

Geruchsimmissionen

Gutachten zur Erweiterung der Biogasanlage

in

Halvesbostel

am Standort
Wiesenstraße 7

- Landkreis Harburg-

im Auftrag der

Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG
vertreten durch Herrn Gerhard Schröder
Wiesenstraße 7
21646 Halvesbostel
Tel. 04169 - 91 93 00

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

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

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) chem. Nils Varbelow
nils.varbelow@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 zu Schwerin öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für Emissionen und
Immissionen sowie Technik in der Innenwirtschaft
(Lüftungstechnik von Stalleinrichtungen)

Büro Niedersachsen:
Osterende 68
21734 Oederquart

Büro Mecklenburg-Vorpommern:
Molkereistraße 9/1
19089 Crivitz
Tel. 03863 522 94 0
Fax 03863 522 94 29

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 20.116
ohne nachbarliche Tierzahlen
12. Mai 2020

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Zusammenfassende Beurteilung	3
2 Problemstellung	4
3 Aufgabe	5
4 Vorgehen	5
5 Das Vorhaben.....	6
5.1 Vorhandene und geplante bauliche Anlagen	6
5.2 Die landwirtschaftlichen Betriebe.....	8
6 Emissionen und Immissionen	9
6.1 Geruchsimmissionen	10
6.1 Ausbreitungsrechnung.....	12
6.2 Rechengebiet	12
6.3 Winddaten	13
6.4 Bodenrauigkeit	14
6.5 Geruchsemissionspotential.....	15
6.6 Ausbreitungsrechnung.....	20
6.7 Zulässige Häufigkeit von Geruchsimmissionen	22
6.8 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten.....	24
6.9 Ergebnisse und Beurteilung	26
7 Verwendete Unterlagen	29
8 Anhang A	31
8.1 Parameterdateien	31

1 Zusammenfassende Beurteilung

Die Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG vertreten durch Herrn Gerhard Schröder plant die Erweiterung ihrer bestehenden Biogasanlage. Es soll eine weitere Fahrsilolagerplatte für Grassilage gebaut werden, der bestehende Feststoffeintrag soll aufgerüstet werden, ein weiteres Gärproduktlager mit integriertem Niederdruckgasbehälter soll errichtet werden und es soll eine Lagune für Silagesickersaft bzw. verschmutztes Niederschlagswasser errichtet werden. Des Weiteren entsteht ein Separator zur Trennung der Fest- und Flüssigphase des Gärproduktes.

Im Rahmen einer worst-case Betrachtung wird der Betrieb und damit die Emission aus allen BHKW als vollkontinuierlich betrachtet. Im relevanten Umfeld befinden sich einige Wohnhäuser und ein tierhaltender Betrieb. Im Osten des Vorhabens liegt das Dorfgebiet von Halvesbostel.

In der genehmigten Situation werden unter den gemachten Annahmen an den umliegenden Wohnhäusern die Immissionsrichtwerte der Geruchsmissionsrichtlinie für landwirtschaftlich geprägte Dorfgebiete von 15 % Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit deutlich eingehalten. In der geplanten Situation ergeben sich leichte Minderungen der Häufigkeiten an den Immissionsorten. Die Immissionsrichtwerte bleiben somit weiter unterschritten.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 12. Mai 2019

(Dipl.-Ing. (FH)_{chem.} Nils Varbelow)

(Dr. rer. nat. Sabine Franke-Scherbarth)

2 Problemstellung

Die Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG vertreten durch Herrn Gerhard Schröder plant die Erweiterung ihrer bestehenden Biogasanlage. Es soll eine weitere Fahrhilolagerplatte für Grassilage gebaut werden, der bestehende Feststoffeintrag soll aufgerüstet werden, ein weiteres Gärproduktlager mit integriertem Niederdruckgasbehälter soll errichtet werden und es soll eine Lagune für Silagesickersaft bzw. verschmutztes Niederschlagswasser errichtet werden. Des Weiteren entsteht ein Separator zur Trennung der Fest- und Flüssigphase des Gärproduktes.

Im Zuge der Erweiterung soll die Grassilage des nachbarlichen landwirtschaftlichen Betriebes 1 (Abb. 3) auf die neue Fahrhilolagerplatte der Biogasanlage verlagert werden.

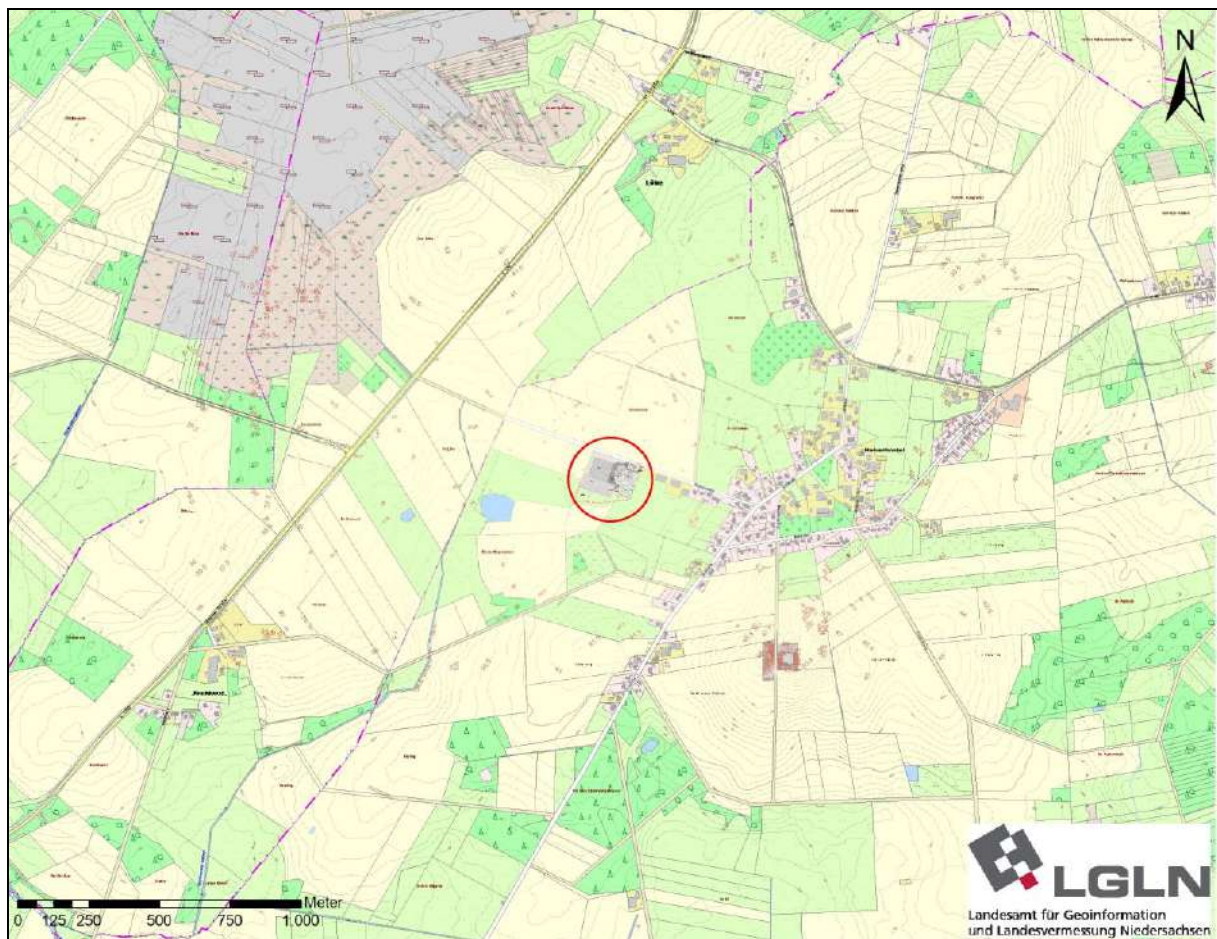


Abb. 1: Lage der BGA Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG am westlichen Ortsrand von Halvesbostel.

Die aus der Biogasanlage und den dazugehörigen Nebenanlagen des Betriebes Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG und des nachbarlichen landwirtschaftlichen Betriebes mit emis-

sionsrelevanter Tierhaltung stammenden Gerüche können im Umfeld des Vorhabens zu Belästigungen führen und werden hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umgebung betrachtet.

3 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Wie hoch ist die geruchliche Belastung am betrachteten Standort?
2. Gibt es weitere Emissionsverursacher?
3. Unter welchen technischen oder sonstigen Voraussetzungen ist das Vorhaben evtl. genehmigungsfähig?

4 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und Gebäude auf dem Betrieb der Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG fand am 24. Februar 2020 durch Frau Dipl. Umweltwissenschaftlerin Sonja Michaelis und Herrn Dipl.-Ing. (FH) chem. Nils Varbelow vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg statt. Die vom Architekturbüro Yvonne Vogt zur Verfügung gestellten Unterlagen sowie Auskünfte von Herrn Schröder zum Vorhaben sind Grundlage dieses Gutachtens. Informationen zu nachbarlichen Betrieben wurden im Rahmen einer Akteneinsicht beim LK Harburg durch die Landkreismitarbeiterin Frau Wahne ermittelt.
2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Ställe 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.

5 Das Vorhaben

5.1 Vorhandene und geplante bauliche Anlagen

Am Standort wird bereits Biogaserzeugung betrieben. Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen des hier zu betrachtenden Standorts sind der Abbildung 2 zu entnehmen.

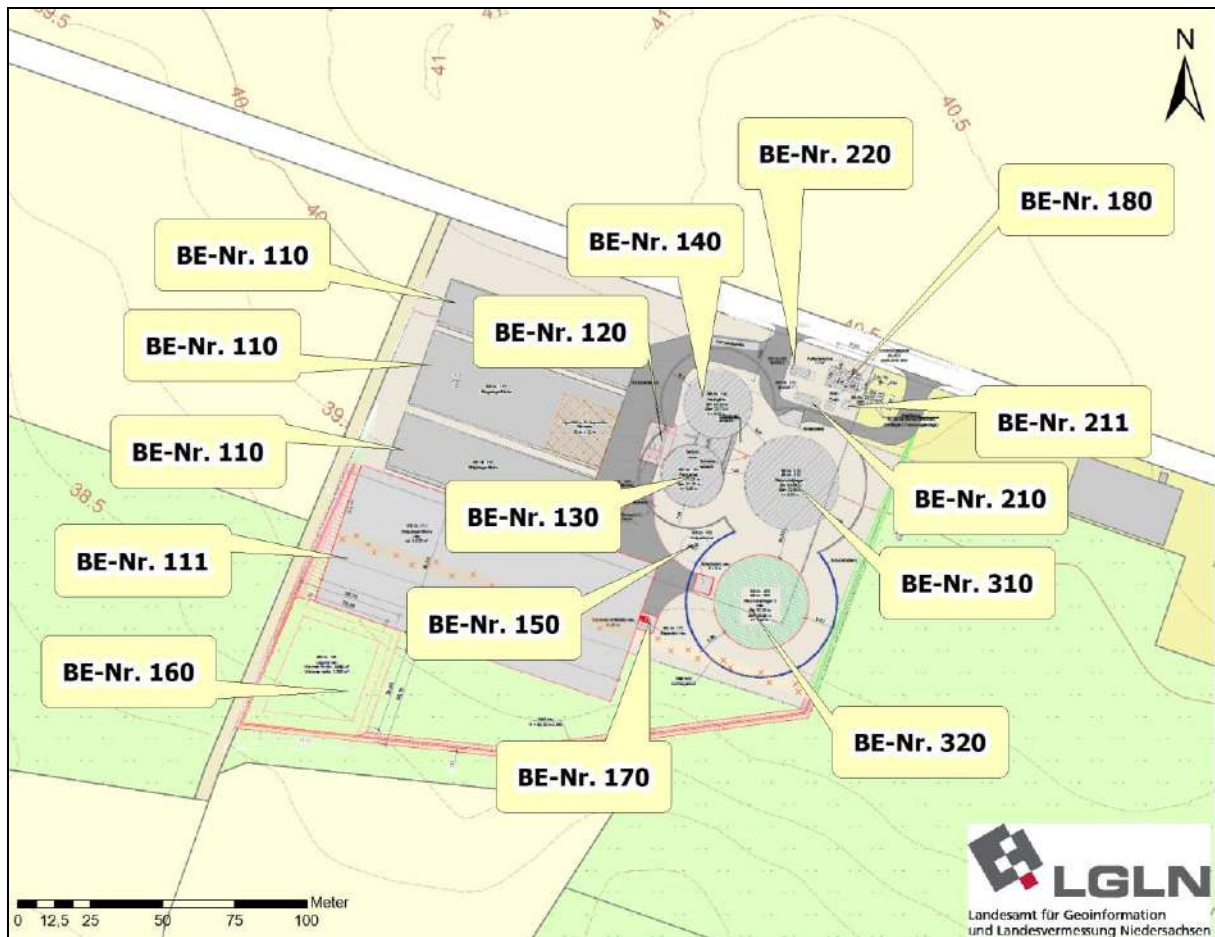


Abb. 2: Die Anlagen des Betriebs Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG westlich von Halvesbostel.

- BE-Nr. 110 Hier bestehen Silagelagerflächen mit insgesamt 3.990 m² Fläche. Auf der Mittleren der Lagerflächen ist zusätzlich Fläche (20 x 20 m) für separierten Gärrest reserviert.
- BE-Nr. 111 *Hier entsteht zukünftig eine Silagelagerfläche mit einer Fläche von 5.425 m². Es soll die Grassilage vom nachbarlichen Betrieb 1 (Abb. 3) hierher verlagert werden.*

- BE-Nr. 120 Hier besteht ein Feststoffeintrag. *Zukünftig wird der Feststoffeintrag auf ein Modell mit MaCBox (Mix and Cut in a Box, Vorrichtung zur besseren Verarbeitung von schwierigen Rohstoffen) umgebaut werden.*
- BE-Nr. 130 Hier besteht ein Fermenter mit integriertem Niederdruckgasspeicher, einem Durchmesser von 21,7 m, einer Höhe von 6,0 m über Grund und einem Volumen V_{Netto} von 1.904 m³. Hier werden die eingesetzten Inputstoffe zu Biogas vergoren.
- BE-Nr. 140 Hier besteht ein Nachgärer mit integriertem Niederdruckgasspeicher, einem Durchmesser von 23,0 m, einer Höhe von 6,0 m über Grund und einem Volumen V_{Netto} von 2.285 m³. Hier wird Gärsubstrat weiterhin zu Biogas vergoren.
- BE-Nr. 310 Hier besteht das Gärproduktlager 1 mit integriertem Niederdruckgasspeicher, einem Durchmesser von 32,9 m, einer Höhe von 8,0 m über Grund und einem Volumen V_{Netto} von 6.032 m³. Das Gärsubstrat verbleibt dort bis zur Ausbringung. Des Weiteren besteht hier ein Abtankplatz mit einer Fläche vom 4 x 6 m.
- BE-Nr. 320 *Hier entsteht das Gärproduktlager 2 mit integriertem Niederdruckgasspeicher, einem Durchmesser von 32,0 m, einer Höhe von 8,0 m über Grund und einem Volumen V_{Netto} von 4.423 m³. Das Gärsubstrat verbleibt dort bis zur Ausbringung. Des Weiteren entsteht hier ein Abtankplatz mit einer Fläche vom 6 x 6 m.*
- BE-Nr. 150 Hier besteht eine Not-Gasfackel. Die Fackel wird emissionstechnisch nicht betrachtet, da sie ausschließlich im Notbetrieb zum Einsatz kommt.
- BE-Nr. 160 *Hier entsteht eine Lagune als Reservoir für Silagesickersaft bzw. verschmutztes Niederschlagswasser. Die Lagune hat eine Länge von 61,8 m, eine Breite von 23,0 m und ein Volumen von V_{Netto} von 3.300 m³.*
- BE-Nr. 170 *Hier entsteht ein Separator zur Trennung der Fest- und Flüssigphase des Gärproduktes. Der Betrieb erfolgt diskontinuierlich nach Bedarf. Die Aufstellfläche hat 36 m². Das zu separierende Material wird dem Gärproduktlager 1 (BE 310) entnommen. Anschließend wird die flüssige Phase dem Gärproduktlager 2 (BE 320) zugeführt. Die feste Phase wird bis zur Ausbringung auf der Silagelagerfläche (BE 110) zwischengelagert.*

- BE-Nr. 210 Bestehendes Blockheizkraftwerk (BHKW I) Agenitor 306 mit einer Leistung von 250 kW_{el.} der Firma 2G Energy AG. Die Abgase werden über ein Abgasrohr in ca. 10 m Höhe über Grund abgeführt.
- BE-Nr. 220 Bestehendes BHKW II Agenitor 408 mit einer Leistung von 360 kW_{el.} der Firma 2G Energy AG. Die Abgase werden über ein Abgasrohr in ca. 10 m Höhe über Grund abgeführt.
- BE-Nr. 211 Bestehender Gastransportcontainer (GTC).
- BE-Nr. 180 Bestehende Trocknungsanlage für biologische Medien (z.B. Hackschnitzel, Getreide, etc.).

Die beschriebenen Abtankplätze werden nicht als emissionsrelevant betrachtet, da es nur kurzzeitig und an wenigen Tagen im Jahr (Ausbringung des Gärrestes) zu zusätzlichen Geruchsbelastungen kommt. Die Berücksichtigung eines Platzgeruchs, d.h. 10 % der diffusen Emissionen der Anlage werden als ausreichend betrachtet.

Im Zuge der Bauarbeiten wird der Havariewall der Anlage (rote Markierungen in Abb. 2) in die südliche Richtung versetzt. Weitere als die hier dargestellten Vorhaben sind am Standort derzeit nicht geplant.

5.2 Die landwirtschaftlichen Betriebe

Gemäß Kapitel 4.4.2 der GIRL des Landes Niedersachsen ist als Mindestradius für das Beurteilungsgebiet im Regelfall 600 Meter zu wählen. Zusätzlich ist der Einwirkungsbereich der Anlage mit dem Immissionsbeitrag von $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2%-Isolinie) zu beachten. Im konkreten Fall wurden alle emissionsrelevanten Quellen berücksichtigt, die sich innerhalb der 2%-Isolinie befinden (siehe Abbildung 3).

Im 600 m-Radius wird der Betrieb 1 berücksichtigt. Weiterhin wird im Anhang B betrachtet ob die Betriebe 2 und 3 relevante Immissionen an den umliegenden Wohnhäusern verursachen.

Weitere als die hier genannten Betriebsstätten und Emissionsquellen sind im immissionsrelevanten Umfeld nach hiesigem Kenntnisstand nicht vorhanden. Die Lage der Betriebsstätten ist der Abbildung 3 zu entnehmen. Die emissionsrelevanten Daten sind Anhang B zu entnehmen.

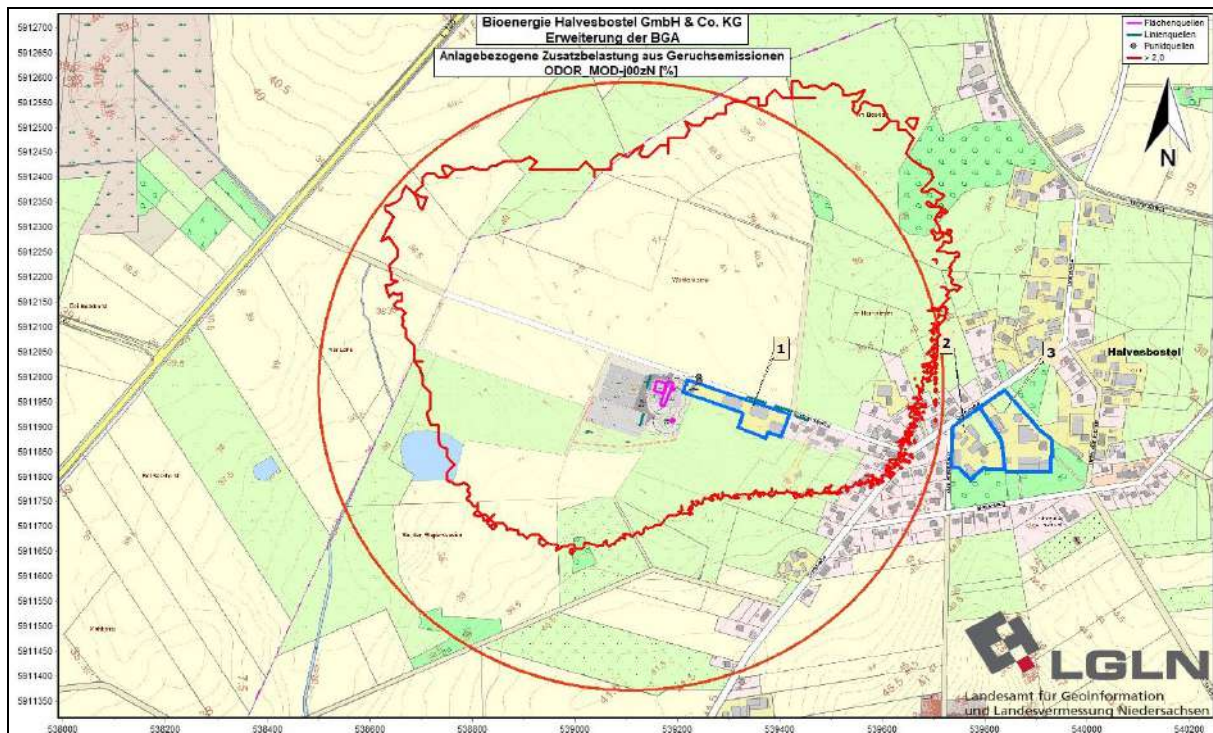


Abb. 3: Die anlagenbezogene Zusatzbelastung (2%-Isolinie) mit Beurteilungsradius von 600 m in der geplanten Situation des Betriebs Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG westlich von Halvesbostel mit den nachbarlichen Betrieben 1, 2 und 3. M 1:~ 14.250

6 Emissionen und Immissionen

Geruchsemissionen treten an Stallanlagen und aus Biogasanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus vier verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle), während des Ausbringens von Gärrest und aus dem Abluftkamin des BHKW.

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 des A eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Ziff. 4.4.7 der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL), dies vor allem wegen der Problematik

der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben und der je nach Vertragssituation zwischen Anlagentreiber und Landwirtschaftsbetrieb wechselnden Ausbringflächen.

6.1 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 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. $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$) 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 Emissionsmassen-

strom 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 des Emissionspotentials 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, Abluftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).
3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden anhand gesetzlicher Grenzwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihres Belästigungspotentials 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, 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.

6.1 Ausbreitungsrechnung

Auf Grund der Größe und der räumlichen Nähe des Bauvorhabens zu der nächsten nicht landwirtschaftlichen Wohnbebauung ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionen notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 austal_g Version 2.6.11.-WI-x mit der Bedienungsfläche P&K_-TAL2K, Version 2.6.11.585 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt.

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

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

6.2 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 3, Nr. 7 der TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) 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.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe 10 m. Daher wurde um den zentralen Emissionsschwerpunkt (Koordinaten-Nullpunkt) mit den UTM-Koordinaten 539 184 (Rechtswert) und 5 911 978 (Hochwert) ein geschachteltes Rechengitter mit den Kantenlängen von 4 m, 8 m und 16 m gelegt. Es wurde für die Ausbreitungsrechnung für Geruch ein Rechengebiet mit den Maßen 2.384 m in West-Ost-Richtung und 1.584 m in Nord-Süd-Richtung 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. Die Schachtelung des Rechengitters stellt eine ausreichende statistische Genauigkeit der Berechnung auch im größeren Abstand zum Emissionsschwerpunkt sicher.

6.3 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Geruchsstoffe in die Nachbarschaft. In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechenstechnisch 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.

Im Umfeld wurden in den letzten Jahren mehrere qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik bzw. einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (QPR) durchgeführt. An einen Standort bei Ahlerstedt-Doosthof in ca. 12 km nordwestlicher Richtung vom Vorhabenstandort in 2012, KU 1 HA/2639-12 und zuletzt im Jahr 2017 für einen Standort bei Heeslingen-Wense in ca. 17 km westlicher Richtung vom Vorhabenstandort, KU 1 HA/0993-17. Aufgrund dieser Prüfungen erscheint die Verwendung der Winddaten der Wetterstation Bremen als plausibel.

Zwischen den Standorten der genannten Übertragungsprüfungen und dem Vorhabenstandort in Halvesbostel befinden sich keine ausgeprägten Höhenzüge oder Tallagen, die das Windfeld nachhaltig beeinflussen könnten.

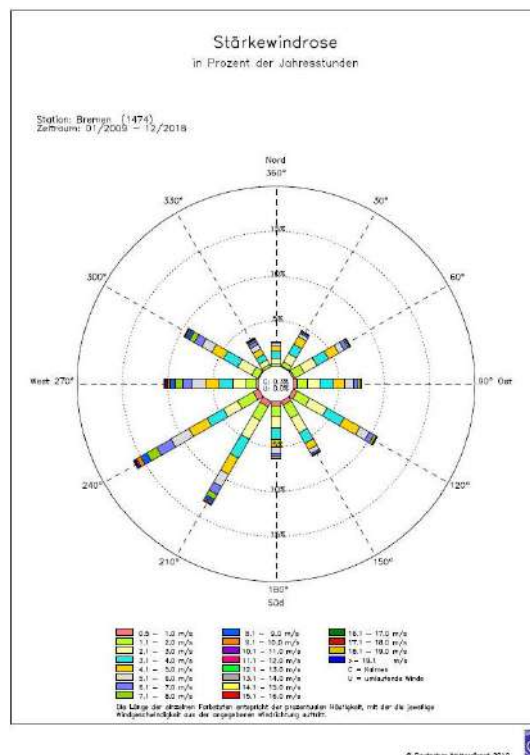


Abb. 4: Beispielhafte Häufigkeitsverteilung der Winde am Standort Bremen (10-Jahres-Mittel von 2009 bis 2018)

Wie in der norddeutschen Tiefebene allgemein üblich, so stellt die Windrichtung aus Südwest bis Südwestsüd das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nord (siehe Abb. 4). Es wurde mit der Ausbreitungsklassenstatistik AKS Bremen aus dem Bezugszeitraum 2005 bis 2014 gerechnet.

6.4 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.

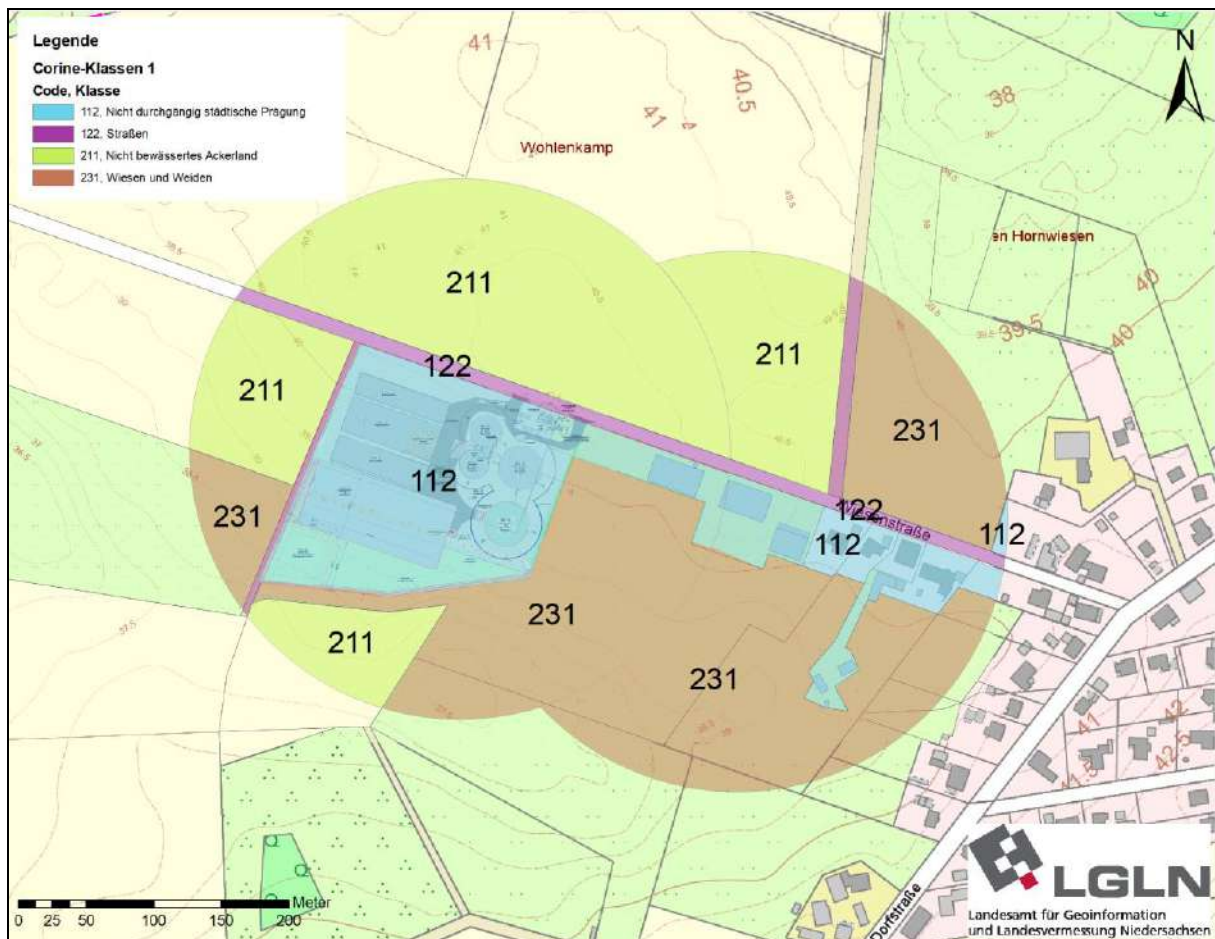


Abb. 5: Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld des Bauvorhabens und des nachbarlichen Betriebes.

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10-fache 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 2006 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.

Zur Überprüfung der Rauigkeitslänge wurde diese zusätzlich manuell bestimmt. 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) in einem Radius von 200 m dargestellt.

Tabelle 1: Rauigkeitsklassen entsprechend Abb. 5

CORINE-Code	Klasse	z ₀ [m]	Fläche [m ²]	Produkt (z ₀ *Fläche)
231	Wiesen und Weiden	0,02	80.522,45	1.610,45
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	72.680,85	3.634,04
122	Straßen	0,2	8.725,70	1.745,14
112	Nicht durchgängig städtische Prägung	1	44.556,21	44.556,21
		Summe:	206.485,21	51.545,84
Gemittelte z₀ in m (($\sum z_0 \cdot \text{Teilfläche}$)/Gesamtfläche):			0,25	

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL2000 wird entsprechend Tabelle 1 auf die nächstgelegene Rauigkeitslänge von 0,2 m abgerundet (nach TA-Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5), entsprechend der CORINE-Klasse 5 (siehe Tab. 1 und Abb. 4). Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes wurde für die Messstation Bremen die Anemometerhöhe an diese Rauigkeitslänge angepasst und auf 14,5 m gesetzt.

6.5 Geruchsemissionspotential

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).

Rinderställe

Bereits in der KTBL-Schrift 333 (OLDENBURG, 1989) wurde darauf hingewiesen, dass man beim Vergleich der Tierarten Schwein und Huhn mit der Art Rind nicht grundsätzlich vom Emissionsmassenstrom auf die Geruchsschwellenentfernung schließen kann (es ist zu vermuten, dass dies mit der Oxidationsfähigkeit der spezifischen Struktur der geruchswirksamen Substanzen zusammenhängt. Diese Theorie wurde bisher jedoch nicht verifiziert).

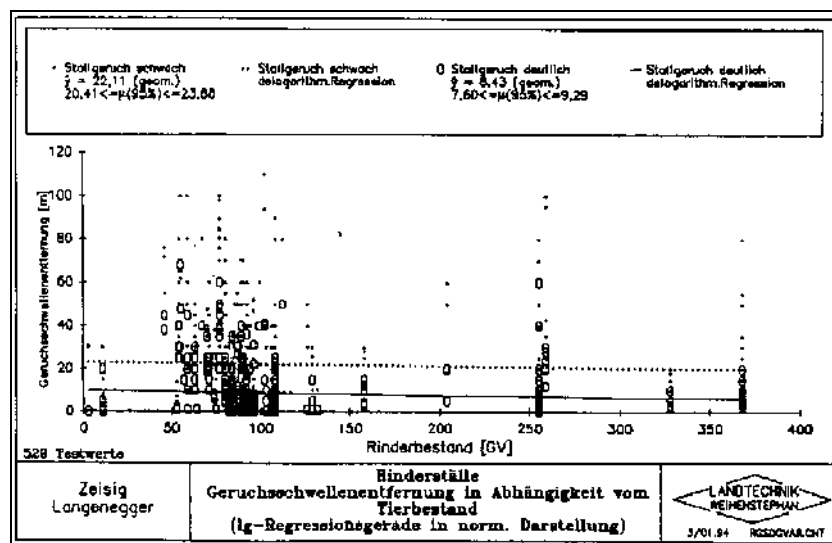


Abb. 6: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung
(Quelle: Zeisig u. Langenegger, 1994)

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von ZEISIG und LANGENEGGER unterstützt. Sie fanden bei Begehungen in 206 Abluffahren von 45 Rinderställen in den Sommermonaten 1993 bei Bestandsgrößen von bis zu 400 Rindern keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Bestandsgröße (und damit dem Emissionsmassenstrom als Produkt aus Geruchsstoffkonzentration und Abluftvolumenstrom) und der Geruchsschwellenentfernung. ZEISIG und LANGENEGGER ermittelten die Geruchsschwellenentfernungen sowohl für Milchvieh- als auch für Rindermastställe.

Für die von ihnen gewählten Klassierungen "Stallgeruch schwach wahrnehmbar" liegen die durchschnittlichen Geruchsschwellenentfernungen in einer Größenordnung von 20 m und teilweise deutlich darunter, während für die Klassierung "Stallgeruch deutlich wahrnehmbar" durchschnittliche Geruchsschwellenentfernungen von GV unter 10 m festgestellt wurden. Die Ergebnisse der Begehungen dürften wegen der zum Zeitpunkt der Begehungen rel. hohen

Lufttemperaturen von über 20° Celsius und Windgeschwindigkeiten von weniger als 2,5 m s⁻¹ den jeweiligen Maximalfall (worst case) darstellen.

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 Entnahmeart, der Sauberkeit auf den geräumten Siloplatzen 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 bzw. bei höheren Außenlufttemperaturen in den Sommermonaten zu nicht unerheblichen Geruchsemissionen kommen.

Die Geruchsschwellenentfernungen können dann, ausgehend von den äußeren Ecken der Fahr- oder Flachsiloanlage (wegen der regulär verschmutzten geräumten Flächen), insbesondere im Frühjahr und im Frühsommer bis zu 50 m, in extremen Fällen auch bis zu 70 m und mehr betragen. Die Geruchsschwellenentfernungen der Siloanlage können damit deutlich größer als die der Ställe sein (siehe auch ZEISIG und LANGENEGGER, 1994).

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

Der von ZEISIG und LANGENEGGER 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. Auch wenn die Aussagen von ZEISIG und LANGENEGGER nur bedingt auf die hier zu betrachtenden Verhältnisse übertragbar sind, zeigen sie doch insbesondere im Hinblick auf die Gerüche aus der Rinderhaltung das im Vergleich mit anderen Tierarten relativ geringe Emissionspotential auf.

Biogasanlagen

In der genehmigten Situation entstehen Geruchsemissionen durch die Silagelagerflächen (BE-Nr. 110), den Feststoffeintrag und durch Abgase aus den bestehenden BHKW I (BE-Nr. 210) und II (BE-Nr. 220).

In der geplanten Situation kommen als Quellen an der Biogasanlage Geruchsemissionen durch eine neue Silagelagerfläche (BE-Nr. 111) und einen Separator (BE-Nr. 170) hinzu.

Die bestehenden BHKW werden auch zukünftig vollkontinuierlich betrieben.

Alle übrigen potentiellen Geruchsquellen sind so klein, dass die von dort stammenden Gerüche außerhalb des Betriebsgeländes im Regelfall nicht wahrgenommen werden, wie z.B. möglicherweise leicht verschmutzte innerbetriebliche Fahrwege oder Gasverluste durch Diffusion aus den Gasblasen oder Gerüche aus den Foliengasspeichern.

Es soll ein BHKW-Modul mit Gas-Otto-Motor eingesetzt werden. Ein Gasmotor verbrennt ausschließlich Biogas und verursacht auch ausschließlich entsprechende Abgasqualitäten, während bei einem Zündstrahlmotor, der im Aufbau weitestgehend einem Dieselmotor entspricht, zum Start des Motors ausschließlich Dieselmotorkraftstoff und während des Betriebes eine kleine Menge Dieselmotorkraftstoff zum Erhalt mindestens der Leerlaufdrehzahl eingesetzt wird. Der für die Nettoabgabeleistung des Motors benötigte „Kraftstoff“ wird in einem Zündstrahlmotor durch entsprechende Biogasmengen zugeführt.

Im Falle vorhandenen Anlage werden ausschließlich nachwachsende Rohstoffe sowie hofeigene Gülle und Festmist vergoren. Die Daten über Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas von Biogasanlagen die mittels eines Gasmotors das Biogas in elektrische Energie und Wärme umwandeln, in denen tierische Exkremente und NAWAROs vergoren werden, sind der Publikation der Schriftenreihe des Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen, Heft 35/2008, MOCZIGEMBA et al., 2008 entnommen:

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 insofern 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 im Folgenden von Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas des Gas-Otto-Motor-BHKW im Normalbetrieb in Höhe von 3.000 GE m⁻³ ausgegangen, weiterhin wird von einer Emissionszeit von 100 % ausgegangen: Dies ist eine worst case-Annahme und sicher auch im Sinne des Anlagenbetreibers; nur so kann ständig unter Volllast elektrischer Strom produziert werden. Tatsächlich wird die Gasausbeute je nach Qualität der eingebrachten Rohstoffe resp. Substrate und Anlagenführung im Jahresmittel immer geringer sein als maximal möglich.

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

Der Abgasvolumenstrom für das bestehende BHKW I Typ Agenitor 306 (Datenblatt des Herstellers 2G Energietechnik aus 03/2010) wurde dem technischen Datenblatt entnommen. Nach diesen Angaben beträgt der Abgasvolumenstrom, feucht, 963 Nm³ h⁻¹ (0,2675 Nm³ s⁻¹) unter Volllast für das geplante BHKW mit einer Leistung von 250 kW_{el.} bei einem Druck von 1013 mbar und einer Temperatur von 25 °C.

Der Abgasvolumenstrom für das bestehende BHKW II Typ Agenitor 408 (Datenblatt des Herstellers 2G Energietechnik vom 12.02.2016) wurde dem technischen Datenblatt entnommen. Nach diesen Angaben beträgt der Abgasvolumenstrom, feucht, 1.526 Nm³ h⁻¹ (0,42389 Nm³ s⁻¹) unter Volllast für das geplante BHKW mit einer Leistung von 360 kW_{el.} bei einem Druck von 1013 mbar und einer Temperatur von 0 °C.

Für die Geruchsmessungen von MOCZIGEMBA et al. nach der DIN EN 13.725 maßgeblichen Bedingungen von 20°C bei 1.013 hPa wird jeweils der Abgasvolumenstrom, feucht, in Höhe von $963 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$ ($0,26301 \text{ Nm}^3 \text{ s}^{-1}$) für BHKW I (BE-Nr. 210) und für BHKW II (BE-Nr.220) von $1.526 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$ ($0,45944 \text{ Nm}^3 \text{ s}^{-1}$) für die BHKW herangezogen.

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).

Die nachfolgenden Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der o.g. Daten erzielt.

6.6 Ausbreitungsrechnung

Tabelle 2: Liste der Geruchsemissionsdaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen	Spezifische Emission ^{4,1)}	Stärke ^{4,2)}		Belastigungsfaktor ⁵⁾	Temp. ⁶⁾	Abluft-Volumen ⁷⁾	Emissionsdauer
				Summe	je Quelle				
Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG in der genehmigten Situation:									
		Leistung [kW _e .]	GE m ⁻³ Abluft						
BE-Nr. 210	BHKW I	250	3.000	789,03		1,0	180	0,26301	ganzjährig
BE-Nr. 220	BHKW I	360	3.000	1.378,32		1,0	180	0,45944	ganzjährig
		Oberfläche in m ²	GE m ⁻²	GE s ⁻¹					
BE-Nr. 110	Maissilage	135	3,0	405		1,0	-	-	ganzjährig
BE-Nr. 110 ⁹⁾	Gärrestlager	200 (400) ⁸⁾	0,3	60		1,0	-	-	ganzjährig
BE-Nr. 120	Feststoffeintrag	11,25	3,0	33,75		1,0	-	-	ganzjährig
*	Platzgeruch (10 % diffuser Quellen)			49,8		1,0	-	-	ganzjährig
Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG in der geplanten Situation:									
		Leistung [kW _e .]	GE m ⁻³ Abluft						
BE-Nr. 210	BHKW I	250	3.000	789,03		1,0	180	0,26301	ganzjährig
BE-Nr. 220	BHKW I	360	3.000	1.378,32		1,0	180	0,45944	ganzjährig
		Oberfläche in m ²	GE m ⁻²	GE s ⁻¹			°C	m ³ s ⁻¹	
BE-Nr. 110	Maissilage	135	3,0	405		1,0	-	-	ganzjährig
BE-Nr. 110 ⁹⁾	Gärrestlager	200 (400) ⁸⁾	0,3	60		1,0	-	-	ganzjährig
BE-Nr. 120	Feststoffeintrag	11,25	3,0	33,75		1,0	-	-	ganzjährig
BE-Nr. 111	Grassilage	50	6,0	300		1,0	-	-	ganzjährig
BE-Nr. 170	Separator	36 (18) ⁸⁾	0,3	5,4		1,0	-	-	ganzjährig
*	Platzgeruch (10 % diffuser Quellen)			80,42		1,0	-	-	ganzjährig

Legende:

¹⁾ Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.

²⁾ Legende: BHKW = Blockheizkraftwerk

- 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 ($GE\ s^{-1}$).
- 5) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL 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) Abluftvolumenstrom bezogen auf 20 °C und 1.013 mbar für Olfaktometrie nach DIN EN 13.725.
- 8) Im Jahresmittel wird von einer Belegung von 50 % ausgegangen.
- 9) Das Gärrestlager ist eine Teilfläche der Silolagerplatte BE-Nr. 110.
- *) Nach einer Veröffentlichung zu Emissionsfaktoren des Landes Brandenburg aus März 2015 sind bei Biogasanlagen 10 % der diffusen Emissionen für Verschmutzung, Transport- und Umschlagprozesse zu erheben.

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl und dem Emissionsfaktor gemäß TA-Luft 2002 und, falls hier keine entsprechenden Werte angegeben werden, aus anderen Quellen (siehe Legende zur Tabelle 2). Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Abluftkamine) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt (Koordinaten X_q und Y_q in Tabelle 3) und der Quellhöhe (Koordinaten H_q/C_q in Tabelle 3).

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Entsprechend der Vorgaben in Kapitel 5.5.2 sowie Anhang 3 Punkt 10 der TA-Luft 2002 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquelle) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über Flur
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe
- ein mindestens in 1,7-facher Gebäudehöhe liegender Abluftaustritt

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, der Abluftaustritt aber mindestens dem 1,2-fachen der Höhe des Dachfirstes entspricht, besteht die Möglichkeit, Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise mit einer Ersatzquelle mit der halben Gebäudehöhe zu beschreiben. Entsprechend der Publikation des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (2006) beginnt die Ersatzquelle in Höhe der halben Gebäudehöhe und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Gebäudehöhe in die Vertikale.

Werden diese Bedingungen ebenfalls nicht erfüllt, so wird eine stehende Linienquelle über die gesamte Gebäudehöhe mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Die übrigen Quellen werden als stehende Flächenquellen bzw. Volumenquellen mit einer Ausdehnung über die gesamte Gebäudehöhe bei einer Basis auf der Grundfläche angesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

Tabelle 3: 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)}	Qq ^{3.8)}	Dq ^{3.9)}
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[MW]	[m]
Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG in der genehmigten Situation:											
BE-Nr. 210	BHKW I	P	58	22	10	0	0	0	0	0	0
BE-Nr. 220	BHKW I	P	60	13	10	0	0	0	0	0	0
BE-Nr. 110	Maissilage	sF	-36	25	0,1	27	0	5	-107,7	0	0
BE-Nr. 110 ⁴⁾	Gärrestlager	V	-24	15	0,1	20,8	20,2	1	-107,5	0	0
BE-Nr. 120	Feststoffeintrag	V	7	-5	0,1	1,7	5,3	3	-26,5	0	0
*	Platzgeruch	V	-2	13	0,1	50	10	1	-109,6	0	0
Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG in der geplanten Situation:											
BE-Nr. 210	BHKW I	P	58	22	10	0	0	0	0	0	0
BE-Nr. 220	BHKW I	P	60	13	10	0	0	0	0	0	0
BE-Nr. 110	Maissilage	sF	-36	25	0,1	27	0	5	-107,7	0	0
BE-Nr. 110 ⁴⁾	Gärrestlager	V	-24	15	0,1	20,8	20,2	1	-107,5	0	0
BE-Nr. 120	Feststoffeintrag	V	7	-5	0,1	1,7	5,3	3	-26,5	0	0
BE-Nr. 111	Grassilage	sF	-50	-52	0,1	25,2	0	2	-108,4	0	0
BE-Nr. 170	Separator	V	-24	15	0,1	20,8	20,2	1	-107,5	0	0
*	Platzgeruch	V	-2	13	0,1	50	10	1	-109,6	0	0

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
- 2) Legende: BHKW = Blockheizkraftwerk
- 2.1) Legende: P = Punktquelle, sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle
- 3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert 539 184; Nordwert 5 911 978 basierend auf dem UTM-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) 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, so berechnet sich die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 nur mit dem thermischen Anteil.
- 3.9) Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.
- 4) Das Gärrestlager ist eine Teilfläche der Silolagerplatte BE-Nr. 110.

6.7 Zulässige Häufigkeit von Geruchsmissionen

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 Geruchereignisse, 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 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 Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaus-

tausch 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.

6.8 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach den Vorgaben 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 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionsrichtwerte 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 Immissionsrichtwerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

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.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächli-

chen 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 4: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart ¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren	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.

Der Gewichtungsfaktor wird immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

Nach der geltenden Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen darf in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung eine maximale Immissionshäufigkeit IG_b von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % und in Gewerbegebieten bis zu 15 % 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. Gleichzeitig ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlich geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles, bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 20 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.

In ca. 240 m östlicher Richtung Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG und den nachbarlichen Betrieb 1 sich das erste nicht der Landwirtschaft zuzuordnende Haus in Halvesbostel. Hier wäre unbenommen der Entscheidung der Genehmigungsbehörde ein Immissionsrichtwert von bis zu 20 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit heranzuziehen.

6.9 Ergebnisse und Beurteilung

Im Umfeld des Vorhabens kommt es erwartungsgemäß zu entsprechenden Geruchsimmissionen, verursacht durch die Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG und den nachbarlichen Betrieb 1. Gerüche aus der Tierhaltung gelten unabhängig von der Häufigkeit des Auftretens grundsätzlich nicht als gesundheitsschädlich, aber als (je nach Art, Ausmaß und Dauer) unterschiedlich belästigend.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Geruchsausbreitungsrechnung für den Bereich am Vorhabenstandort im Ist-Plan-Vergleich zunächst tabellarisch, dann grafisch gegenübergestellt und kommentiert.

Tabelle 5: Immissionshäufigkeit (belästigungsrelevante Kenngröße) an ausgewählten Immissionsorten im Umfeld des Vorhabens bei einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je m³

Immissionsort nach Abb. 7 u. 8	Häufigkeit in % der Jahresstunden bei 1 GE/m ³		
	VB	GB	ZB
1*	13	10	-3
2	9	8	-1
3	7	7	0
4	6	6	0
5	4	4	0
6	4	4	0

Legende zu Tabelle 5:

VB: Vorbelastung durch die Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG mit dem nachbarlichen Betrieb 1 in der genehmigten Situation.

GB: Gesamtbelastung durch die Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG mit dem nachbarlichen Betrieb 1 in der geplanten Situation.

ZB: GB-VB Zusatzbelastung bei Realisierung der Planung des Betriebes Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG

*: Die Geruchsbelastung am Immissionsort 1 ist hier zu vernachlässigen. Da der Besitzer des Wohnhauses hier Tierhaltung betreibt und Drittschutz im Vordergrund der Betrachtung steht.

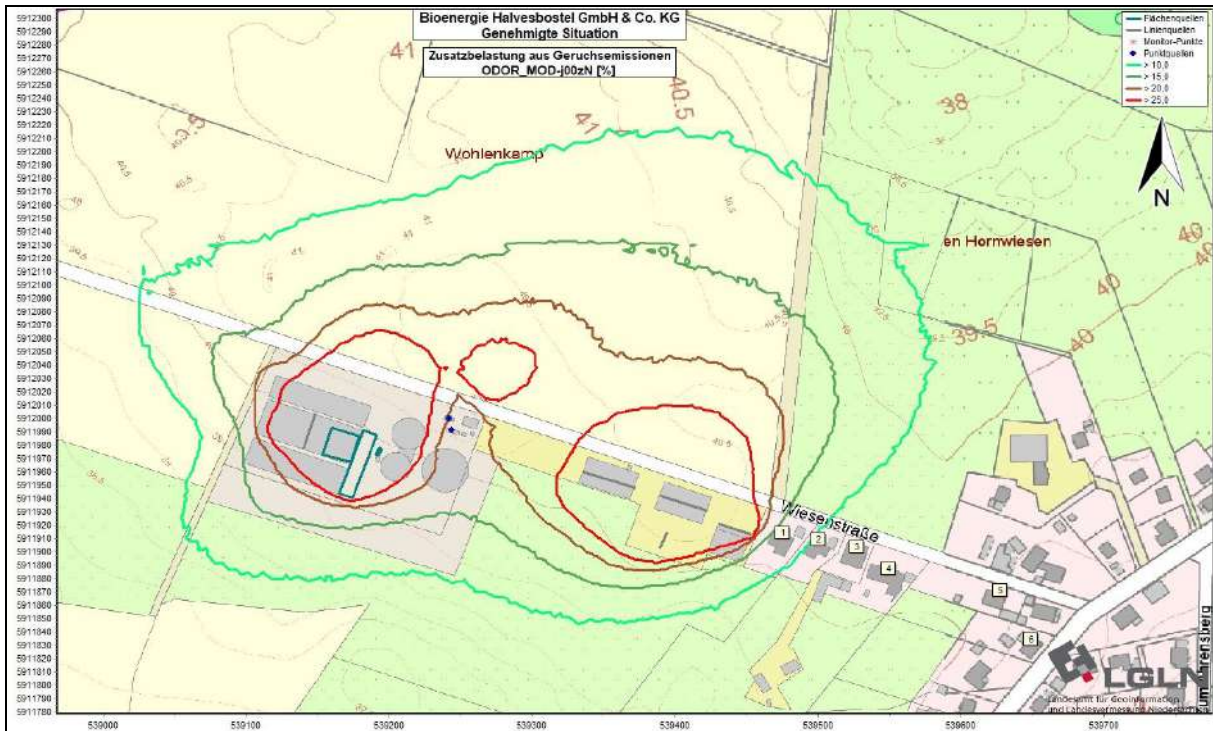


Abb. 7: Isolinien für Geruchsimmissionen in Höhe von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit im Umfeld des Vorhabens in der genehmigten Situation. M 1 : ~5.250

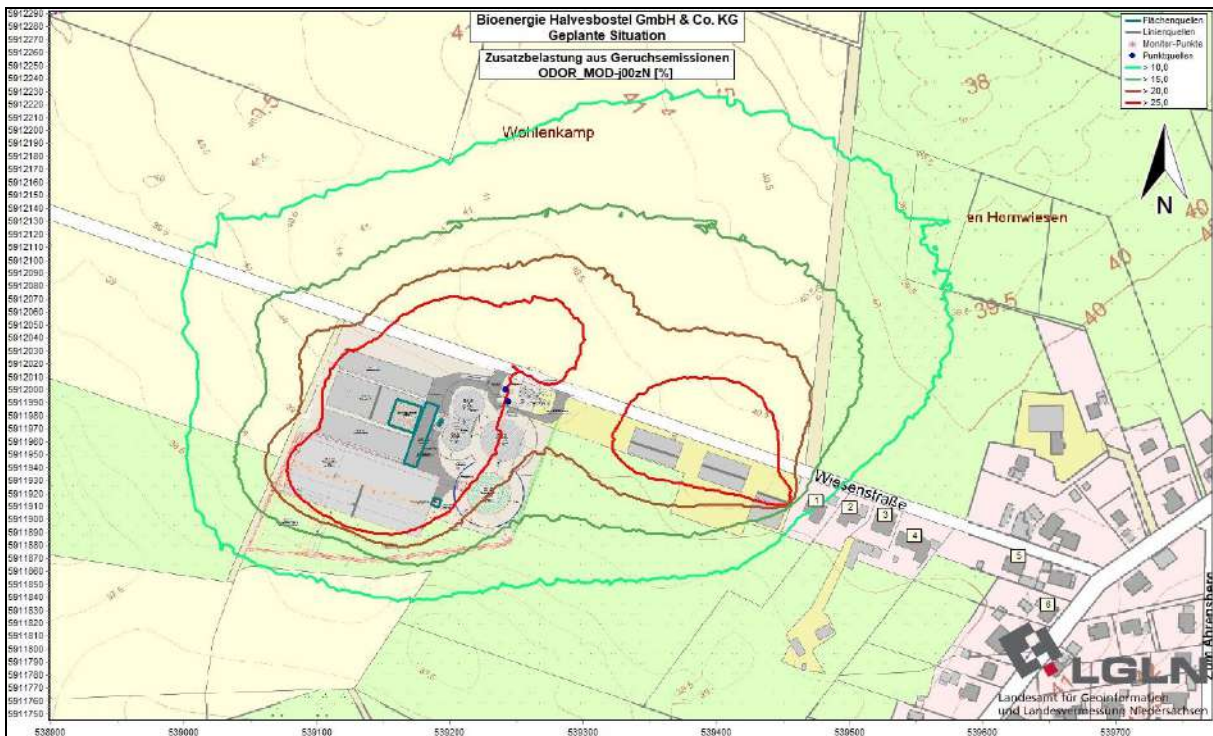


Abb. 8: Isolinien für Geruchsimmissionen in Höhe von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit im Umfeld des Vorhabens in der geplanten Situation. M 1 : ~5.250

Unter Punkt 4.4.6 der geltenden GIRL des Landes Niedersachsen wird darauf verwiesen, dass Immissionsgrenzwerte nur für Gebiete angesetzt werden, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

Im vorliegenden Fall werden aufgrund der Erweiterung der Biogasanlage und der damit einhergehenden Verlagerung der Grassilage vom nachbarlichen Betrieb 1 die Geruchsimmissionen in der Umgebung sinken. Unter den geschilderten Annahmen wird der Immissionsrichtwert von bis zu 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit und ebenfalls der Wert von 15 % der Jahresstunden an allen relevanten Immissionsorten auch in Zukunft unterschritten.

7 Verwendete Unterlagen

- Ausbreitungsklassenstatistik des Standortes Bremen vom Deutschen Wetterdienst
- Auszüge aus der digitalen Karte (ALK-Daten) über den kritischen Bereich in Halvesbostel
- DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Ausgabe 2004, Beuth-Verlag Berlin
- DIN EN 13.725: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Beuth-Verlag, Berlin 2006
- Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen in der Fassung der Länder-Arbeits-Gemeinschaft-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 2005, www.smul.sachsen.de
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW): Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2006
- Moczigemba, T. et al. : Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW; Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Heft 35/2008; 118 Seiten; Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Dresden 2008
- Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989
- Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik bzw. einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (QPR) für einen Standort bei Ahlerstedt-Doosthof (KU 1 HA/2639-12) in Jahr 2012
- Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik bzw. einer Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (QPR) für einen Standort bei Heeslingen-Wense (KU 1 HA/0993-17) in Jahr 2017
- 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 3471: Emissionsminderung Tierhaltung – Schweine. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1986

VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Beurteilung der Abgasfahnenüberhöhung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1985

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Beuth-Verlag, Berlin, 2010

VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Halungsverfahren 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.; Langenegger, G.: Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994

8 Anhang A

8.1 Parameterdateien

Geruch in der genehmigten Situation

2020-05-13 06:47:23 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: D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\ austal2000.settings"
> TI "Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG"
> AS "aks_bremen_2005-2014.aks"
> HA 14.5
> Z0 0.2
> QS 1
> XA 0
> YA 0
> UX 539184
> UY 5911978
> X0 -162 -394 -970
> Y0 -258 -626 -786
> NX 172 196 149
> NY 104 128 99
> DD 4 8 16
> NZ 0 0 0
> XQ 58 60 210 152 7 -36 206 -2 247 -24
> YQ 22 13 -64 -18 -5 25 -36 13 -57 15
> HQ 10 10 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 0 0 12 37.9 1.7 27 33.8 50 23.4 20.8
> BQ 0 0 0 0 5.3 0 0 10 0 20.2
> CQ 0 0 2 6 3 5 6 1 3 1
> WQ 0 0 -111 -18.4 -26.5 -107.7 -18.9 -109.6 -19.9 -107.5
> TQ 180 180 0 0 0 0 0 0 0
> XP 291 316 343 365 443 465
> YP -68 -73 -79 -95 -111 -148
> HP 2 2 2 2 2
> ODOR_100 1378.32 789.03 144 0 33.75 405 0 49.8 0 60
> ODOR_050 0 0 0 847.2 0 0 1800 0 45.6 0
===== Ende der Eingabe =====
    
```

Anzahl CPUs: 4
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.

- 1: BREMEN
- 2: 01.01.2005 - 31.12.2014
- 3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
- 4: JAHR
- 5: ALLE FAELLE

Gutachten Nr.: 20.116 Geruchsimmissionen
 Projekt: Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG
 Erweiterung einer Biogasanlage

In Klasse 1: Summe=9627
 In Klasse 2: Summe=15541
 In Klasse 3: Summe=52954
 In Klasse 4: Summe=14463
 In Klasse 5: Summe=5207
 In Klasse 6: Summe=2187
 Statistik "aks_bremen_2005-2014.aks" mit Summe=99979.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme AKS 8fd90307

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2631/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====

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 % (+/- 0.2) bei x= -44 m, y= 0 m (1: 30, 65)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.2) bei x= 156 m, y= -20 m (1: 80, 60)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.2) bei x= -44 m, y= 0 m (1: 30, 65)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -44 m, y= 0 m (1: 30, 65)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	291	316	343	365	443	465
yp	-68	-73	-79	-95	-111	-148
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

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

ODOR	J00	17.1	0.1	13.0	0.1	10.0	0.1	8.5	0.1	5.9	0.1	5.4	0.1	%
ODOR_050	J00	14.6	0.1	11.5	0.1	9.0	0.1	7.7	0.1	5.2	0.1	4.4	0.1	%
ODOR_100	J00	7.8	0.2	5.5	0.2	4.5	0.2	3.8	0.1	2.2	0.1	1.9	0.1	%
ODOR_MOD	J00	12.5	--	9.3	--	7.3	--	6.1	--	4.1	--	3.7	--	%

2020-05-13 08:26:58 AUSTAL2000 beendet.

Geruch in der geplanten Situation

2020-05-13 05:05:58 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: D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\ austal2000.settings"
> TI "Bioenergie Halvesbostel GmbH & Co. KG"
> AS "aks_bremen_2005-2014.aks"
> HA 14.5
> Z0 0.2
> QS 1
> XA 0
> YA 0
> UX 539184
> UY 5911978
> X0 -162 -394 -970
> Y0 -258 -626 -786
> NX 172 196 149
> NY 104 128 99
> DD 4 8 16
> NZ 0 0 0
> XQ 58 60 -50 152 7 -36 206 -2 247 4 -24
> YQ 22 13 -52 -18 -5 25 -36 13 -57 -61 15
> HQ 10 10 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 0 0 25.2 37.9 1.7 27 33.8 50 23.4 6 20.8
> BQ 0 0 0 0 5.3 0 0 10 0 6 20.2
> CQ 0 0 2 6 3 5 6 1 3 1 1
> WQ 0 0 -108.4 -18.4 -26.5 -107.7 -18.9 -109.6 -19.9 -108.4 -107.5
> TQ 180 180 0 0 0 0 0 0 0 0
> XP 291 316 343 365 443 465
> YP -68 -73 -79 -95 -111 -148
> HP 2 2 2 2 2 2
> ODOR_100 1378.32 789.03 300 0 33.75 405 0 80.42 0 5.4 60
> ODOR_050 0 0 0 847.2 0 0 1800 0 45.6 0 0
===== Ende der Eingabe =====
    
```

Anzahl CPUs: 4
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

1: BREMEN
 2: 01.01.2005 - 31.12.2014
 3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
 4: JAHR
 5: ALLE FAELLE
 In Klasse 1: Summe=9627
 In Klasse 2: Summe=15541
 In Klasse 3: Summe=52954
 In Klasse 4: Summe=14463
 In Klasse 5: Summe=5207
 In Klasse 6: Summe=2187
 Statistik "aks_bremen_2005-2014.aks" mit Summe=99979.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme AKS 8fd90307

=====
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/PK_Temp/tal2k2630/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
 =====

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 % (+/- 0.1) bei x= -56 m, y= -76 m (1: 27, 46)
 ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.2) bei x= 156 m, y= -20 m (1: 80, 60)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= -56 m, y= -76 m (1: 27, 46)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -56 m, y= -76 m (1: 27, 46)
 =====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
 =====

PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	291	316	343	365	443	465
yp	-68	-73	-79	-95	-111	-148
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
-----+						
ODOR J00	15.2 0.1	11.9 0.1	9.7 0.1	8.4 0.1	5.9 0.1	5.5 0.1 %
ODOR_050 J00	14.6 0.1	11.3 0.1	9.0 0.1	7.6 0.1	5.3 0.1	4.5 0.1 %
ODOR_100 J00	4.9 0.1	4.2 0.1	3.7 0.1	3.5 0.1	2.2 0.1	2.0 0.1 %
ODOR_MOD J00	10.0 --	8.0 --	6.7 --	5.9 --	4.1 --	3.8 -- %
=====						

2020-05-13 06:47:21 AUSTAL2000 beendet.