird der anfallende Putenmist zwischengelagert. Die Halle ist geschlossen und über eine Tür, die nur beim Befüllen und Entleeren der Halle geöffnet ist, befahrbar. Aufgrund der geschlossenen Bauweise kann der Wind die evtl. entstehenden Emissionen bei geschlossenen Türen nicht „verteilen“; die Halle kann im Regelbetrieb als Emissionsquelle vernachlässigt werden. Im Sinne einer worst-case-Annahme wird die Mistlagerhalle für zwei Stunden täglich als Emissionsquelle angenommen. Somit werden mögliche Befüll- und Entnahmevorgänge von Putenmist berücksichtigt.

Die Biogasanlagen der Biogas Heilemann GmbH & Co KG

- 19) An diesem Standort betreibt die Biogas Heilemann GmbH & Co. KG eine Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von je 526 kW mit den dazu gehörenden Nebenanlagen. In den Biogasanlagen wird Mist, Gülle und Mais vergoren. In Ergänzung zu der Biogasanlage soll nun ein weiteres Gärrestlager (Nr. 21) errichtet werden.
- 20) An diesem Standort betreibt die Biogas Heilemann GmbH & Co. KG eine Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von je 526 kW mit den dazu gehörenden Nebenanlagen. In den Biogasanlagen wird Mist, Gülle und Mais vergoren. In Ergänzung zu der Biogasanlage soll nun ein weiteres Gärrestlager (Nr. 22) errichtet werden.
- 21) In diesem geplanten Gärrestebehälter sollen zusätzlich anfallenden Gärreste gelagert werden. Da der Behälter mit einem festen gasdichten Zeltdach abgedeckt werden soll, ist dieser Gärrestebehälter für die Immissionsbetrachtung nicht relevant.

- 22) In diesem geplanten Gärrestebehälter sollen zusätzlich anfallenden Gärreste gelagert werden. Da der Behälter mit einem festen Zeltdach abgedeckt werden soll, ist dieser Gärrestebehälter für die Immissionsbetrachtung nicht relevant.
- 23) geplante Lagunen zur Lagerung von verschmutztem Oberflächenwasser. In diesen zwei geplanten Lagunen soll das belastete Oberflächenwasser von den befestigten Flächen der Biogasanlage aufgefangen, gesammelt und bei Bedarf auf landw. Nutzflächen ausgebracht werden (*Sickersäfte der Silagelagerflächen werden auf den Lagerflächen getrennt von dem belasteten Oberflächenwassern erfasst und der Biogasanlage zugeleitet*). Die Grundfläche jeder Lagune beträgt 200 m².

4.2 Das betriebliche Umfeld

Das Vorhaben befindet sich westlich von Rotenburg. Der Standort befindet sich im (planungsrechtlich betrachteten) Außenbereich. Das Umfeld unmittelbar nordöstlich des vorhandenen Betriebes der Biogas Heilemann GmbH & Co. KG wird als Gewerbegebiet genutzt. Zwischen dem Planstandort und der vorhandenen Hofstelle befinden sich zwei Putenaufzuchtställe der Putenaufzucht GbR Heilemann & Kuhlmann. Westlich der Biogasanlagen befinden sich in einer Entfernung von ca. 230 und 350 m nach § 24 NAGBNatSchG resp. § 30 BNatSchG geschützte Biotope (ehemals sog § 28-a Biotop).

5 Emissionen und Immissionen

Gerüche und Ammoniakemissionen treten an Stallanlagen und in Biogasanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus drei verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem (Betriebstechnik) aus dem Stall bzw. der Biogasanlage selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle) und während des Ausbringens von Gülle oder Festmist resp. dem Ausbringen von Gärresten.

Auf die Emissionen während der Gülle-, Mist- und Gärrestausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionshäufigkeiten nicht eingegangen. Die Substratausbringung ist wie die Gülle- und Mistausbringung 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.

Erfahrungsgemäß ist das Geruchsemissionspotential von ausgefaulten Gärsubstraten aus nachwachsenden Rohstoffen deutlich geringer (bis vernachlässigbar gering) als die Geruchsemissionen von Rohgülle und Festmist. Die vollständige Vergärung der NaWaRos führt zu einer Veränderung des Emissionspotentials. Im Auftrag der Farmatic Biotech Energy AG in Nortorf hat die ECOMA GmbH in Honigsee bei Kiel Untersuchungen zur Emissions- und Immissionsminderung beim Ausbringen ausgegaster Gülle aus einer Biogasanlage auf landwirtschaftliche Nutzflächen durchgeführt (Berichtsnr.: 5204/2002 vom 15. Februar 2002): *Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass für das Ausbringen der Gülle neben der etwa zehnfach geringeren Emission (Geruchsstoffkonzentration) auch noch eine außerordentliche Verbesserung der Geruchsqualität durch die Fermentierung in einer Biogasanlage entsteht. Beide Effekte zusammen ergeben nach einer überschlägigen Schätzung, dass beim Aufbringen von 100 m³ Rohgülle auf landwirtschaftliche Nutzflächen mit einer ebenso unangenehmen Wirkung im Immissionsbereich zu rechnen ist wie beim Aufbringen von 10.000 m³ ausgegaster Gülle aus einer Biogasanlage, in der neben Gülle auch noch 20 bis 25 % Abfälle (Anmerkung: die i. d. R. kritischer zu betrachten sind als NaWaRos) verarbeitet werden. Unberücksichtigt ist dabei noch das extrem schnelle Abklingen der Emissionen nach dem Ausbringen der ausgegasten Gülle. Wird das mit einbezogen, könnte das bedeuten, dass beim Ausbringen ausgegaster Gülle auch in vergleichsweise geringen Abständen von der Wohnbebauung die Immissionen vernachlässigbar werden gegenüber dem Ausbringen von Rohgülle, vorausgesetzt, es wird nur Biogasgülle in der Region ausgebracht.*

5.1 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 Richtlinie 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 egalieren

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 oder in Mega-GE je Stunde: MGE/h) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE/m^3) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. m^3/h) 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 ekelregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund des Emissionspotentials der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich werden hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die VDI-Richtlinien 3471, 3472 und 3473 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, Ab-

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) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS), die in der Regel ein 10-jähriges Mittel darstellen, nur mit einem auch für den DWD relativ hohen Mess- und Auswertungsaufwand zu erstellen sind, existieren solche AKS nur für relativ wenige Standorte.

5.1.1 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Geruchsstoffe und andere luftgetragene Schadstoffe in die Umgebung. 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.

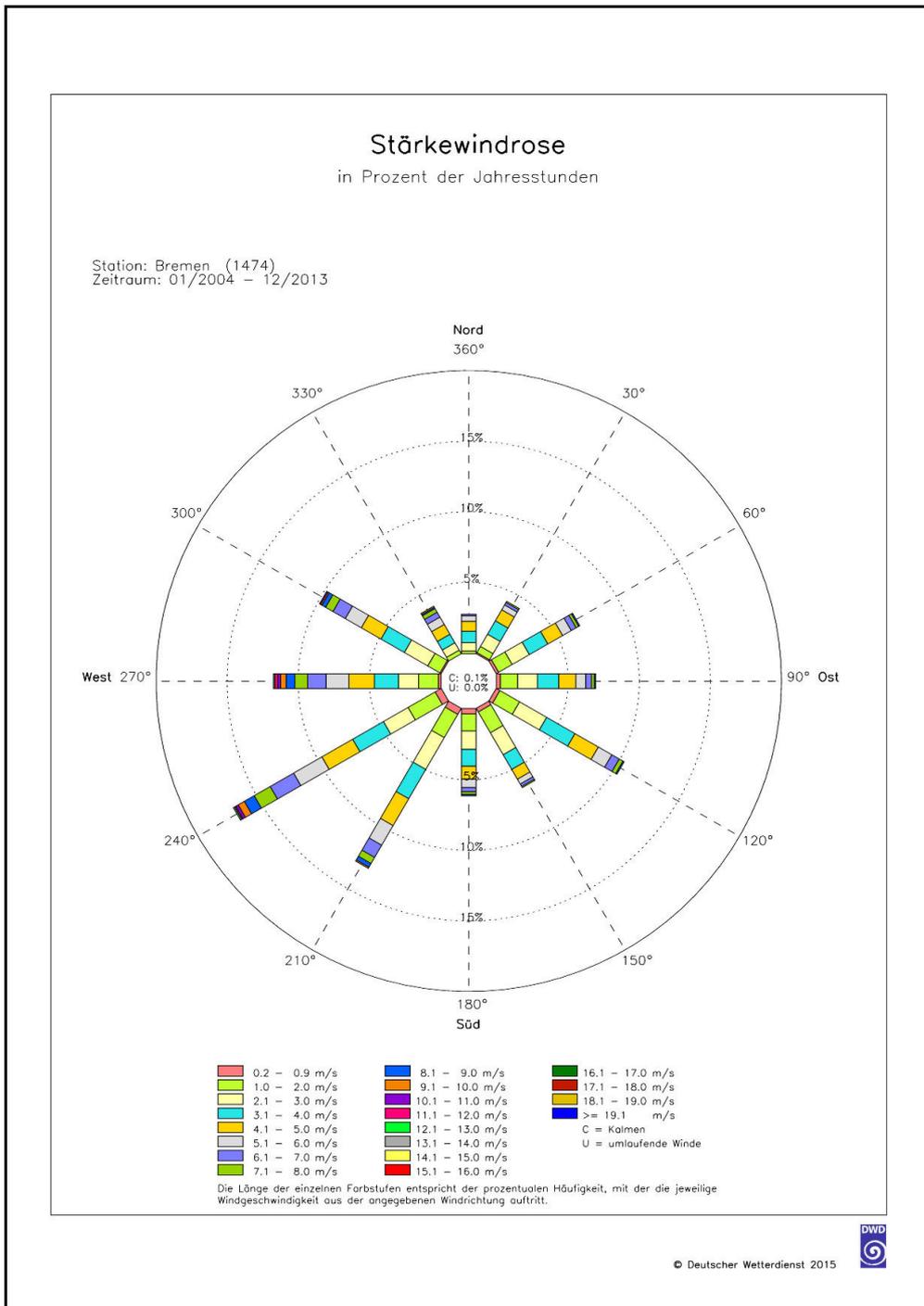


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Winde am Standort Bremen (10-Jahres-Mittel von 2004 bis 2013).

Aufgrund von in der Region bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfungen (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik (z.B. für einen Standort in der nördlich des Vorhabens gelegenen Gemeinde Bötersen 2008, ca. 2 km vom hier betrachteten Standort entfernt) erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der Messstation Bremen-Flughafen als plausibel.

Zur besseren Erfassung der speziellen Gegebenheiten in der Putenmast und der Putenaufzucht (Erläuterung siehe Kapitel 5.1.5 dieses Gutachtens) wird hier eine zeitabhängige Berechnung durchgeführt. Im Rahmen vorrangegangener Gutachten wurde für den Standort Bremen als repräsentatives Jahr das Jahr 1999, aus dem Zeitraum 1997 bis 2007, ermittelt. In einer jüngeren Überprüfung durch den DWD wurde als repräsentatives Jahr das Jahr 2009, aus dem Zeitraum 2003 bis 2013, ermittelt.

Es wurde daher im Folgenden mit der Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) der Wetterstation Bremen (Flughafen) mit dem repräsentativen Jahr 2009 gerechnet. Dies kann zu leichten Unterschieden der Berechnungsergebnisse im Vergleich zu den bisherigen Gutachten führen.

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. 3).

5.1.2 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist laut TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Die maximale Quellhöhe beträgt ca. 20 m über Grund, der Radius des TA-Luft Rechengitters somit 600 m. Im vorliegenden Fall wurde um den Punkt mit den Koordinaten 3522782 (Rechtswert) und 5887033 (Hochwert) ein geschachteltes Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m und 40 m bei einer maximalen Ausdehnung von 2.240 m x 1.760 m gelegt. Dies ist ausreichend, da bereits in diesem Rahmen die Grenzwerteinhaltung dokumentiert werden konnte. Die Rastermaße von 10 m, 20 m bzw. 40 m sind aus hiesiger Sicht ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

5.1.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm austal2000 berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (vgl. Tabelle 14 Anhang 3 TA-Luft 2002) zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteines beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstlegenden Tabellenwert zu runden. Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i.d.R. automatisch mit der an das Programm austal2000 angegliederten, auf den Daten des CORINE-Katasters

2000 basierenden Software. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.

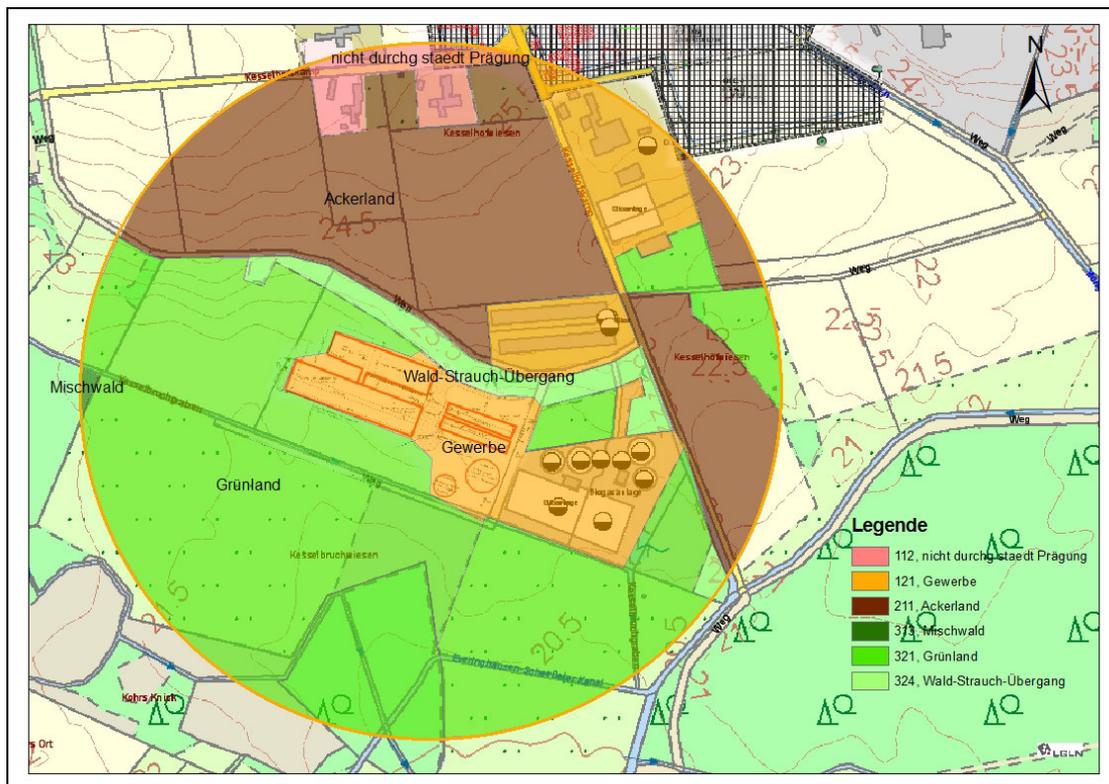


Abb. 4: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend des CORINE Katasters im Bereich des Bauvorhabens.

Tabelle 1: Rauigkeitsklassen entsprechend Abbildung 4

CORINE-Code	Klasse	Z ₀ in m	Fläche in m ²	Produkt (z ₀ *Fläche)
321	Grünland	0,02	56.187	1.124
321	Grünland	0,02	4.807	96
321	Grünland	0,02	13.899	278
324	Wald-Strauch-Übergang	0,50	26.557	13.279
321	Grünland	0,02	141.998	2.840
121	Gewerbe	1,00	37.412	37.412
121	Gewerbe	1,00	50.985	50.985
324	Wald-Strauch-Übergang	0,50	15.996	7.998
324	Wald-Strauch-Übergang	0,50	1.276	638
122	nicht durchg. staedt. Prägung	1,00	13.907	13.907
313	Mischwald	1,50	668	1.002
211	Ackerland	0,05	105.539	5.277
211	Ackerland	0,05	5.765	288
211	Ackerland	0,05	27.566	1.378
Summe			502.562	136.502
Gemittelte z₀ in m ($\sum z_0 \cdot \text{Teilfläche}$)/Gesamtfläche)			0,27	

Im vorliegenden Fall wurde durch das Programm eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,02 m ermittelt. Das entspricht einer CORINE-Klasse von 2. Ein solches, den Vorgaben der TA-Luft

2002 entsprechendes Vorgehen ist allerdings im Hinblick auf die Ableitbedingungen im landwirtschaftlichen Bereich kritisch zu würdigen. Aufgrund der Kaminhöhen im vorliegenden Fall wäre das Umfeld innerhalb eines Radius von 200 m zu berücksichtigen. Dies würde dazu führen, dass vor allem die Straßen und die Bebauung bei der Abwägung mit höheren Rauigkeitslängen stärker ins Gewicht fallen als etwa weiter entfernte Strukturen (z. B. Wiesen und Weiden und Acker) mit niedrigeren Werten der Rauigkeitslänge. HARTMANN (LUA NRW 2006) empfiehlt zur Herleitung der Rauigkeitslänge einen Mindestradius von 200 m um die Quellen zu betrachten. Um einen Mittelwert der Rauigkeitslängen zu errechnen, wurden die Rauigkeitslängen für einen Radius von 400 m um einen Mittelpunkt zwischen den verschiedenen Emissionspunkten ermittelt. Der Radius von 400 m wurde gewählt, um so alle relevanten Emissionsquellen und Immissionsorte mit berücksichtigen zu können (siehe Abb. 4).

Dementsprechend wird für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL der in Tabelle 1 berechnete Wert auf den nächstgelegenen Tabellenwert, hier 0,2 m, abgerundet (nach TA-Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5) und angewendet (siehe Tab. 1 und Abb. 4). Die Anemometerhöhe wurde nach den Angaben des Deutschen Wetterdienstes für die Wetterstation Bremen angepasst an diese Rauigkeitslänge auf 14,5 m gesetzt.

5.1.4 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere auf Grund der Größe des Betriebes der Biogas Heilemann GmbH & Co. KG und der geplanten Vorhaben 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 mit der Bedienungsfläche P&K_-TAL2K, Version 2.6.11.585 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte im Sinne der Geruchsimmissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29. Februar 2008 und der Ergänzung vom 10. September 2008.

5.1.5 Emissionsrelevante Daten

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 KTBL-Schrift 333, 1989 und VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, 2011).

Tabelle 2.1: Nach Wochen aufgeschlüsselte Abluftvolumenströme für einen Stall mit 9.900 Aufzuchtplätzen für Putenhennen bis zur 5. Lebenswoche

Variante	Plätze	Termin	Gewicht	Gewicht gesamt	Bestand	Emission	Stärke	Temp.	Volumen
	n		kg	kg	GV	GE/s*GV ⁻¹	GE/s	°C	m ³ /sec
1. bis 5. Woche	9.900	1. W	0,135	1.337	2,7	32 ^{*)}	86,4	34	0,56
		2. W	0,315	3.119	6,2		198,4	31	1,30
		3. W	0,585	5.792	11,6		371,2	28	2,41
		4. W	0,945	9.356	18,7		598,4	25	3,90
		5. W	1,377	13.632	27,3		873,6	22	5,68

^{*)} Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit, nach VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011).

Tabelle 2.2: Nach Wochen aufgeschlüsselte Abluftvolumenströme für einen Stall mit 9.900 Aufzuchtplätzen für Putenhähne bis zur 5. Lebenswoche

Variante	Plätze	Termin	Gewicht	Gewicht gesamt	Bestand	Emission	Stärke	Temp.	Volumen
	N		kg	kg	GV	GE/s*GV ⁻¹	GE/s	°C	m ³ /sec
1. bis 5. Woche	9.900	1. W	0,144	1.427	2,8	32	89,6	34	0,59
		2. W	0,351	3.475	6,9		220,8	31	1,45
		3. W	0,675	6.682	13,4		428,8	28	2,78
		4. W	1,134	11.227	22,5		720	25	4,68
		5. W	1,728	17.108	34,2		1094,4	22	7,13

Tabelle 2.3: Nach Wochen aufgeschlüsselte Abluftvolumenströme für einen Stall mit 9.900 Aufzuchtplätzen für Putenhähne bis zur 5. Lebenswoche und 9.900 Aufzuchtplätzen für Putenhennen bis zur 5. Lebenswoche

	Plätze	Gewicht	Gewicht gesamt	Bestand	Emission	Stärke
	n	kg	kg	GV	GE/s*GV ⁻¹	GE/s
1. W	9.900 Hähne + 9.900 Hennen	siehe Tab. 2.1 und 2.2	2.764	5,5	32	176
2. W			6.594	13,2		422,4
3. W			12.474	24,9		796,8
4. W			20.583	41,2		1.318,4
5. W			30.740	61,5		1.967,4

Tabelle 2.4: Nach Wochen aufgeschlüsselte Emissionsmassenströme für einen Stall mit 6.000 Mastplätzen für Putenhähne (Zielgewichte laut Fütterungsprogramm)

Variante	Plätze	Termin	Gewicht	Bestand	Emission	Stärke
	n		g	GV	GE/s*GV ⁻¹	GE/sec
6. bis bis 22. Woche	6000	6. W	2.674	32,0	32	1024
		7. W	3.599	43,2		1382,4
		8. W	4.638	55,6		1779,2
		9. W	5.772	69,3		2217,6
		10. W	6.979	83,7		2678,4
		11. W	8.241	98,9		3164,8
		12. W	9.537	114,4		3660,8
		13. W	10.850	126,3		4041,6
		14. W	12.166	141,6		4531,2
		15. W	13.473	156,8		5017,6
		16. W	14.762	171,8		5497,6
		17. W	16.028	186,6		5971,2
		18. W	17.269	201,0		6432,0
		19. W	18.485	215,2		6886,4
		20. W	19.677	229,0		7328,0
		21. W	20.848	242,7		7766,4
		22. W	22.003	256,1		8195,2

Die Tageswerte werden als Stundenwerte in die zeitabhängige Berechnung übernommen; dies ergibt dann insgesamt 8760 Stundenwerte für ein Jahr.

Biogasanlage

An einer Biogasanlage in der hier vorhandenen Form entstehen Geruchsemissionen durch die Abgase der BHKWs und im Bereich der Fahrsilos.

Qualitativ zeichnen sich die Gerüche aus einer Biogasanlage, in der ausschließlich Wirtschaftsdünger (hier: Rindergülle) vergoren werden, im Normalbetrieb durch keine besonders negative Note aus. Das Abgas des BHKWs entspricht qualitativ dem von anderen Verbrennungsmotoren, die mit Gas betrieben werden. Die Daten über Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas von Biogasanlagen (die mittels eines Gasmotors das Biogas in elektrische Energie und Wärme umwandeln), in denen tierische Exkrememente und NAWAROs vergoren werden, sind der Publikation der Schriftenreihe des Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen, Heft 35/2008, MOCZIGEMBA et al., entnommen.

Da in der geplanten Anlage ein Gas-Otto-Motor eingesetzt werden soll, wird im Folgenden von Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas des BHKW im Normalbetrieb in Höhe von 3.000 GE/m³ ausgegangen.

Art des BHKW	vorgeschlagener Emissionsfaktor	Bemerkung
Gas-Otto-Motor	3 000 GE/m ³	Die Einzelwerte lagen gerundet zwischen 1 000 – 8 500 GE/m ³ . Da der vorgeschlagene Emissionsfaktor der Mittelwert aller Einzelmessungen ist, bei denen der TA-Luft Emissionswertes für NO _x eingehalten wurde, kann er insoweit nur unter dieser Voraussetzung angewandt werden.
Zündstrahlmotor	5 000 GE/m ³	Die Werte für die untersuchten Motoren (ohne BHKW 13/1) lagen gerundet zwischen 2000 - 8000 GE/m ³ . Der empfohlene Emissionsfaktor ist der Wert, der von 90 % der vermessenen Anlage eingehalten wurde.

Es wird i. d. R. von einer Emissionszeit von 100 % ausgegangen. Dies stellt zwar eine „worst case“-Annahme dar, ist jedoch im Sinne des Anlagenbetreibers, da nur bei Betrieb des BHKW auch elektrischer Strom produziert wird. Tatsächlich wird in der Praxis im Mittel nur ein Volllastanteil von im Mittel ca. 85 % der Jahresstunden¹ auf Grund von Wartungsarbeiten, Stillständen oder der Betriebsführung erreicht. Die Gasausbeute wird je nach Qualität der eingebrachten Stoffe resp. Substrate und Anlagenführung im Jahresmittel immer geringer sein als maximal möglich. Deswegen ist in letzter Konsequenz von einem geringeren Abgasvolumenstrom des BHKW-Moduls und damit auch von einem geringeren Emissionsmassenstrom auszugehen.

In letzter Konsequenz werden der Abgasvolumenstrom der BHKW-Module und damit auch der Emissionsmassenstrom immer unter dem maximal möglichen Werten liegen.

Gemäß Datenblatt des Herstellers beträgt das Abgasvolumen je kW_{el} installierter Leistung für das BHKW mit einer elektrischen Leistung von 75 kW_{el} bei Normalbedingungen (25°C, 1000 hPa) ca. 316 m³/h. Es ergibt sich somit ein Gesamtabgasvolumenstrom von 315 m³/h (0,0875 m³/sec).

¹ Vgl. hierzu: Johann Heinrich von Thünen-Institut: Biogas-Messprogramm II - 61 Biogasanlagen im Vergleich (2009)

Gemäß Datenblatt des Herstellers beträgt das Abgasvolumen je kW_{el} installierter Leistung für das BHKW mit einer elektrischen Leistung von $526 \text{ kW}_{\text{el}}$ bei Normalbedingungen (25°C , 1000 hPa) ca. $2.350 \text{ m}^3/\text{h}$. Es ergibt sich somit ein Gesamtabgasvolumenstrom von $2.340 \text{ m}^3/\text{h}$ ($0,65 \text{ m}^3/\text{sec}$).

Der oben angegebene Emissionsfaktor von MOCZIGEMBA ET AL. bezieht sich, abweichend von den technischen Normalbedingungen, auf die in der Olfaktometrie nach der DIN EN 13.75 geltende Norm von 293 K (20°C) und 1.013 hPa . Dementsprechend ist das Volumen zur Ermittlung des Emissionsmassenstromes auf diese Bedingungen umzurechnen.

Die Abgastemperatur hat direkten Einfluss auf die Verteilung der Geruchsstoffe im Umfeld. Im BHKW-Modul ist ein Abgaswärmetauscher integriert, der für den Normalbetrieb genutzt wird, d. h. die Abgastemperatur am Ende des Abgasrohrs beträgt in der Regel 180° Celsius.

Lagune für anfallendes Oberflächenwasser

Am Standort 23 ist eine Lagune für anfallendes Oberflächenwasser aus geöffneten Silagelagerflächen sowie der Fahrwege geplant. Das in der Lagune anfallende Oberflächenwasser kann geringe Mengen organisches Material („schwach belastet“) aufweisen. In der gängigen Literatur gibt es keine spezifischen Geruchsemissionsfaktoren aus der Lagerung von Oberflächenwasser. In der Literatur finden sich lediglich Emissionsfaktoren für Melkhausabwasser mit einem spezifischen Emissionsfaktor von $1 \text{ GE m}^{-2}\text{sec}^{-1}$ (MLUL, 2015) und aus dem Bereich der Kläranlagen: LOHMEYER (2007) geben für Nachklärteiche einen Emissionsmassenstrom von $75 \text{ GE m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ an. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der geringeren organischen Substanz im anfallenden Oberflächenwasser im Vergleich zu Melkhausabwässern (mit darin befindlichen Kot, Harn, Milch und evtl. Futterresten) deutlich geringere Emissionen hervorgehen.

Aufgrund des Aufbaus von Nachklärteichen und den darin gelösten Stoffen (die bei Einleitung ins Grund- oder Oberflächenwasser den Anforderungen der Abwasserbeseitigung einhalten müssen), erscheint der hier angegebene Faktor von $75 \text{ GE m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ ($0,02 \text{ GE m}^{-2} \text{ sec}^{-1}$) eher als übertragbar.

Für die geplanten Lagunen ergibt sich folgender Sachverhalt:

Die maximale Oberfläche beträgt jeweils ca. 200 m^2 ($20 \text{ m} \times 10 \text{ m}$). Diese gesamte Oberfläche verursacht einen Emissionsmassenstrom von 8 GE sec^{-1} . Der maximale Füllstand ist auf Grundlage einer sechsmonatigen Lagerung (Oktober bis März) berechnet worden. In dieser Zeit wird die Lagune nicht entleert. Daraus ergibt sich, dass im Jahresmittel gesehen, die Lagune durchschnittlich maximal zur Hälfte gefüllt sein wird. Hinzuzufügen ist, dass Ge-

ruhmmissionen im Winter durch die kalten Temperaturen nicht entstehen. Dies führt dazu, dass mögliche Emissionen weiter vermindert werden. Geht man davon aus, dass an mindestens 4 Monaten im Jahr (November bis Februar) kalte Temperaturen vorherrschen, würde sich der hier dargestellte mögliche Emissionsmassenstrom weiter auf ca. 2,7 GE sec⁻¹ verringern. Weiterhin ist davon auszugehen, dass aufgrund der hier angenommen geringen Quellstärke, auftretende Gerüche aus der Lagune bereits im Nahbereich hinreichend verdünnt werden, sodass sie im Bereich der nächsten Wohnbebauung vor dem Hintergrund der vor Ort auftretenden Geruchskulisse nicht mehr wahrgenommen werden können. Hinzuzufügen ist außerdem, dass mögliche Verschmutzungen der Fahrtwege etc. in einem hier modellierten Platzgeruch schon berücksichtigt worden sind. Auf eine gesonderte Berücksichtigung der Lagune wurde in diesem Fall aus den genannten Gründen verzichtet.

Tabelle 3: Liste der Emissionsdaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen		Spezifische Emission ^{4,1)}	Stärke ^{4,2)}	Belästigungsfaktor ⁵⁾	Temp. ⁶⁾	Abluft-Volumen ⁷⁾
					GE/sec			m ³ /sec
Biogasanlagen der Biogas Heilemann GmbH & Co. KG:								
		Leistung		GE/m ³ Abluft				
19/20	BHKW 1	526 kW _{el}	-	3.000	1.950	1,0	20	0,65
	BHHW 2	526 kW _{el}	-	3.000	1.950	10	20	0,65
		Oberfläche in m ²		GE/m ²				
19/20	Anschnitt Silage 1	60	-	3	180	1,0	10	10
	Anschnitt Silage 2	60	-	3	180	1,0	10	10
-	Platzgeruch	-	-	-	18 ¹¹⁾	1,0	10	10
	Platzgeruch	-	-	-	18 ¹¹⁾	1,0	10	10
Nachbarbetrieb Betrieb der Heilemann KG:								
4	140 Ri	300	84	12	1.008 (je Kamin 504)	0,5	15	3,3
4a								
9a	94 Kä	95	17,9	12	214,3	0,5	15	0,7
9	60 Kä	95	11,4	12	136,8	0,5	15	0,4
12	30 MK	600	36	12	432	0,5	15	1,4
13	600 MK	600	720	12	8.640 (je Kamin 864)	0,5	15	28,2
		Oberfläche in m ²	-	GE/m ²				
7	Gülle	260 m ²	-	0,6	156 (0) ¹⁰⁾	1,0	10	10
10	Silage	40 m ²	-	4,5	180 (18)	1,0	10	10
14	Silage	60 m ²	-	4,5	270	1,0	10	10
		Leistung		GE/m ³ Abluft				
15a	BHKW	75 kW _{el}	-	3.000	262,5	1,0	20	0,0875
Nachbarbetrieb Putenaufzucht GbR Rotenburg Heilemann & Kuhlmann:								
1	19.800 PA	siehe Tabellen 1.3				1,5	20	-
2	19.800 PA	siehe Tabellen 1.3				1,5	20	-

Nachbarbetrieb Putenmast Heilemann KG:								
16	6000 MP	siehe Tabellen 1.4				1,5	20	
17	6000 MP	siehe Tabellen 1.4				1,5	20	
		Oberfläche in m ²		GE/m ²				
18	Mist	150 m ²	-	3	450 ⁸⁾	1,0	10	10

Legende zu Tabelle 3:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder, Kä = Kälber, Jr = Jungrinder, PA = Putenaufzuchtplätze; MP = Mastputen.
- 3) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 4.1) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit, nach VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011).
- 4.2) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE/sec).
- 5) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL Erlass vom 23. Juli 2009.
- 6) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- 7) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. In der Geflügelhaltung wird ein Wert von im Mittel maximal 1200 m³ je Stunde und GV (in Anlehnung an DIN 18.910, 2004, bei einer maximalen Temperaturdifferenz von 3 Kelvin zwischen Außen- und Stallluft bei maximaler Sommerluft in Sommertemperaturzone II) und eine mittlere Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989) angenommen.
- 8) Da die Mistlagerhalle nicht ständig voll gefüllt ist, wird im Folgenden von einer durchschnittlichen halben Befüllung ausgegangen. Die Mistlagerhalle wird in der hinterlegten Zeitreihe (Wetterdaten) an 2 Stunden am Tag als Emissionsquelle berücksichtigt.
- 9) Reduzierter Emissionsfaktor nach der VDI 3894 Blatt I: Rindergülle offene Lagerung 3 GE/(m²*s) mit Berücksichtigung einer natürlichen Schwimmschicht mit einer Emissionsminderung von 80 %.
- 10) Der Güllebehälter ist mit der Auflage genehmigt, eine zusätzliche 15 cm starke Strohschicht auf die natürliche Schwimmschicht aufzubringen. Mit dieser zusätzlichen Strohschicht ist der Güllebehälter außerhalb des Betriebsgeländes nicht mehr wahrnehmbar.
- 11) Platzgeruch in Höhe von 10 % der Geruchsemissionen der Anschnittfläche für etwaige Verschmutzungen, Transport und Umschlagsprozesse. Angelegt aus der Liste für Geruchsemissionsfaktoren aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen sowie Wirtschaftsdüngerlagerung (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Stand: Juni 2015).

Durch die Verwendung der Wochenendwerte für die Emissionen (GE/(sec*GV)) und die Nichtberücksichtigung der Tierverluste ist von einer latenten Überschätzung der Gesamtemissionen auszugehen. Da bei den Tageswerten die Gewichtsentwicklung als „tägliche“ Variable eingeht, ist jedoch durch diesen Rechenweg eine Verbesserung der Abbildung und somit eine Steigerung der Genauigkeit zu erwarten.

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchs- bzw. Ammoniakemissionsfaktor. Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Abluftkamine) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt (Koordinaten x und y in Tabelle 3) und der Quellhöhe (Koordinaten z in Tabelle 3).

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Da sowohl Güllebehälter als auch in der Regel Ställe die Anforderungen der TA-Luft Kapitel 5.5 bezüglich eines ungestörten Abtransportes mit der freien Luftströmung durch

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über Flur und
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe

aufgrund der spezifischen Bauweise nicht erfüllen können, wurde als Quellform eine aufrecht stehende Linie mit Basis auf der halben Gebäudehöhe angenommen. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

Tabelle 4: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Quellform ^{2.1)}	Koordinaten ³⁾								
			Xq ^{3.1)}	Yq ^{3.2)}	Hq ^{3.3)}	Aq ^{3.4)}	Bq ^{3.5)}	Cq ^{3.6)}	Wq ^{3.7)}	Vq ^{3.8)}	Dq ^{3.9)}
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m/sec]	[m]
Biogasanlage der Biogas Heilemann GmbH & Co. KG:											
19/20	BHKW 1	P	1109	89	10	0	0	0	0	0	0
	BHHW 2	P	1048	88	10	0	0	0	0	0	0
19/20	Anschnitt Silage 1	F	1067	42	0,1	20	0	3	-20,2	0	0
	Anschnitt Silage 2	F	1033	76	0,1	20	0	3	-116,5	0	0
-	Platzgeruch	V	1046	71	0,1	17,3	19,3	1	-110,5	0	0
	Platzgeruch	V	1109	73	0,1	24,5	18,7	1	-113,4	0	0
Nachbarbetrieb Heilemann KG:											
4	140 Ri	P	1091	468	5	0	0	5	0	0	0
4a		P	1092	468	5	0	0	5	0	0	0
9a	94 Kä	V	834	242	0,1	15	72	3	68	0	0
9	60 Kä	V	1110	416,7	0,1	28,9	17,9	6	19,6	0	0
12	30 MK	P	803	228	20	0	0	0	0	14,7	1
13	600 MK	P	809	174	20	0	0	0	0	14,7	1
		P	807	175	20	0	0	0	0	14,7	1
		P	805	176	20	0	0	0	0	14,7	1
		P	803	177	20	0	0	0	0	14,7	1
		P	800	178	20	0	0	0	0	14,7	1
		P	808	172	20	0	0	0	0	14,7	1
		P	806	173	20	0	0	0	0	14,7	1
		P	804	174	20	0	0	0	0	14,7	1
		P	802	175	20	0	0	0	0	14,7	1
7	Gülle	V	945	143	0,1	15	0	4	65,2	0	0
10	Silage	F	1115	395	0,1	0	15	2,5	20	0	0
14	Silage	F	934	128	0,1	15	0	4	65,2	0	0
Geplante Biogasanlage der Heilemann KG:											
15a	BHKW	P	923	93	12	0	0	0	0	0	0
Putenaufzucht GbR Rotenburg Heilemann & Kuhlmann:											
1	19.800 PA	V	964	262	0,1	129,5	15	2	4,4	0	0
2	19.800 PA	V	971	227	0,1	129,6	16	2	4,4	0	0
Putenmast Heilemann KG:											
16	6000 MP	P	61	0	10	93	0	0	64,5	7	0
17	6000 MP	P	44	67	10	92,5	0	0	-116,2	7	0
18	Mist	V	-1,4	64,9	0,1	11	18,9	4	-81,2	0	0

Legende zu Tabelle 3:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- 2) Legende: MP = Mastputen, MK = Milchkühe, Ri = Rinder, Kä = Kälber, Jr = Jungrinder, PA = Putenaufzuchtplätze.
- 2.1) P = Punktquelle, F = Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- 3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Rechtswert 3522782; Hochwert 5887033; basierend auf dem Gauß-Krüger-Koordinatensystem. 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) Abluftgeschwindigkeit.
- 3.9) Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.

5.1.6 Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen

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 Urlaubes, 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 m/sec, 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 Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffu-

sen 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 Geruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

5.1.7 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach den Vorgaben der GIRL - Geruchsimmissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 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_{gesamt} multipliziert:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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.

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).

Tabelle 5: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart¹⁾	Belästigungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Legehennen/Sonstiges	1,00
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

¹⁾ 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.

Durch die Einführung des Gewichtungsfaktors wird in einem nun zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die wie bislang errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesetzt. Die Berechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Immissionen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Programm austal2000 mit der an diese Aufgabe angepassten Version 2.5.1 vom 1. März 2009 unter Verwendung der hierfür entwickelten Bedienungsfläche P&K_TAL2K Version 2.6.11.585.

In Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung darf nach der GIRL des Landes Niedersachsen eine maximale 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.

Das OVG Lüneburg hat in einem Urteil vom 25. Juli 2002 konkretisiert, dass auch eine Erhöhung der Wahrnehmungshäufigkeiten um 0,4 % der Jahresstunden trotz einer deutlichen Überschreitung der Immissionsgrenzwerte hinzunehmen ist, weil diese vom Nachbar gegenüber der vorherigen Situation nicht unterscheidbar ist (A.Z.: 1 LB 980/01 und 4A 3525/98). Diese Rechtsprechung ist in die Genehmigungspraxis einiger Behörden als sogenannte „kleine Irrelevanz“ eingegangen

5.1.8 Ergebnisse und Beurteilung

Das nördliche Umfeld der Biogasanlagen ist als Gewerbegebiet eingestuft.

Im Umfeld des Betriebes kommt es unter den gegebenen Annahmen mit Berücksichtigung der aktuellen Geruchsimmisionsrichtlinie, der Emissionsfaktoren aus der VDI 3894, Blatt 1 und der vom Deutschen Wetterdienst empfohlenen Wetterdaten der Standortes Bremen-Flughafen in der genehmigten Istsituation in Teilbereichen zu einer Überschreitung des Grenzwertes für ein Gewerbegebiet von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit (siehe Tab. 6 und Abb. 5). Die Überschreitung erfolgt hauptsächlich in der Gewerbegebietsfläche GEE 5.

Für den Bereich GEE 5 gibt es folgende textlich Festsetzung im B-Plan vom 16.01.2009:

Gemäß § 1 Abs. 4 Nr. 2 sind im Gewerbegebiet GEE 5 Anlagen, die dem dauernden Aufenthalt von Personen dienen, nur zulässig, wenn die Einhaltung der nach Punkt 3.1 Geruchsimmisionsrichtlinie Niedersachsen zulässigen Immissionswerte von 0,15 nachgewiesen wird.

In der Gewerbegebietsfläche GEE 4 wird dieser Grenzwert in der genehmigten Situation eingehalten.

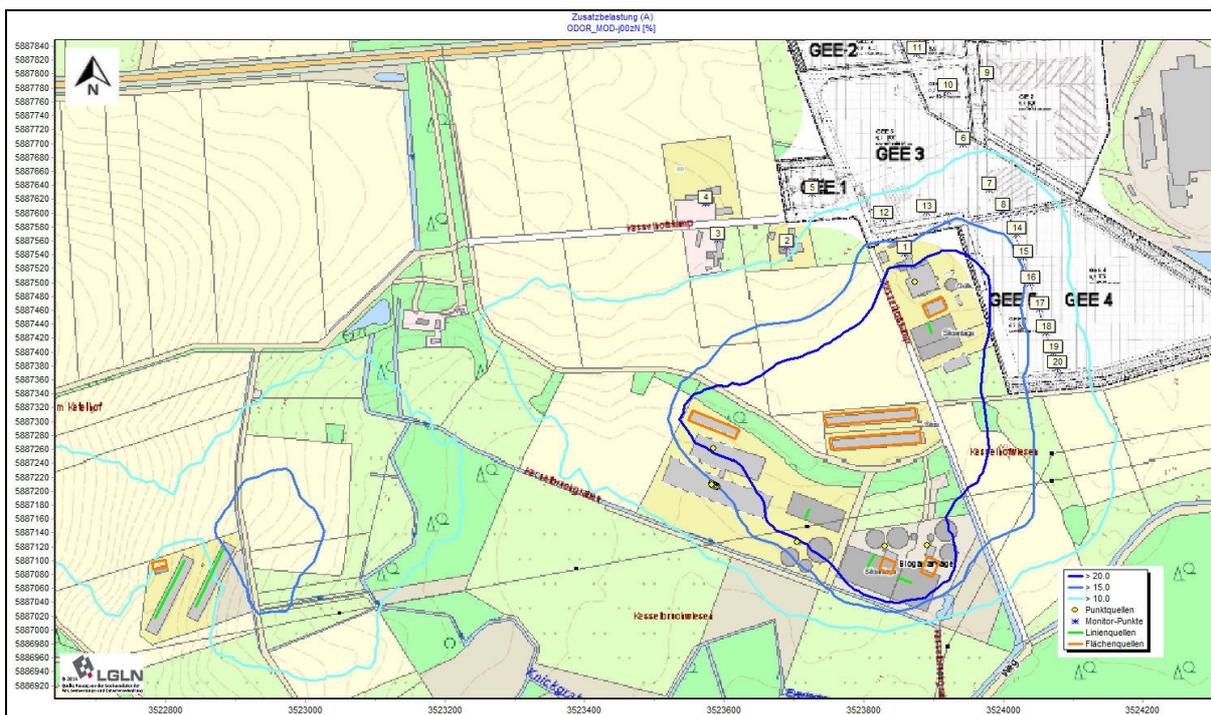


Abb. 5: Isolinien der belästigungsrelevanten Kenngröße im Ist- und Planzustand der Heilemann Biogas GmbH & Co. KG mit Berücksichtigung der benachbarten Betriebe bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 % und 20 % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem 20 m Raster (AKTerm Bremen 2009). Maßstab 1 : ~ 7.100)

Tabelle 6: Immissionshäufigkeiten an ausgewählten Monitorpunkten für verschiedene Situationen in % der Jahresstunden bei 1 GE/m³

Immissionsort nach Abb. 5 und 6	Häufigkeit in % der Jahresstunden bei 1 GE/m ³ Szenarien		
	AKTerm Bremen 2009 Qualitätsstufe 1, Rauigkeitslänge 0,2 m		
	Gesamtsituation im Istzustand	gesamter Betrieb Heilemann im Planzustand	Differenz
1 WHS Heilemann	15,6	15,6	0
2	9,4	9,4	0
3	8,2	8,2	0
4	7,1	7,1	0
5	8,5	8,5	0
6	9,5	9,5	0
7	12,1	12,1	0
8	12,4	12,4	0
9	6,8	6,8	0
10	7,0	7,0	0
11	6,1	6,1	0
12	11,9	11,9	0
13	12,1	12,1	0
14	14,5	14,5	0
15	14,4	14,4	0
16	14,5	14,5	0
17	11,8	11,8	0
18	12,8	12,8	0
19	12,4	12,4	0
20	12,1	12,1	0

Da die geplanten Gärrestebehälter fest abgedeckt werden und die geplante Oberflächenwasserlagune im Bereich der nächsten Wohnbebauung vor dem Hintergrund der vor Ort auftretenden Geruchskulisse nicht mehr wahrgenommen werden kann, kommt es unter den gegebenen Annahmen zu keinen zusätzlichen Geruchsimmissionen an den Immissionsorten im Umfeld des Betriebes.

Die geplanten Betriebseinheiten der Biogasanlagen werden geruchlich nicht wahrnehmbar sein.

5.2 Ammoniakimmissionen

Durch die geplanten Betriebseinheiten der Biogasanlagen, kommt es aufgrund der Abdeckung der Gärresteläger zu keinen zusätzlichen Ammoniakemissionen aus der Anlage. Weitere Betriebseinheiten die eine Emissionsquelle für Ammoniak darstellen sind nicht geplant. Daher wird im Zuge der Planung keine Betrachtung der Ammoniakemissionen- und immissionen und der Stickstoffdeposition durchgeführt.

5.3 Staubimmissionen

Durch die geplanten Betriebseinheiten der Biogasanlagen kommt es zu keinen zusätzlichen Staubemissionen. Weitere Betriebseinheiten, die eine Emissionsquelle für Staub darstellen

sind nicht geplant. Daher wurde im Zuge der Planung keine Betrachtung der Staubemissionen- und immissionen durchgeführt.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Die Biogas Heilemann GmbH & Co. KG plant im Außenbereich westlich von Rotenburg (Wümme), in Ergänzung zu den vorhandenen Biogasanlagen, die Errichtung zweier Gärrestebehälter und einer Lagune zur Lagerung des Oberflächenwassers vom Anlagengelände. Die zwei geplanten Behälter sollen mit Zeltdächern abgedeckt werden.

Im Umfeld der Biogasanlagen befinden sich zwei Putenaufzuchtställe, die zum Betrieb der Putenaufzucht GbR Rotenburg Heilemann & Kuhlmann gehören. Weiterhin befindet sich direkt westlich der Biogasanlage der Milchviehstall der Heilemann KG.

Westlich in einer Entfernung von ca. 700 m befinden sich zwei Putenmastställe der Putenmast Heilemann KG.

Im nordöstlichen Umfeld der Biogasanlagen befindet sich ein Gewerbegebiet.

Nordöstlich der Biogasanlagen kommt es in der Istsituation unter den gegebenen Annahmen auf einer Teilfläche des Gewerbegebietes zu einer Überschreitung des Grenzwertes von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit.

Da die geplanten Gärrestebehälter fest abgedeckt werden und die geplante Oberflächenwasserlagune kein relevantes Emissionspotenzial besitzt, kommt es unter den gegebenen Annahmen zu keinen zusätzlichen Geruchsmissionen an den Immissionsorten im Umfeld des Betriebes.

Aufgrund der dichten Bauweisen der Behälter kommt es zu keinen zusätzlichen Ammoniakemissionen aus der Anlage. Ebenfalls werden keine zusätzlichen Staubemissionen durch die geplanten Betriebseinheiten verursacht.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart den 10. Mai 2016

(Dipl.-Ing. agr. FH Kai Kühlcke-Schmoldt)

(M.Sc. agr. Alexander Schattauer)

7 Verwendete Unterlagen

- Ausbreitungsklassenstatistik als Zeitreihe AKTerm des Standortes Bremen-Flughafen des repräsentativen Jahres 2009 aus dem Zeitraum 2003-2012 vom Deutschen Wetterdienst
- DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Ausgabe 2004, Beuth-Verlag Berlin
- Durchführung des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens; hier: Schutz stickstoffempfindlicher Wald-, Moor- und Heideökosysteme, Hinweise für die Durchführung der Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 TA Luft Gem. RdErl. D. MU u.d. ML v. 1.8.2012- 404/406-64120-27-
- Erlass zu den Berechnungen der Stickstoffdeposition im Rahmen der Ausbreitungsrechnung nach TA-Luft MU v. 17.6.2013- Zeichen 33-40500/201.4-
- Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23.07.2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008, Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW v. 23.07.2009, 33 – 40500 / 201.2 (Nds. MBl.) • VORIS 28500
- 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
- Heidenreich, Th.; S. Mau; U. Wanka; J. Jakob: Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden im März 2008, www.smul.sachsen.de
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW): Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und Geruchsimmisions-Richtlinie. Merkblatt 56; 71 Seiten; Essen 2006
- Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989
- Schirz, St.: Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner, KTBL-Arbeitspapier 126, Darmstadt, 1989
- 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 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA-Luft. Beuth-Verlag Berlin, Januar 2010
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Halungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Beuth-Verlag Berlin, September 2011
- Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz- Nutztierhaltungsverordnung-TierSchNutzTV) 4. Verordnung zur Änderung der TierschNutzTV vom 1. Oktober 2009
- Zeisig, H.-D.; G. Langenegger: Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weißenstephan 1994

8 Anhang

Parameterdateien

Geruch Ist/Plan Zustand

2016-05-10 08:56:49 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:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG1-PC".

```
===== Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\ austal2000.settings"  
> TI "Heilemann_Puten"  
> AZ "akterm_bremen_09_2003-2012.akterm"  
> HA 14.5  
> Z0 0.2  
> QS +1  
> XA 0  
> YA 0  
> GX 3522782  
> GY 5887033  
> X0 624 284 -196  
> Y0 49 -191 -511  
> NX 64 64 56  
> NY 50 50 44  
> DD 10 20 40  
> NZ 0 0 0  
> XQ 964 971 1091 1092 1110.2 833.790018570609 1115 1067 1109 1048 1033 61 44 -1.45169128198177 809 807 805 803  
800 808 806  
804 802 800 803 934 923 1046 1109  
> YQ 262 227 468 468 416.7 242.41468345467 395 42 89 88 76 0 67 64.9830021737143 174 175 176 177 178 172 173 174  
175 176 228  
128 93 71 73  
> HQ 0.1 0.1 5 5 0.1 0.1 0.1 0.1 10 10 0.1 10 10 0.1 20 20 20 20 20 20 20 20 20 0.1 12 0.1 0.1  
> QQ 0 0 0 0 0 0 0 0.15028 0.15028 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.018265 0 0  
> VQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 7.7954 7.7954 0 14.77 14.77 14.77 14.77 14.77 14.77 14.77 14.77 14.77 14.77 0 0 0 0  
> DQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0.7 0.7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0  
> AQ 129.5 129.6 0 0 30 14.5 0 20 0 0 20 93 92.5 11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 15 0 17.3 24.5  
> BQ 15 16 0 0 18.9 72 15 0 0 0 0 0 18.9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 19.3 18.7  
> CQ 2 2 5 5 6 3 2.5 3 0 0 3 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 0 1 1  
> WQ 4.4 4.4 0 0 25.7 68 20 -20.2 0 0 -116.5 64.5 -116.2 -81.2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 65.2 0 -110.5 -113.4  
> TQ 0 0 0 0 0 0 0 180 180 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 180 0 0  
> XP 1076 907 809 791 944 1160 1197 1217 1194 1138 1094 1046 1108 1237 1246 1257 1270 1279 1289 1295  
> YP 509 519 529 582 596 667 601 571 760 743 797 560 569 537 504 466 429 396 367 344  
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2  
> ODOR_150 ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 ? ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 18 180 1920 1920 180 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 270 276 18 18  
> ODOR_050 0 0 504 504 136.8 214.32 0 0 0 0 0 0 864 864 864 864 864 864 864 864 432 0 0 0 0  
===== Ende der Eingabe =====
```

Anzahl CPUs: 4
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Zeitreihen-Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/zeitreihe.dmn" wird verwendet.
Die Angabe "az akterm_bremen_09_2003-2012.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES c51f9ae6

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_050-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_150-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_150-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_150-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_150-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_150-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_150-j00s03" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_050-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_050-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_100-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_100-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_150"
TMO: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_150-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "C:/Users/OLDENB~2/AppData/Local/Temp/tal2k3747/erg0004/odor_150-zbps" geschrieben.
=====
```

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR  J00 : 100.0 %  (+/- 0.0 ) bei x= 939 m, y= 134 m (1: 32, 9)
ODOR_050 J00 : 97.7 %  (+/- 0.2 ) bei x= 799 m, y= 264 m (1: 18, 22)
ODOR_100 J00 : 100.0 %  (+/- 0.0 ) bei x= 939 m, y= 134 m (1: 32, 9)
ODOR_150 J00 : 72.1 %  (+/- 0.1 ) bei x= 1039 m, y= 274 m (1: 42, 23)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %  (+/- ? ) bei x= 939 m, y= 134 m (1: 32, 9)
=====

```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```

=====
PUNKT      01      02      03      04      05      06      07      08
09      10
20      11      12      13      14      15      16      17      18      19
xp      1076      907      809      791      944      1160      1197      1217
1194
1138      1094      1046      1108      1237      1246      1257      1270      1279
1289
1295
yp      509      519      529      582      596      667      601      571
760
743      797      560      569      537      504      466      429      396
367      344
hp      2.0      2.0      2.0      2.0      2.0      2.0      2.0      2.0
2.0      2.0
2.0      2.0      2.0      2.0      2.0      2.0      2.0      2.0
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+-----
ODOR  J00      18.2 0.1      11.1 0.1      8.6 0.1      7.5 0.1      10.6 0.1      11.1 0.1      15.3 0.1
15.3 0.1      7.9
0.1      7.9 0.1      6.5 0.1      14.0 0.1      13.9 0.1      17.8 0.1      16.1 0.1      15.6 0.1      12.2 0.1
13.0 0.1
12.2 0.1      11.8 0.1 %
ODOR_050 J00      11.6 0.1      6.2 0.1      4.0 0.1      3.5 0.1      6.4 0.1      7.3 0.1      10.0 0.1
9.5 0.1      4.6
0.1      4.1 0.1      2.9 0.0      7.6 0.1      10.8 0.1      10.4 0.1      7.4 0.1      6.7 0.1      4.8 0.1
4.6 0.1      3.5
0.1      3.3 0.1 %
ODOR_100 J00      2.1 0.1      1.4 0.0      0.9 0.0      0.7 0.0      0.9 0.0      1.3 0.0      1.4 0.0
1.5 0.0      0.7 0.0
0.1      0.5 0.0      0.5 0.0      1.3 0.0      1.7 0.0      1.8 0.1      2.1 0.1      2.8 0.1      2.2 0.1      2.6
0.1      3.1 0.1
3.4 0.1 %
ODOR_150 J00      5.5 0.1      3.0 0.1      3.2 0.0      2.7 0.0      2.6 0.0      3.3 0.0      3.7 0.0
3.8 0.0      2.4 0.0
0.0      2.5 0.0      2.2 0.0      3.9 0.0      4.2 0.0      4.2 0.0      4.4 0.0      4.7 0.0      4.0 0.0      4.3
0.0      3.7 0.0
3.9 0.0 %
ODOR_MOD J00      15.6 ---      9.4 ---      8.2 ---      7.1 ---      8.5 ---      9.5 ---      12.1 ---      12.4
---      6.8 ---
7.0 ---      6.1 ---      11.9 ---      12.1 ---      14.5 ---      14.4 ---      14.5 ---      11.8 ---      12.8 ---
12.4 ---      12.1 ---
%
=====

```

2016-05-10 10:04:55 AUSTAL2000 beendet.