

Geruchsimmissionen

Gutachten zur Erweiterung einer Biogasanlage

in

21388 Soderstorf, Ortsteil Schwindebeck

am Standort in der

Gemarkung Soderstorf, Flur 9, Flurstücke 46/11, 46/17 und 46/18

- Landkreis Lüneburg -

im Auftrag der

Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG
vertreten durch Herrn Harm Stegen
Steinbecker Straße 7
21388 Soderstorf-Schwindebeck

INGENIEURBÜRO PROF.
DR.
OLDENBURG GMBH

Immissionsprognosen (Gerüche, Stäube, Gase, Schall) · Umweltverträglichkeitsstudien
Landschaftsplanung · Bauleitplanung · Genehmigungsverfahren nach BImSchG
Berichtspflichten · Beratung · Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiter: B.Sc. Saskia Heihoff

E-Mail-Adresse: saskia.heihoff@ing-oldenburg.de

Tel: 04779 92 500 0

Fax: 04779 92 500 29

Büro Niedersachsen:
Osterende 68
21734 Oederquart
Tel: 04779 92 500 0
Fax: 04779 92 500 29

Büro Mecklenburg-Vorpommern:
Molkereistraße 9/1
19089 Crivitz
Tel. 03863 522 94 0
Fax 03863 52 294 29

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 24.106

5. Juni 2024

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Zusammenfassende Beurteilung	2
2 Problemstellung	3
3 Aufgabe	4
4 Vorgehen	4
5 Das Vorhaben.....	5
5.1 Bauliche Anlagen.....	5
5.2 Das Umfeld des Bauvorhabens.....	7
5.3 Nachbarliche Betriebe.....	8
6 Emissionen und Immissionen.....	8
6.1 Ausbreitungsrechnung	8
6.1.1 Rechengebiet	9
6.1.2 Winddaten	9
6.1.3 Bodenrauigkeit	11
6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	13
6.1.5 Kaltluftabflüsse.....	14
6.1.6 Statistische Unsicherheit	14
6.2 Geruchsemissionen und -immissionen	14
6.2.1 Geruchsemissionspotential	16
6.2.2 Emissionsrelevante Daten – Geruch	19
6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen	21
6.2.4 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	22
6.2.5 Ergebnisse und Beurteilung.....	23
7 Verwendete Unterlagen.....	26
8 Anhang A	28
8.1 Geruchsimmissionen Istzustand	28
8.2 Geruchsimmissionen Planzustand	30

1 Zusammenfassende Beurteilung

Die Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG, vertreten durch Herrn Harm Stegen, betreibt westlich der Ortschaft Schwindebeck eine Biogasanlage. Sie befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 4 „Biogasanlage und Tierhaltung in Schwindebeck“ der Gemeinde Soderstorf am Standort in der Gemarkung Soderstorf in der Flur 9 auf den Flurstücken 46/11 und 46/18.

Nun ist die Erweiterung der Biogasanlage um eine Biogasaufbereitungsanlage, eine CO₂-Verflüssigungsanlage sowie einer Einspeiseanlage geplant. Dabei ist zusätzlich das Flurstück 46/17 in der Flur 9 in der Gemarkung Soderstorf überplant. Zusätzlich sollen die Inputstoffe der Biogasanlage von überwiegend Anbaubiomasse zu mehr Mist und Gülle sowie einer flexibleren Fütterung angepasst werden. Die elektrische Leistung der Biogasanlage soll beibehalten bleiben.

Unter den gegebenen Annahmen ist mit folgenden Auswirkungen auf die Umwelt und die betroffenen Schutzgüter zu rechnen:

Die vorhabenbezogene Zusatzbelastung führt an keinem betriebsfremden Ort, an dem sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten (z.B. Wohnhäuser oder Wohngebiete, Bürogebäude), zu einer Erhöhung der Geruchsimmissionen. Demnach wird auch weiterhin der Irrelevanzwert nach Anhang 7, Nr. 3.3 der TA Luft 2021 von 2 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit nicht überschritten.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 05. Juni 2024


(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 Stallanlagen)


(B.Sc. Saskia Heihoff)

2 Problemstellung

Die Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG, vertreten durch Herrn Harm Stegen, betreibt westlich der Ortschaft Schwindebeck eine Biogasanlage. Sie befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 4 „Biogasanlage und Tierhaltung in Schwindebeck“ der Gemeinde Soderstorf am Standort in der Gemarkung Soderstorf in der Flur 9 auf den Flurstücken 46/11 und 46/18.

Nun ist die Erweiterung der Biogasanlage um einen Feststoffeintrag, eine Biogasaufbereitungsanlage, eine CO₂-Verflüssigungsanlage sowie einer Einspeiseanlage geplant. Dabei ist zusätzlich das Flurstück 46/17 in der Flur 9 in der Gemarkung Soderstorf überplant. Zusätzlich sollen die Inputstoffe der Biogasanlage von überwiegend Anbaubiomasse zu mehr Mist und Gülle sowie einer flexibleren Fütterung angepasst werden. Die elektrische Leistung der Biogasanlage soll beibehalten bleiben.

Eine Übersicht über die Lage des Vorhabens gibt die Abb. 1 wieder.

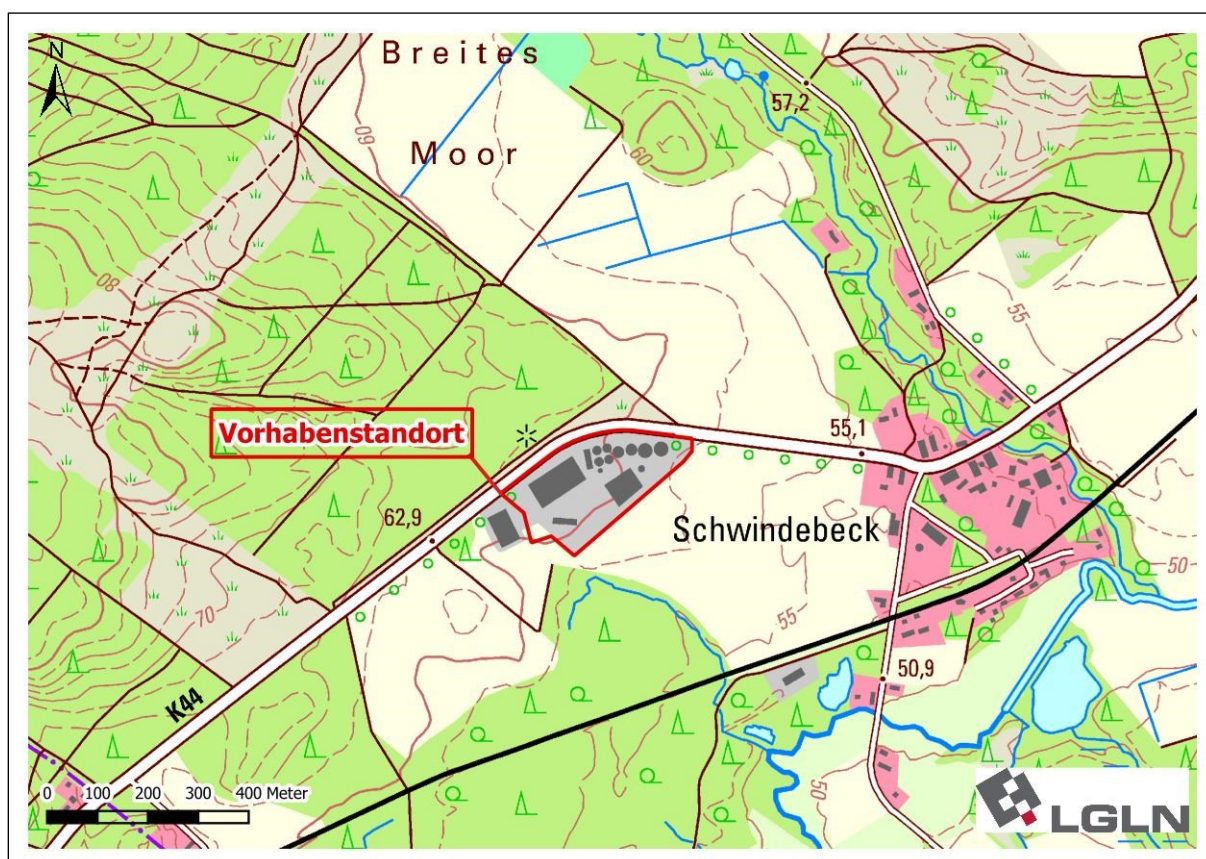


Abb. 1: Lage des Betriebes der Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG westlich von Soderstorf-Schwindebeck.

Die aus der umgeplanten Biogasanlage stammenden Gerüche werden mit der Luft verfrachtet und können im Umfeld des Vorhabens zu Belästigungen führen. Ziel des Gutachtens ist es, die möglichen Geruchsemissionen der geplanten Anlage zu analysieren und festzustellen, wie sich die aus der Anlage zu erwartenden Gerüche auf das Umfeld auswirken können.

3 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Ist der Betrieb an allen Immissionsorten geruchlich irrelevant?
2. Ist das Vorhaben in der geplanten Form genehmigungsfähig?
3. Unter welchen technischen Voraussetzungen ist das Vorhaben evtl. genehmigungsfähig?

4 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und Gebäude auf dem Betriebsgelände der Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG fand durch Frau B._{MO} Louise Kiffen von der Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH am 10. Mai 2024 statt. Der Standort und dessen Umfeld wurden in Augenschein genommen und die örtlichen Gegebenheiten dokumentiert. Mit Herrn Stegen von der Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG wurde das Vorhaben besprochen. Die diesbezüglichen Aussagen des Bauherrn und die von ihm und von seiner Planerin, Frau Wegner von der BST Innova GmbH, 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 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 (TA Luft, 2021) mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.3.0 WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K_AST, Version 3.3.0.870 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenzeitreihe für Wind von der IFU GmbH Privates Institut für Analytik vorgenommen.

5 Das Vorhaben

Die Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG, vertreten durch Herrn Harm Stegen, plant die Erweiterung ihrer Biogasanlage um einen Feststoffeintrag, eine Biogasaufbereitungsanlage, eine CO₂-Verflüssigungsanlage sowie einer Einspeiseanlage. Zusätzlich sollen die Inputstoffe der Biogasanlage von überwiegend Anbaubiomasse zu mehr Mist und Gülle sowie einer flexibleren Fütterung angepasst werden. Die elektrische Leistung der Biogasanlage soll beibehalten bleiben.

5.1 Bauliche Anlagen

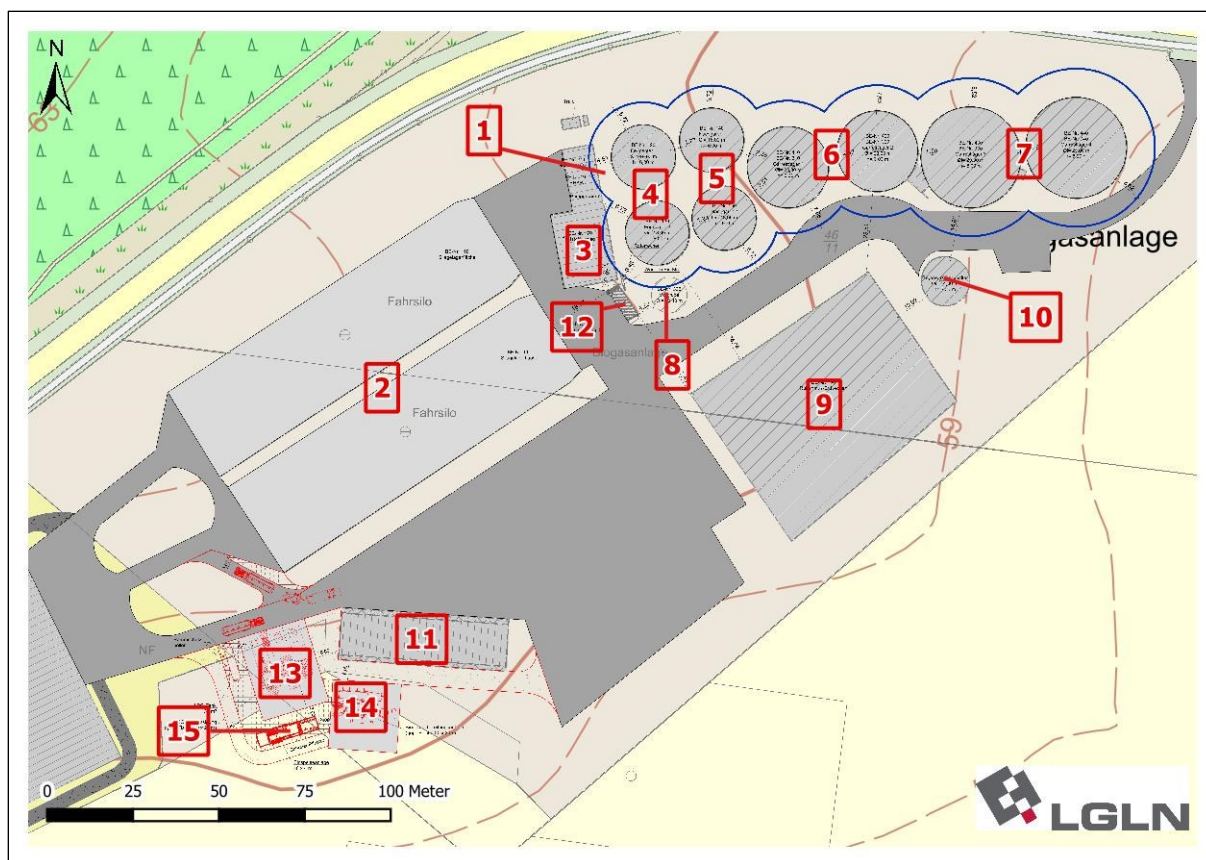


Abb. 2: Lageplan des Betriebes der Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG westlich von Soderstorf-Schwindebeck. (Lageplan nach BST Innova GmbH, Stand 23.05.2024)

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen erfolgt gemäß Abb. 2.

- 1) Vorhandenes Blockheizkraftwerk (BHKW): Das BHKW hat eine installierte elektrische Leistung von 772 kW_{el}. Die Abgase verlassen das Gebäude an der östlichen Seite über einen Abgaskamin mit einer Höhe von 10 m über Grund.
- 2) Vorhandene Fahrsiloanlage inklusive Mistlagerfläche: Die Silageplatte ist in zwei separate Silokammern von 25 m Breite unterteilt. Die Stapelhöhe beträgt ca. 5 m über Grund.

Derzeit ist im nordöstlichen Bereich der Silageplatte auf einer Fläche von ca. 400 m² die Lagerung von Puten- und Hähnchenmist sowie Hühnertrockenkot genehmigt. Die Stapelhöhe beträgt im Schnitt ca. 2,5 m über Grund. *Zukünftig soll die Lagerung von Hühnertrockenkot entfallen, dafür jedoch neben Puten- und Hähnchenmist auch Rindermist, Pferdemist und separierte Rindergülle gelagert werden. Die Größe der Lagerfläche für tierische Substrate bleibt unverändert (s. auch Ausführungen in Kap. 6.2.1 unter „Mistlagerung“).*

- 3) Vorhandene Feststoffannahme: Die Feststoffannahme befindet sich in einer Halle. Die zu vergärende Mais- und Ganzpflanzensilage wird den Fermentern über einen integrierten Feststoffdosierer zugeführt. Die Tore werden nach jeder Befüllung wieder verschlossen.
- 4) Vorhandene Fermenter: Die Fermenter sind mit einem Doppelmembran-Foliendach gasdicht verschlossen.
- 5) Vorhandene Nachgärbehälter: Die beiden Nachgärbehälter sind als stehende Behälter baugleich zu den Fermentern ausgeführt und ebenfalls mit einem Foliendach gasdicht verschlossen.
- 6) Vorhandene Gärrestbehälter: Zur Minderung der Emissionen sind beide Behälter mit einem Foliendach gasdicht verschlossen.
- 7) Vorhandene Gärrestbehälter: Zur Minderung der Emissionen sind beide Behälter mit einem Foliendach gasdicht verschlossen.
- 8) Vorhandene Vorgrube zur Zwischenlagerung der Schweinegülle: Die Vorgrube ist mit einer festen Betondecke versehen.
- 9) Vorhandene Lagune zur Lagerung von Rübenmus: Die Lagune hat Abmaße von ca. 45 m x 70 m und eine Wandhöhe von ca. 4 m über Grund. Zur Minderung der Emissionen ist die Lagune mit einer Folie fest verschlossen.
- 10) Vorhandener Behälter zur Lagerung des anfallenden Regenwassers.
- 11) Vorhandener Maschinenunterstand.
- 12) *Geplanter Feststoffeintrag: Der Eintrag wird mit einer verschließbaren Abdeckung ausgestattet. Die Abdeckung wird nach jeder Befüllung wieder verschlossen.*
- 13) *Geplante CO₂-Verflüssigungsanlage.*
- 14) *Geplante Biogasaufbereitungsanlage.*
- 15) *Geplante Einspeiseanlage.*

Weitere als die hier dargestellten emissionsrelevanten Veränderungen sind am Standort des Vorhabens derzeit nicht geplant.

5.2 Das Umfeld des Bauvorhabens

Das Betriebsgelände der Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 4 „Biogasanlage und Tierhaltung in Schwindebeck“ (Planbereich A) der Gemeinde Soderstorf sowie im Geltungsbereich des Entwurfes von Bebauungsplan Nr. 13 „Regenerative Energien und Tierhaltung Schwindebeck“ der Gemeinde Soderstorf. Diese befinden sich im westlichen Außenbereich von Schwindebeck. Das Umfeld ist land- und forstwirtschaftlich geprägt.

Östlich in ca. 370 m Entfernung beginnt das Ortsgebiet von Schwindebeck. Dort befinden sich mehrere Bebauungspläne. Die dem Vorhabenstandort nächsten Flächen sind dabei als „Dorfgebiet (MD)“ festgesetzt (vgl. Abb. 3).

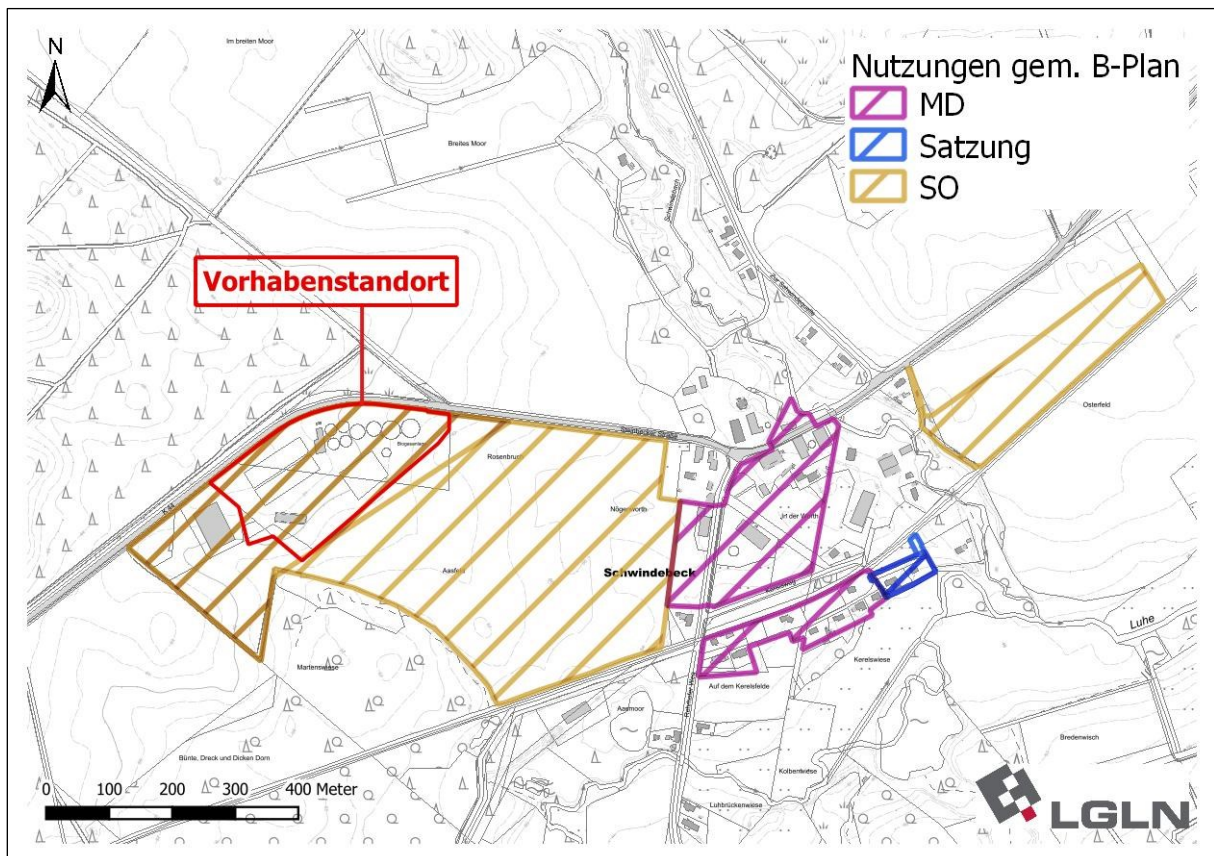


Abb. 3: Darstellung der baulichen Nutzungen gemäß B-Plänen im Umfeld des Vorhabenstandortes. (Quelle: WMS Landkreis Lüneburg, Stand Mai 2024)

Das sonstige Umfeld wird in Form von Grünland- und Ackerflächen landwirtschaftlich genutzt. Im weiteren Umfeld befinden sich mehrere Waldflächen.

5.3 Nachbarliche Betriebe

Gemäß Aufgabenstellung ist in diesem Fall die Auswirkung der geplanten Inputstoffe auf die Geruchemissionen und -immissionen im Umfeld der der Anlage zu prüfen. Nachbarbetriebe sind deshalb in erster Näherung nicht zu betrachten.

6 Emissionen und Immissionen

Luftgetragene Schadstoffe treten an Biogasanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen aus: aus der Substrat- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle, Gärrest), dem Eintragsystem, aus der Verbrennung des Biogases, und während des Ausbringens von Gärresten.

Auf die Emissionen während der Gärrestausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionen nicht eingegangen. Die Gärrestausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein vor allem über diese Geruchsquelle 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 TA Luft eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Anhang 7, Nr. 3.1. und 4.4.7 der TA Luft 2021), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben und der je nach Vertragssituation zwischen Anlagenbetreiber und Landwirtschaftsbetrieb wechselnden Ausbringflächen.

6.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere aufgrund der Größe des Vorhabens ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.3.0 WI-x mit der Bedienungsfläche P&K_AST, Version 3.3.0.870 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 durchgeführt.

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

1. auf der Einbeziehung von meteorologischen Daten (Winddaten) unter

2. Berücksichtigung der Bodenrauigkeit des Geländes und
3. auf angenommenen Emissionsmassenströmen und effektiven Quellhöhen (emissionsrelevante Daten).

6.1.1 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 2, Nr. 8 der TA Luft 2021 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Nr. 4.6.2.5 der TA Luft 2021 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m. Weiterhin ist gemäß Anhang 2, Nr. 8 der TA Luft 2021 die horizontale Maschenweite so zu wählen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht übersteigt. In Entfernungen größer als die 10-fache Schornsteinhöhe kann die Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe ca. 10 m. Es wurde nahe des Emissionsschwerpunktes um einen Referenzpunkt mit den Koordinaten (32) 573.889 (Ost) und 5.886.709 (Nord) ein geschachteltes Rechengitter gelegt. Für die Berechnung der Immissionen wurden Kantenlängen von 10 m, 20 m und 40 m verwendet. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wurde ein Rechengebiet mit den Maßen 3.600 m in West-Ost-Richtung und 3.480 m in Nord-Süd-Richtung berechnet und betrachtet.

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.

6.1.2 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 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.

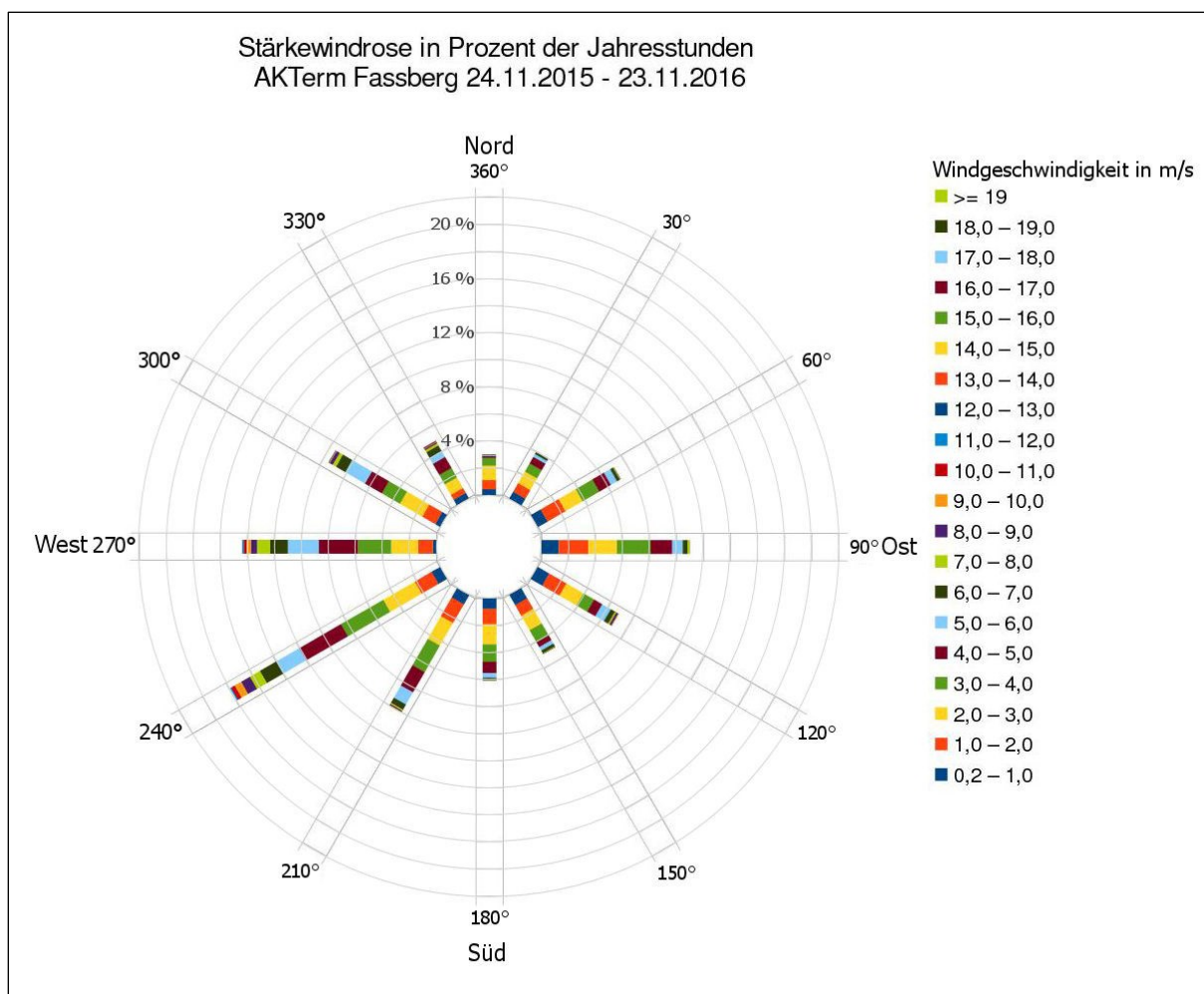


Abb. 4: Stärkewindrose der AKTerm vom Standort Fassberg (24.11.2015 bis 23.11.2016).

Für ein zurückliegendes Projekt bei 29646 Bispingen wurde zur Absicherung der zu übertragenden Winddaten eine Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (DPR) durch die IFU GmbH Privates Institut für Analytik angefordert (IfU GmbH, 2016). In dem hierzu erstellten Gutachten wurden die Daten der Messstation Fassberg für eine Übertragung auf den Standort bei Bispingen empfohlen.

Für ein zurückliegendes Projekt bei 29536 Wriedel wurde zur Absicherung der zu übertragenden Winddaten eine Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungs-klassenstatistik (AKS) bzw. einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) nach TA Luft durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) angefordert (Deutscher Wetterdienst, 2009). In dem hierzu erstellten Gutachten wurden die Daten der Messstation Fassberg für eine Übertragung auf den Standort bei Wriedel empfohlen.

Der Standort Bispingen befindet sich ca. 8,3 km westlich des Vorhabens. Der Standort Wriedel befindet sich ca. 15,1 km südöstlich des Vorhabens. Die Orografie ist an allen genannten Standorten ähnlich, sodass an allen Standorten eine vergleichbare Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung erwartet wird.

Üblicherweise stellt in der Norddeutschen Tiefebene die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar, weil eine Ablenkung der Luftströmungen infolge mangelnder Höhenzüge oder der Geländeausformung in der Regel nicht stattfindet. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abbildung 4).

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) mit dem repräsentativen Jahr 2015-2016 aus dem Bezugszeitraum 2010 bis 2021 der Station Fassberg gerechnet.

6.1.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) (vgl. Tabelle 15 Anhang 2 TA Luft 2021) zu bestimmen. Für die Bestimmung der Rauigkeitslänge ist in Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021 Folgendes festgelegt, Zitat:

Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m 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 nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.

Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.

Variiert die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.

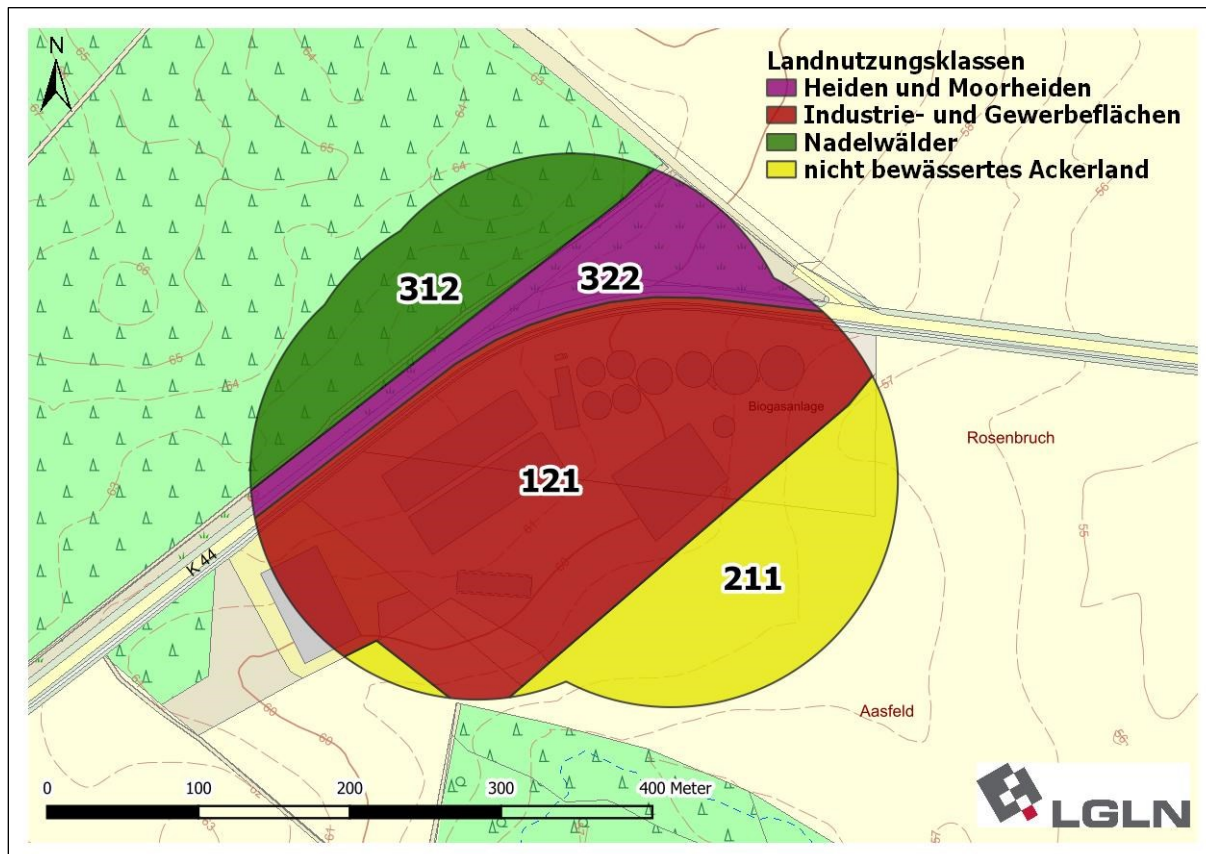


Abb. 5: Landnutzungsklassen entsprechend dem LBM-DE-Kataster im Bereich des Bauvorhabens.

In Abbildung 5 und Tabelle 1 ist das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise der TA Luft 2021 dargestellt.

Tabelle 1: Berechnung der Rauigkeitslänge für die Gesamtbelastung nach Abbildung 5

Quelle ¹⁾	z ₀ ²⁾ in m	FH ³⁾ in m	FH ²	z ₀ · FH ²
1 BHKW	0,94	10,00	100,00	94,00
2 Silage	0,97	2,50	6,25	6,07
2 Mistlager	0,99	1,25	1,56	1,54
9 Rübenmuslagune	0,64	2,00	4,00	2,56
12 Feststoffeintrag	0,85	2,25	5,06	4,30
Platzgeruch	0,94	0,10	0,01	0,01
Summe:			116,88	108,48
gemittelte z₀ in m (Σ(z₀ · FH²)/ Σ(FH²)):				0,93

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 6.2.2. BHKW = Blockheizkraftwerk.
- 2) Mittlere Rauigkeitslänge der jeweiligen Quelle.
- 3) Freisetzungshöhe der jeweiligen Quelle nach TA Luft 2021.

Nach Tabelle 1 beträgt die Rauigkeitslänge für den Betrieb der Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG 0,93 m. Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert der Landnutzungsklassen von 1,0 m aufgerundet (nach Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021) und angewendet (Tabelle 1 und Abbildung 5).

Den Winddaten vom DWD Messstandort Fassberg ist für die Rauigkeitslänge von 1,0 m eine Anemometerhöhe von 25,8 m zugewiesen.

6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach Anhang 2, Nr. 12 der TA Luft 2021 ist bei Ausbreitungsrechnungen in der Regel der Einfluss des Geländes zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten, die dabei über eine Strecke zu bestimmen sind, die dem zweifachen der Quellhöhe entsprechen.

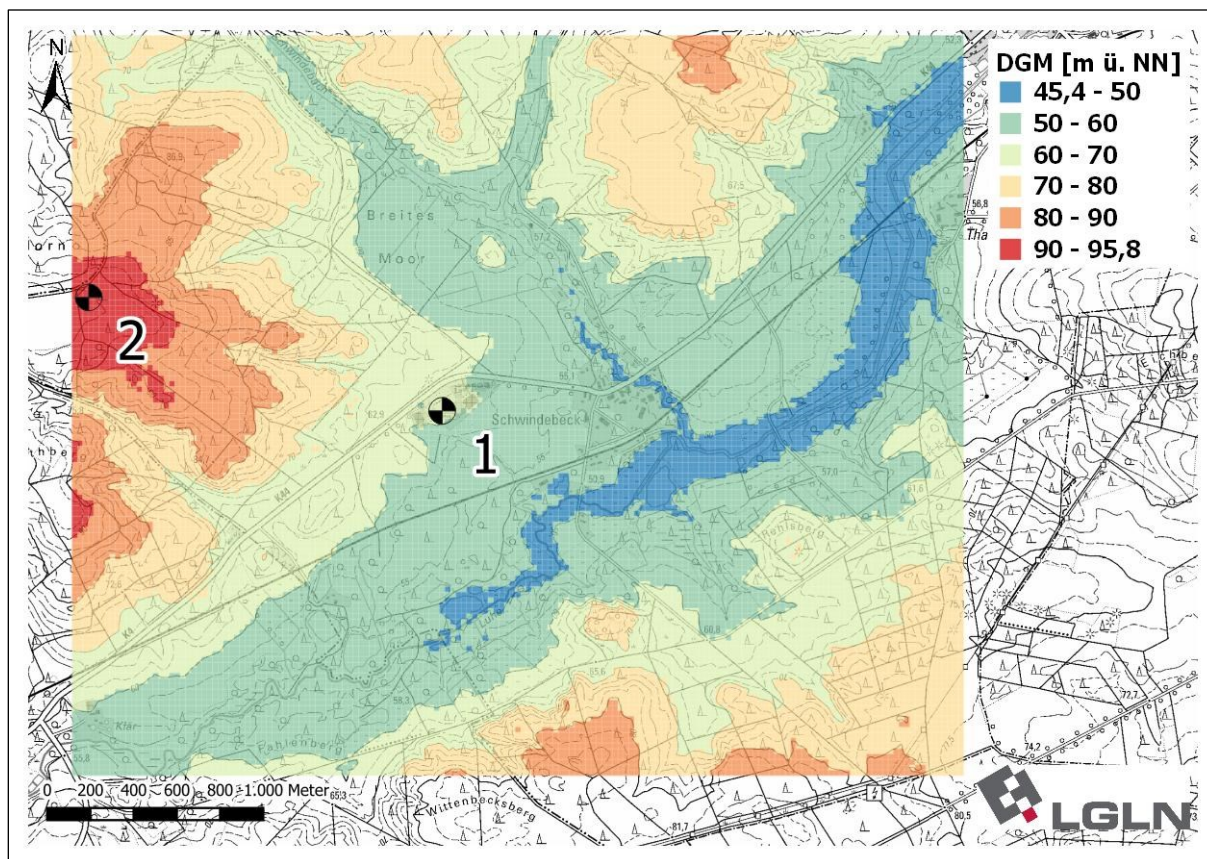


Abb. 6: Graphische Darstellung des verwendeten digitalen Geländemodells im Bereich des Vorhabens der Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG westlich von Schwindebeck (1 = Vorhaben-Standort, 2 = Anemometer-Standort).

Aufgrund der Höhendifferenzen (Steigung von mehr als 1:20) im Umfeld des Standortes wurden die Geländeunebenheiten berücksichtigt.

Für die Berechnungen der Immissionen wurden die Geländeunebenheiten mittels eines digitalen Geländemodells mit den Maschenweiten von 25 m und den Ausmaßen von 4,1 km x 3,4 km hinterlegt. Die verwendeten Daten der digitalen Höhenmodelle wurden vom Landesamt für Geoinformation und Landvermessung Niedersachsen (LGLN) bezogen.

6.1.5 Kaltluftabflüsse

Kaltluftströmungen, welche in der Regel nachts bei windschwachen Hochdruck-Wetterlagen entstehen, sorgen für eine natürliche Belüftung und Abkühlung von besiedelten Gebieten. Befinden sich Hindernisse wie Schutzwände, Straßendämme, entsprechend große Gebäude oder ganze Stadtteile in der Strömung, so reduzieren oder unterbinden diese Objekte den Kaltluftstrom. Dammartige Hindernisse bewirken Kaltluftstau und als Folge Kaltluftseen mit erhöhter Frost- und Nebelhäufigkeit. Kaltluftströmungen beeinflussen naturgemäß auch die Ausbreitung von Schadstoffen oder Gerüchen. Im Rahmen des Klima- und Immissionsschutzes sind daher Kaltluftentstehung und Kaltluftflüsse sowohl qualitativ als auch quantitativ von Bedeutung.

Voraussetzung für Kaltluftabflüsse ist neben klaren kalten Nächten und besiedelten Senken auch eine kahle Höhe: Die Kaltluft wird, wegen der durch die Temperaturdifferenz bedingten höheren Dichte, von dort ins Tal sinken und weitere Kaltluft nach sich ziehen.

Aufgrund der vorliegenden Orografie sowie des Bewuchses in der Umgebung des Vorhabens werden keine Kaltluftabflüsse an den umgebenden Wohnbebauungen erwartet.

6.1.6 Statistische Unsicherheit

Die relative Unsicherheit der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Jahresmittelwerte überschreitet nicht einen Wert von 3 % des Jahres-Immissionswertes gem. Anhang 2, Nr. 10 der TA Luft 2021.

6.2 Geruchsemissionen und -immissionen

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 (DIN EN 13.725, 2003). 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 egalalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten (GE m^{-3}) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.

2. Die Geruchsschwellenentfernung ist (VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1, Februar 2006) 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 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 der Emissionspotentiale der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA Luft 2021 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.

2. Falls im Bereich der vorhandenen oder geplanten Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsmissionen zu erwarten sind, wird in der Regel mit Hilfe mathematischer Modelle unter Berücksichtigung repräsentativer Winddaten berechnet, mit welchen Immissionshäufigkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz-, Gesamtzusatz- und Gesamtbelastung). Die Geruchsmissionshäufigkeit 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 an Hand gesetzlicher Richtwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Geruchsmissionen 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) oder Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) für Wind von der IFU GmbH Privates Institut für Analytik. Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken bzw. -zeitreihen, die in der Regel ein 10-jähriges Mittel (bei AKS) oder ein repräsentatives Jahr daraus (bei AKTerm) darstellen, nur mit einem relativ hohen Mess- und Auswertungsaufwand zu erstellen sind, existieren solche AKS resp. AKTerm nur für relativ wenige Standorte.

6.2.1 Geruchsemissionspotential

Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab.

Biogasanlage

Bei Biogasanlagen in der hier vorhandenen Form entstehen zusätzliche Geruchsemissionen durch die Abgase der BHKW, im Bereich des zeitweise offenen Feststoffdosierers, durch die Silage- und Mistlagerung sowie durch eventuell verschmutzte Fahrbahnen.

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). Hierfür wird als Sicherheitszuschlag ein „Platzgeruch“ in Höhe von 10 % der diffusen Quellen der Biogasanlage angenommen.

Qualitativ zeichnen sich die Gerüche aus einer Biogasanlage, in der oben genannte Substrate 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 Exkremate und NAWAROs vergoren werden, sind der Publikation der Schriftenreihe des Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen (LfULG Sachsen, 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 insoweit mit 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.

Da am Standort der Biogasanlage ein Gas-Otto-Motor eingesetzt wird, wird im Folgenden von Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas des BHKW im Normalbetrieb in Höhe von 3.000 GE m⁻³ ausgegangen.

I.d.R. wird 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 nur ein Volllastanteil von im Mittel ca. 85 % der Jahresstunden (Thünen-Institut, 2009) 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.

Zu der Anlage liegt ein Messbericht vor (DEKRA Automobil GmbH, 2023). Danach beträgt für den Gas-Otto-Motoren der durchschnittliche Abgasvolumenstrom (bei 0 °C und 1.013 mbar, feucht) $5.682 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, sowie die elektrische Leistung $772 \text{ kW}_{\text{el}}$.

Die Abgastemperatur hat direkten Einfluss auf die Verteilung der Geruchsstoffe im Umfeld. In den BHKW-Modulen sind Abgaswärmetauscher integriert, die für den Normalbetrieb genutzt werden. Gemäß Messbericht beträgt die mittlere Abgastemperatur am Ende des Abgasrohrs $147^\circ \text{ Celsius}$.

Mistlagerung

Die Substrate werden nach Anlieferung im nordöstlichen Bereich der Silageplatte bis zur Verwendung zwischengelagert. Derzeit ist eine Lagermenge von 500 t auf der Silageplatte genehmigt.

Aktuell ist der Einsatz folgender tierischer Substratmengen pro Jahr in der Biogasanlage genehmigt:

- 3.000 t Putenmist
- 1.500 t Hähnchenmist
- 1.500 t Hühnertrockenkot

Nach den bei Erstellung des Gutachtens vorliegenden Informationen sollen zukünftig pro Jahr folgende tierische Substratmengen eingesetzt werden:

- 5.000 t Rindermist
- 2.500 t Putenmist
- 4.500 t Hähnchenmist

bzw. flexibel

- 9.000 t Rindermist
- 7.000 t Hähnchenmist
- 6.000 t Putenmist
- 2.500 t Pferdemit
- 3.000 t fester Anteil separierter Rindergülle

Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass für die Mistlagerung auf der Silageplatte zukünftig weiterhin eine Fläche von 400 m² zur Verfügung steht. Die Stapelhöhe von 2,5 m wird ebenfalls sowohl im Ist- als auch im Plan-Zustand angesetzt.

Um ein Wiederbefeuchten des Mistes zu verhindern wird der Stapel mit einem diffusionsoffenen Vlies abgedeckt. Die Abdeckung wird nur zur Entnahme des Mistes geöffnet und danach wieder verschlossen. Durch die Abdeckung der Miete kann der Wind den Festmiststapel nicht direkt anströmen, wodurch sich der Emissionsmassenstrom aus diesem Festmiststapel deutlich reduziert. Im Sinne einer Worst-Case-Annahme wird in der folgenden Berechnung von Restemissionen aus der Mistlagerung von 20 % ausgegangen.

6.2.2 Emissionsrelevante Daten – Geruch

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Emissionsrelevante Daten, Geruch

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Berechnungsgrundlagen	Spezifische Emission ³⁾	Stärke ⁴⁾		Belästigungs-Faktor ⁵⁾	Emissionsdauer
				Summe	je Quelle		
Betrieb Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG, Istzustand:							
		Leistung [kW _{el}]	GE m ³	GE s ⁻¹			
1	BHKW	772	3.000,00	5.081,88		1,0	8.760
		Oberfläche in m ²	GE m ² s ⁻¹				
2	Maissilage	125	3,00	375,00		1,0	8.760
	Mistlagerung	400	0,6 (3,00) ⁶⁾	240,00 ⁶⁾		1,0	8.760
9	Rübenmislagerung	2.500	0,03 (0,30) ⁷⁾	75,00 ⁷⁾		1,0	8.760
-	Platzgeruch	-	- ⁸⁾	69,00 ⁸⁾		1,0	8.760
Betrieb Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG, Planzustand:							
		Leistung [kW _{el}]	GE m ³	GE s ⁻¹			
1	BHKW	772	3.000,00	5.081,88		1,0	8.760
		Oberfläche in m ²	GE m ² s ⁻¹				
2	Maissilage	125	3,00	375,00		1,0	8.760
	Mistlagerung	400	0,60 (3,00) ⁶⁾	240,00 ⁶⁾		1,0	8.760
9	Rübenmislagerung	2.500	0,03 (0,30) ⁷⁾	75,00 ⁷⁾		1,0	8.760
12	FSE	43	0,90 (3,00) ⁹⁾	38,70 ⁹⁾		1,0	8.760
-	Platzgeruch	-	- ⁸⁾	72,87 ⁸⁾		1,0	8.760

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
- 2) Legende: BHKW = Blockheizkraftwerk, FSE = Feststoffeintrag.
- 3) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit (Oldenburg, 1989), (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011).
- 4) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s⁻¹).
- 5) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. Anhang 7 der TA Luft 2021. Da hier keine Emissionen durch Tierhaltung betrachtet werden, beträgt der Faktor für alle Quellen 1,0.
- 6) Aufgrund der Abdeckung der Mistmiete kommt es zu einer weitestgehenden Minderung der Emissionen. Im Sinne einer Worst-Case-Annahme wird von 20 % Restemissionen ausgegangen.
- 7) Emissionsfaktor von Rübenmist mit 0,3 GE m² s⁻¹ gemäß der Messung von der ecoma GmbH mit der Berichts-Nr. 1112-EM/2011 (ecoma GmbH, 2011). Durch die feste Folienabdeckung ergibt sich eine weitestgehende Emissionsminderung, sodass evtl. auftretende Gerüche nicht außerhalb des Betriebsgeländes wahrnehmbar sind. Im Sinne einer Worst-Case-Annahme wird von 10 % Restemissionen ausgegangen.
- 8) Der Platzgeruch ist mit einem Sicherheitszuschlag entsprechend einer Anmerkung aus der Liste für Geruchsemissionsfaktoren aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen sowie Wirtschaftsdüngerlagerung (veröffentlicht auf den Internetseiten des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (Erlass d. MLUL Brandenburg, 28.

- November 2022)) entnommen. Es wird ein pauschaler Zuschlag in Höhe von 10 % der diffusen Emissionen für Verschmutzungen, Transport und Umschlagprozesse den Quellen hinzugefügt.
- 9) Aufgrund der Abdeckung des Feststoffeintrages kommt es zu einer weitestgehenden Minderung der Emissionen. Lediglich zu den Zeiten der Befüllung werden Emissionen auftreten. Im Sinne einer Worst-Case-Annahme wird von 30 % Restemissionen ausgegangen.

Tabelle 3: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Nr. in Abb. 2 ¹⁾	Quelle ²⁾	Quellform ³⁾	Koordinaten ⁴⁾								
			Xq ⁵⁾	Yq ⁶⁾	Hq ⁷⁾	Aq ⁸⁾	Bq ⁹⁾	Cq ¹⁰⁾	Wq ¹¹⁾	Vq ¹²⁾	Dq ¹³⁾
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m s ⁻¹]	[m]
Betrieb Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG, Istzustand:											
1	BHKW	P	178	78	10	-	-	-	-	34,35 ¹⁴⁾	0,3
2	Maissilage	sF	110	28	0,1	25	-	5	-60,5	-	-
	Mistlagerung	V	149	60	0,1	25,2	13,5	2,5	-147,5	-	-
9	Rübenmuslagune	V	227	-22	0,1	66,1	36,6	4	35,1	-	-
-	Platzgeruch	V	154	67	0,1	35,7	7	0,2	-80,2	-	-
Betrieb Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG, Planzustand:											
1	BHKW	P	178	78	10	-	-	-	-	34,35 ¹⁴⁾	0,3
2	Maissilage	sF	110	28	0,1	25	-	5	-60,5	-	-
	Mistlagerung	V	149	60	0,1	25,2	13,5	2,5	-147,5	-	-
9	Rübenmuslagune	V	227	-22	0,1	66,1	36,6	4	35,1	-	-
-	Platzgeruch	V	154	67	0,1	35,7	7	0,2	-80,2	-	-
12	FSE	V	186	36	0,1	10,8	3,6	4,5	123,6	-	-

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
- 2) Legende: BHKW = Blockheizkraftwerk, FSE = Feststoffeintrag.
- 3) P = Punktquelle, sL = stehende Linienquelle, sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- 4) Für die Berechnung wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: (32) 573.889 Ost; 5.886.709 Nord; basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.
- 5) X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 6) Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 7) Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.
- 8) X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
- 9) Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
- 10) Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.
- 11) Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
- 12) Abluftgeschwindigkeit in m s⁻¹ zur Berechnung der mechanischen Abgasfahnenüberhöhung (VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3, Juni 1985). Sie berechnet sich aus dem Kamindurchmesser und dem Abgasvolumenstrom.
- 13) Durchmesser der Quelle in m.
- 14) Die Abluftgeschwindigkeit ist bezogen auf einen Abluftvolumenstrom von 2,4282 m³ s⁻¹ bei einer Austrittstemperatur von 147 °C.

Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Koordinaten Xq und Yq in Tabelle 3) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt und der Quellhöhe (Koordinaten Cq in Tabelle 3).

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Entsprechend der Vorgaben unter Nr. 5.5.2 sowie in Anhang 2, Nr. 11 der TA Luft 2021 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquelle) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- a) eine Schornsteinhöhe von 10 m über dem Grund und
- b) eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe bezogen auf eine Dachneigung von 20 ° und [...]

- c) keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle. Dieser Abstand wird für jedes Hindernis als das Sechsfache seiner Höhe bestimmt; vgl. hierzu auch VDI 3783 Blatt 13 (VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, Januar 2010).

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, so gilt, dass bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäude ist, die Emissionen über eine Höhe von $h_q/2$ bis h_q gleichmäßig zu verteilen sind. Entsprechend der Publikation des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, 2018) beginnt also die Ersatzquelle in Höhe der halben Quellhöhe über Grund und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Quellhöhe in die Vertikale.

Liegen Quellhöhen vor, die kleiner als das 1,2-fache der Gebäude sind, sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis h_q) zu verteilen: Es wird eine stehende Linienquelle mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Die übrigen diffusen Emissionsquellen 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 (LANUV NRW, 2018).

6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten 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, indem 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 Zeiteile 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 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.

6.2.4 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach Anhang 7, Nr. 3.1, Tabelle 22 der TA Luft 2021 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 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende

Gerüche. Zu der zulässigen Geruchsmissionshäufigkeit im planungsrechtlichen Außenbereich ist unter Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 Folgendes aufgeführt, (Zitat):

„Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.“

6.2.5 Ergebnisse und Beurteilung

Nach Anhang 7 der TA Luft 2021 gelten die Immissionsrichtwerte nur für Bereiche, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Grundsätzlich gilt:

1. Gerüche aus der Tierhaltung sind nicht Ekel erregend.
2. Gerüche sind per se nicht gesundheitsschädlich, unabhängig von der Geruchskonzentration und Häufigkeit.
3. Dauerhaft vorkommende Gerüche sind vom Menschen nicht wahrnehmbar.

Der Vorhabenstandort liegt westlich der Ortschaft Schwindebeck. Bei dem Gebiet um den Vorhabenstandort herum bzw. der Ortschaft Schwindebeck handelt es sich um eine historisch und auch aktuell landwirtschaftlich geprägte Lage, in der landwirtschaftstypische Gerüche ortsüblich sind.

Nach Anhang 7, Nr. 3.3 der TA Luft 2021 ist grundsätzlich die geruchliche Relevanz eines Vorhabens zu prüfen, Zitat:

3.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der dieses Anhangs auf einer Beurteilungsfläche nicht wegen der Geruchsmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung nach Nummer 4.5 dieses Anhangs) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nummer 3.1 dieses Anhangs), den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium). In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Istzustand in die Beurteilung einzubeziehen. D.h. es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden*

kann. Eine Gesamtzusatzbelastung von 0,02 ist auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen. Für nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen ist auch eine negative Zusatzbelastung bei übermäßiger Kumulation irrelevant, sofern die Anforderungen des § 22 Absatz 1 BImSchG eingehalten werden.

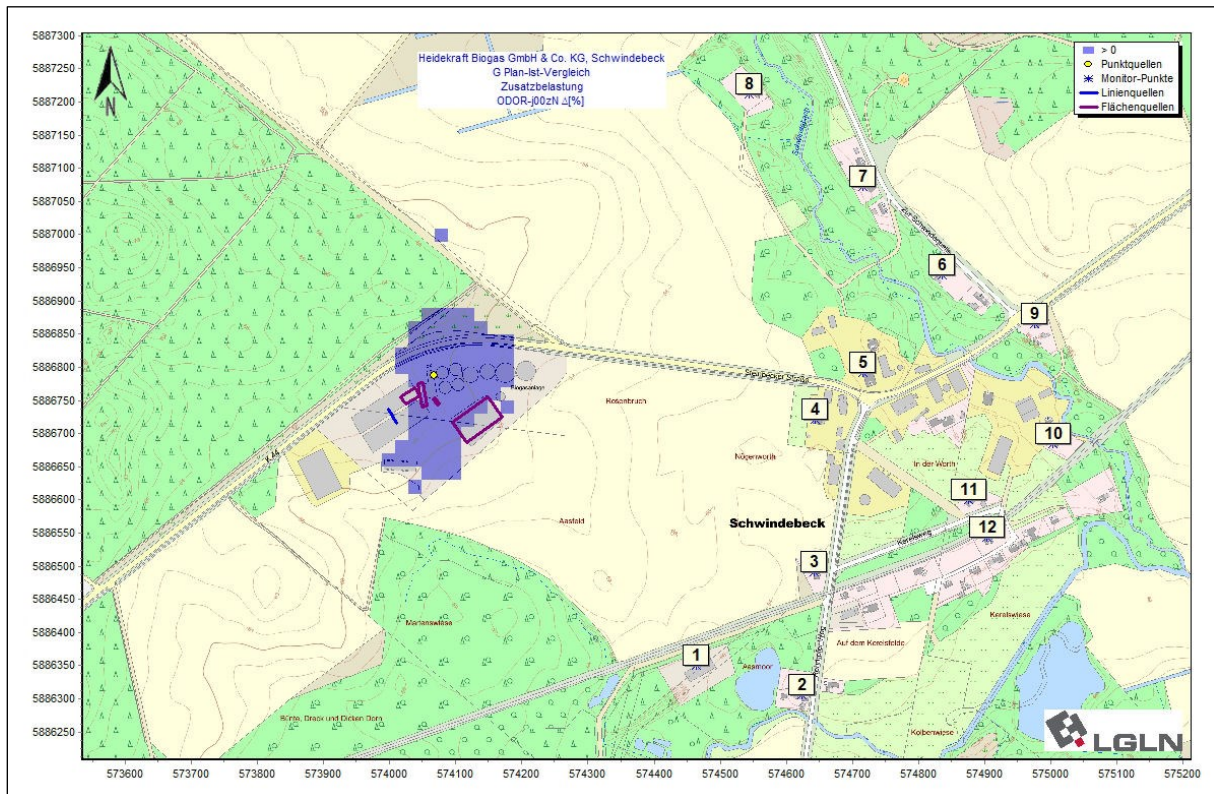


Abb. 7: Flächendarstellung des Plan-Ist-Vergleichs der Geruchshäufigkeiten bei Immissionshäufigkeiten von >0 % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungsstunden; Beurteilungswerte in einem 20 m-Raster), interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter. M 1 : ~11.500

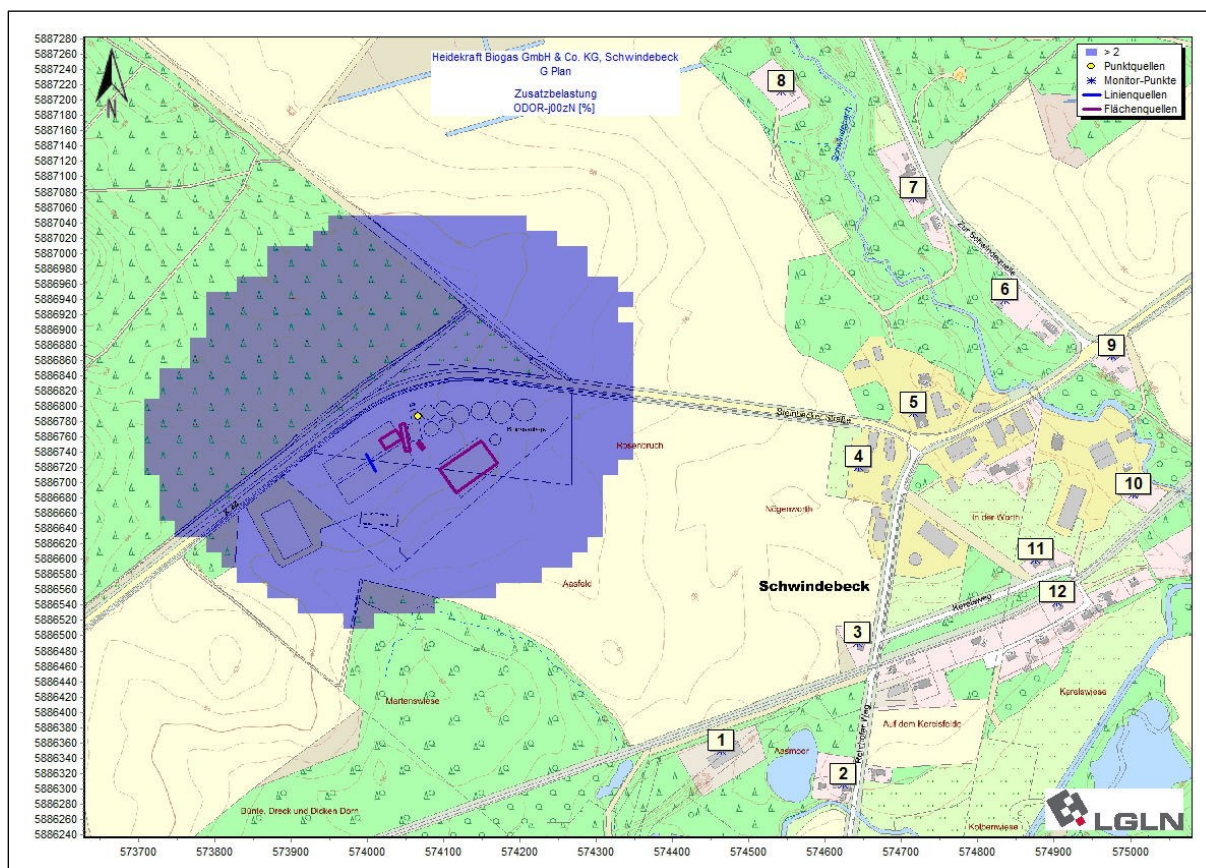


Abb. 8: Flächendarstellung der Geruchshäufigkeiten im Plan-Zustand bei Immissionshäufigkeiten von >2 % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungstunden; Beurteilungswerte in einem 20 m-Raster), interpoliert aus einem geschachtelten Rengitter. M 1 : ~9.900

Es kommt unter den gegebenen Annahmen bei Betrachtung der Zusatzbelastung an allen umliegenden potenziellen Immissionsorten zu keiner Erhöhung der Immissionen (vgl. Abb. 7). Auch bei Betrachtung der Gesamtzusatzbelastung kommt es zu einer Einhaltung der Irrelevanzgrenze von 2 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit (vgl. Abb. 8). Demnach ist das Vorhaben geruchlich irrelevant.

7 Verwendete Unterlagen

- Both, R. (29. Mai 2018). *Aktuelle Auslegungsfragen zur Anwendung der Geruchsimmissions-Richtlinie. 15. KTBL-Vortragsveranstaltung*. Hannover.
- DEKRA Automobil GmbH. (2023). *Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen, Betreiber: Heidekraft Biogas GbR, Bericht 551467486-01/1 vom 9. Mai 2023*.
- Deutscher Wetterdienst. (2009). *Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) bzw. einer Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) nach TA Luft 2002, Amtliches Gutachten Gz: KU 1 HA / 2861-09*. Hamburg.
- DIN EN 13.725. (2003). *Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie*. Beuth-Verlag Berlin.
- DIN EN 13.725 Berichtigung 1. (2006). *Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie*. Beuth-Verlag Berlin.
- ecoma GmbH. (2011). *Emissionsmessbericht über die Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration und der spezifischen Emission von zerkleinerten Zuckerrüben als Einsatzstoffe in Biogasanlagen - Berichts-Nr. 1112-EM/2011*. Kiel.
- Erlass d. MLUL Brandenburg. (28. November 2022). *Erlass zur Anwendung der Emissionsfaktorenlisten nach Einführung der TA Luft 2021*. Potsdam.
- IfU GmbH. (2016). *Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft, Gutachten Gz: DPR.20160702*. Frankenberg.
- LAI-Arbeitskreis. (2022). *Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 - Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissionsrichtlinie - GIRL -). Stand: 08. Februar 2022*.
- LANUV NRW. (2018). *Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA-Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36*. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen.
- LfULG Sachsen. (2008). *Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW - Schriftenreihe, Heft 35/2008*. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- Oldenburg, J. (1989). *Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung. KTBL-Schrift 333*. Darmstadt.
- TA Luft. (2021). Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021, in Kraft tretend am 1. Dezember 2021. In *GMBI. 2021, S. 1050 - 1192 [Nr. 48-54] (vom 14. September 2021)*. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.
- Thünen-Institut. (2009). *Biogas-Messprogramm II - 61 Biogasanlagen im Vergleich. Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) - Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik*.
- VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3. (Juni 1985). *Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13. (Januar 2010). *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.

VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1. (September 2011). *Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.

VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1. (Februar 2006). *Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen - Rastermessung*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.

8 Anhang A

8.1 Geruchsimmissionen Istzustand

2024-06-04 16:26:18 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "WS01".

```
=====  
===== Beginn der Eingabe =====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"  
> AZ "fassberg_aktermn_2015-16_2010-2021.akterm"  
> GH "dgm25.txt"  
> HA 25.8  
> Z0 1.0  
> QS +2  
> XA -1524  
> YA 491  
> GX 573889  
> GY 5886709  
> X0 -49 -189 -1549  
> Y0 -133 -293 -1133  
> NX 48 66 90  
> NY 32 28 58  
> DD 10 20 40  
> NZ 0 0 0  
> XQ 178 110 149 227 154  
> YQ 78 28 60 -22 67  
> HQ 10 0.1 0.1 0.1 0.1  
> VQ 34.352 0 0 0 0  
> DQ 0.3 0 0 0 0  
> AQ 0 25 25.2 66.1 35.7  
> BQ 0 0 13.5 36.6 7  
> CQ 0 5 2.5 4 0.2  
> WQ 0 -60.5 -147.5 35.1 -80.2  
> TQ 147 0 0 0 0  
> XP 575 734 753 754 827 947 827 654 1086 1114 987 1014  
> YP -359 -402 -217 12 83 230 364 503 157 -24 -109 -165  
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2  
> ODOR_050 0 0 0 0 0  
> ODOR_075 0 0 0 0 0  
> ODOR_100 5081.88 375 240 75 72.87  
> LIBPATH "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/lib"  
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Anzahl CPUs: 4

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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.27 (0.27).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.27 (0.15).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.28 (0.20).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/fassberg_aktermn_2015-16_2010-2021.akterm" mit 8784
Zeilen, Format 3

Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).

Gutachten Nr.: 24.106 – Geruchsimmissionen

5. Juni 2024

Projekt: Heidekraft Biogas GmbH & Co. KG, Soderstorf, Erweiterung einer Biogasanlage

Seite 28 von 32

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 95.8 %.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
 Prüfsumme TALDIA adcc659c
 Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
 Prüfsumme AKTerm da63d694

```

=====
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 9).
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 9).
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 9).
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 9).
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor-zbpbz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_050-zbpbz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_075"
TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_075-zbpbz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_075-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_100-zbpbz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2023/erg0004/odor_100-zbps" ausgeschrieben.
=====
=====

```

Auswertung der Ergebnisse:

```

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

```

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR   J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 116 m, y=  12 m (1: 17, 15)
ODOR_050 J00 :  0.0 %   (+/- 0.0 )
ODOR_075 J00 :  0.0 %   (+/- 0.0 )
ODOR_100 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 116 m, y=  12 m (1: 17, 15)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %   (+/- ? ) bei x= 116 m, y=  12 m (1: 17, 15)
=====
=====
    
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```

=====
PUNKT      01      02      03      04      05      06      07      08
09         10      11      12
xp         575      734      753      754      827      947      827      654
1086      1114      987      1014
yp        -359     -402     -217      12       83      230      364      503
157       -24      -109     -165
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
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
ODOR   J00   0.1 0.0   0.0 0.0   0.1 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.1
0.0   0.0 0.0   0.0 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_050 J00 0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0
0.0   0.0 0.0   0.0 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_075 J00 0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0
0.0   0.0 0.0   0.0 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 J00 0.1 0.0   0.0 0.0   0.1 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.0 0.0   0.1
0.0   0.0 0.0   0.0 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_MOD J00 0.1 ---   0.0 ---   0.1 ---   0.0 ---   0.0 ---   0.0 ---   0.0 ---   0.1 ---
0.0 ---   0.0 ---   0.0 ---   0.0 ---   %
=====
    
```

2024-06-04 18:28:23 AUSTAL beendet.

8.2 Geruchsimmissionen Planzustand

2024-06-04 18:28:57 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

```

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2024-03-28
=====
    
```

Arbeitsverzeichnis: C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
 Das Programm läuft auf dem Rechner "WS01".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> AZ "fassberg_aktermn_2015-16_2010-2021.akterm"
> GH "dgm25.txt"
> HA 25.8
> Z0 1.0
> QS +2
> XA -1524
> YA 491
> GX 573889
> GY 5886709
> X0 -49 -189 -1549
> Y0 -133 -293 -1133
> NX 48 66 90
> NY 32 28 58
> DD 10 20 40
    
```

```

> NZ 0 0 0
> XQ 178 110 149 227 154 186
> YQ 78 28 60 -22 67 36
> HQ 10 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> VQ 34.352 0 0 0 0 0
> DQ 0.3 0 0 0 0 0
> AQ 0 25 25.2 66.1 35.7 10.8
> BQ 0 0 13.5 36.6 7 3.6
> CQ 0 5 2.5 4 0.2 4.5
> WQ 0 -60.5 -147.5 35.1 -80.2 123.6
> TQ 147 0 0 0 0 0
> XP 575 734 753 754 827 947 827 654 1086 1114 987 1014
> YP -359 -402 -217 12 83 230 364 503 157 -24 -109 -165
> HP 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
> ODOR_050 0 0 0 0 0 0
> ODOR_075 0 0 0 0 0 0
> ODOR_100 5081.88 375 240 75 72.87 38.7
> LIBPATH "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Anzahl CPUs: 4

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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.27 (0.27).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.27 (0.15).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.28 (0.20).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/fassberg_aktermn_2015-16_2010-2021.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3

Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 95.8 %.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663

Prüfsumme TALDIA adcc659c

Prüfsumme SETTINGS b853d6c4

Prüfsumme AKTerm da63d694

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 9).

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor-j00z01" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor-j00s01" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor-j00z02" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor-j00s02" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor-j00z03" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor-j00s03" geschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050".

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 9).

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_050-j00z01" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_050-j00s01" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_050-j00z02" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_050-j00s02" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_050-j00z03" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_050-j00s03" geschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 9).

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_075-j00z01" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_075-j00s01" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_075-j00z02" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_075-j00s02" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_075-j00z03" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_075-j00s03" geschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 9).

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_100-j00z01" geschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
 TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
 TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_050-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_075"
 TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_075-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_075-zbps" ausgeschrieben.
 TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
 TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
 TMO: Datei "C:/Users/Heihoff/Desktop/Temp_P&KAST/ast2024/erg0004/odor_100-zbps" ausgeschrieben.

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 116 m, y= 12 m (1: 17, 15)
 ODOR_050 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
 ODOR_075 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
 ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 116 m, y= 12 m (1: 17, 15)
 ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 116 m, y= 12 m (1: 17, 15)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08
09	10	11	12					
xp	575	734	753	754	827	947	827	654
1086	1114	987	1014					
yp	-359	-402	-217	12	83	230	364	503
157	-24	-109	-165					
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					
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----								
ODOR J00	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ODOR_050 J00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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_075 J00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	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 J00	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ODOR_MOD J00	0.1	---	0.0	0.2	---	0.0	---	0.1
0.0	---	0.0	---	0.0	---	0.0	---	0.0

=====

2024-06-04 20:30:42 AUSTAL beendet.