Geruchs- und Ammoniakimmissionen sowie Stickstoffdeposition

Gutachten zur Aufstellung bzw. zur Erweiterung eines B-Planes zwecks Erweiterung einer Biogasanlage und zur Erweiterung der Mastschweinehaltung

in

31171 Nordstemmen

am Standort

an der Bundesstraße 3

Flur

- Landkreis Hildesheim -

im Auftrag von

Herrn Karsten Dörpmund
Neustadt 3
31171 Nordstemmen-Adensen

und

Bioenergie Adensen GmbH & Co. KG
Neustadt 2
31171 Adensen

INGENIEURBÜRO PROF. DR. OLDENBURG GMBH

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. agr. (FH) Kai Kühlcke-Schmoldt
Von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen (6.1.2)

kai.ks@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 52 294 0
Fax 03863 52 294 29

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 25.201
Ohne Anhang der Nachbardaten
12. September 2025

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Zusammenfassende Beurteilung	2
2	Problemstellung	4
3	Aufgabe	5
4	Vorgehen	5
5	Das Vorhaben	5
5.1	Bauliche Anlagen	6
5.2	Nachbarliche Betriebe	8
5.3	Das betriebliche Umfeld	9
6	Emissionen und Immissionen	9
6.1	Ausbreitungsrechnung	9
6.1.1	Rechengebiet	10
6.1.2	Winddaten	10
6.1.3	Bodenrauigkeit	12
6.1.4	Statistische Unsicherheit	15
6.1.5	Verdrängungshöhe	15
6.1.6	Berücksichtigung von Bebauung	15
6.1.7	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	16
6.2	Geruchsimmissionen	16
6.2.1	Geruchsemissionspotential	18
6.2.2	Emissionsrelevante Daten - Geruch	20
6.2.3	Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen	23
6.2.4	Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten	25
6.2.5	Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	26
6.2.6	Ergebnisse und Beurteilung	26
6.3	Ammoniakimmissionen	30
6.3.1	Emissionsrelevante Daten - Ammoniak	31
6.3.2	Mindestabstand nach TA-Luft	33
6.3.3	Beurteilung der NH_3-Konzentration	34
6.3.4	Ergebnisse und Beurteilung der Stickstoffdeposition	35
6.3.5	Festlegung des Beurteilungsgebiets hinsichtlich der Stickstoffdeposition	37
6.3.6	Umliegende „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung“	39
6.3.7	Betrachtung der Säureeinträge im Bereich der umliegenden „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung“	40
6.3.8	Vorsorge nach TA-Luft	41
6.4	Staubemissionen	42
6.4.1	Ausbreitungsrechnung bezüglich Staub	43
6.4.2	Ergebnisse und Beurteilung der Staubimmissionen	44
6.4.3	Vorsorge nach TA Luft	45
7	Verwendete Unterlagen	46
8	Anhang	48
8.1	Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen	48
8.2	Parameterdateien zur Berechnung der Ammoniakimmissionen sowie Stickstoffdeposition	54

1 Zusammenfassende Beurteilung

Herr Karsten Dörpmund und die Bioenergie Adensen GmbH & Co. KG planen die Betriebe innerhalb des vorhandenen B-Plangebietes mit der Nr. 0207A zu erweitern. Zu diesem Zweck soll der B-Planbereich erweitert werden. Innerhalb der Fläche ist es geplant, dass die Biogasanlage um eine Biogasverflüssigungsanlage, eine Methaneinspeisung, weitere Silagelagerflächen, zusätzliche Gärrestelager und eine Halle erweitert werden. Der Schweinemastbetrieb soll um einen Tierwohlstall mit Abluftreinigung und Außenklimaausläufen und eine Lagerhalle für Stroh und Mist erweitert werden. Der Mastschweinebestand am Vorhandenstandort soll von 3.950 Tiere auf 5.950 Tiere steigen. Am Ortsrand von Adensen betreib die Familie Dörpmund noch einen Schweinemaststall mit einem Güllebehälter.

Unter den dargestellten Bedingungen ergeben sich aus den durchgeführten Ausbreitungsrechnungen folgende Ergebnisse:

- Im Bereich der Wohnbebauung im Siedlungsbereich von Adensen werden keine Veränderungen bzw. zusätzliche Geruchsimmissionen durch die Vorhaben prognostiziert bzw. an dem westlich gelegenen Haus im Außenbereich wird auch zukünftig der Richtwert eingehalten.
- Im Bereich des Mindestabstandes nach Anhang 1 der TA Luft 2021 befinden sich nach den derzeit vorliegenden Informationen empfindliche Pflanzen oder Ökosysteme. Nach Kapitel 4.8 der TA Luft 2021 sind demnach Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile für empfindliche Pflanzen oder Ökosysteme durch luftgetragenen Ammoniak vorhanden.
- Im Beurteilungsgebiet mit einer Gesamtzusatzbelastung hinsichtlich Ammoniakkonzentration von mehr als 2 µg m^{-3} befinden sich keine potenziell empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme. Nach Kapitel 4.8 der TA Luft 2021 ergeben sich demnach keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile für empfindliche Pflanzen oder Ökosysteme durch luftgetragenen Ammoniak.
- Hinsichtlich der Stickstoffdeposition aus Ammoniak wird durch die Planung des Gesamtbetriebes das in Anhang 9 der TA Luft 2021 genannte Abschneidekriterium in Höhe von 5 kg ha^{-1} a^{-1} in keinem Waldbestand überschritten. Im Bereich mit einer Belastung von mehr als 5 kg N ha^{-1} a^{-1} befinden sich darüber hinaus nach den vorliegenden Informationen keine gesetzlich geschützten Biotope im Sinne von Anhang 9 der TA Luft 2021.
- Hinsichtlich der Belastung durch Stickstoffdeposition der umliegenden Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) kann auf eine vertiefende Prüfung verzichtet werden, da die Zusatzbelastung durch Stickstoffdeposition den Grenzwert gem. Anhang 8 der

TA Luft 2021 in Höhe von 0,3 kg N ha^{-1} a^{-1} im Bereich des nächstgelegenen FFH-Gebietes nicht überschreitet.

- Hinsichtlich der Belastung durch Säureeinträge im Bereich der umliegenden Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) ergibt sich, dass die Zusatzbelastung durch Säureeinträge den Grenzwert gem. Anhang 8 der TA Luft 2021 von 0,04 keq Säureäquivalente ha^{-1} a^{-1} nicht überschreitet.
- Die Anforderungen der Ziff. 5.2.4 TA Luft 2021 zur Vorsorge vor Umweltbelastungen werden eingehalten.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 12. September 2025

Von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger 210

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

Von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen (6.1.2)

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

2 Problemstellung

Herr Karsten Dörpmund und die Bioenergie Adensen GmbH & Co. KG planen die Betriebe innerhalb des vorhandenen B-Plangebietes mit der Nr. 0207A zu erweitern. Zu diesem Zweck soll der B-Planbereich erweitert werden. Innerhalb der Fläche ist es geplant, dass die Biogasanlage um eine Biogasverflüssigungsanlage, eine Methaneinspeisung, weitere Silagelagerflächen, zusätzliche Gärrestelage und eine Halle erweitert werden. Der Schweinemastbetrieb soll um einen Tierwohlstall mit Abluftreinigung und Außenklimaausläufen und eine Lagerhalle für Stroh und Mist erweitert werden. Der Mastschweinebestand am Vorhandenstandort soll von 3.950 Tiere auf 5.950 Tiere steigen. Am Ortsrand von Adensen betreibt die Familie Dörpmund noch einen Schweinemaststall mit einem Güllebehälter.

Die aus der Biogasanlage sowie den dazugehörigen Nebenanlagen und der Mastschweineanlage stammenden Gerüche und Ammoniakmissionen können im Umfeld des Vorhabens zu erheblichen Beeinträchtigungen der umliegenden Schutzgüter führen. Aus diesem Grund werden die aus der Biogasanlage und den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Immissionen im Sinne der TA-Luft 2021 hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet.

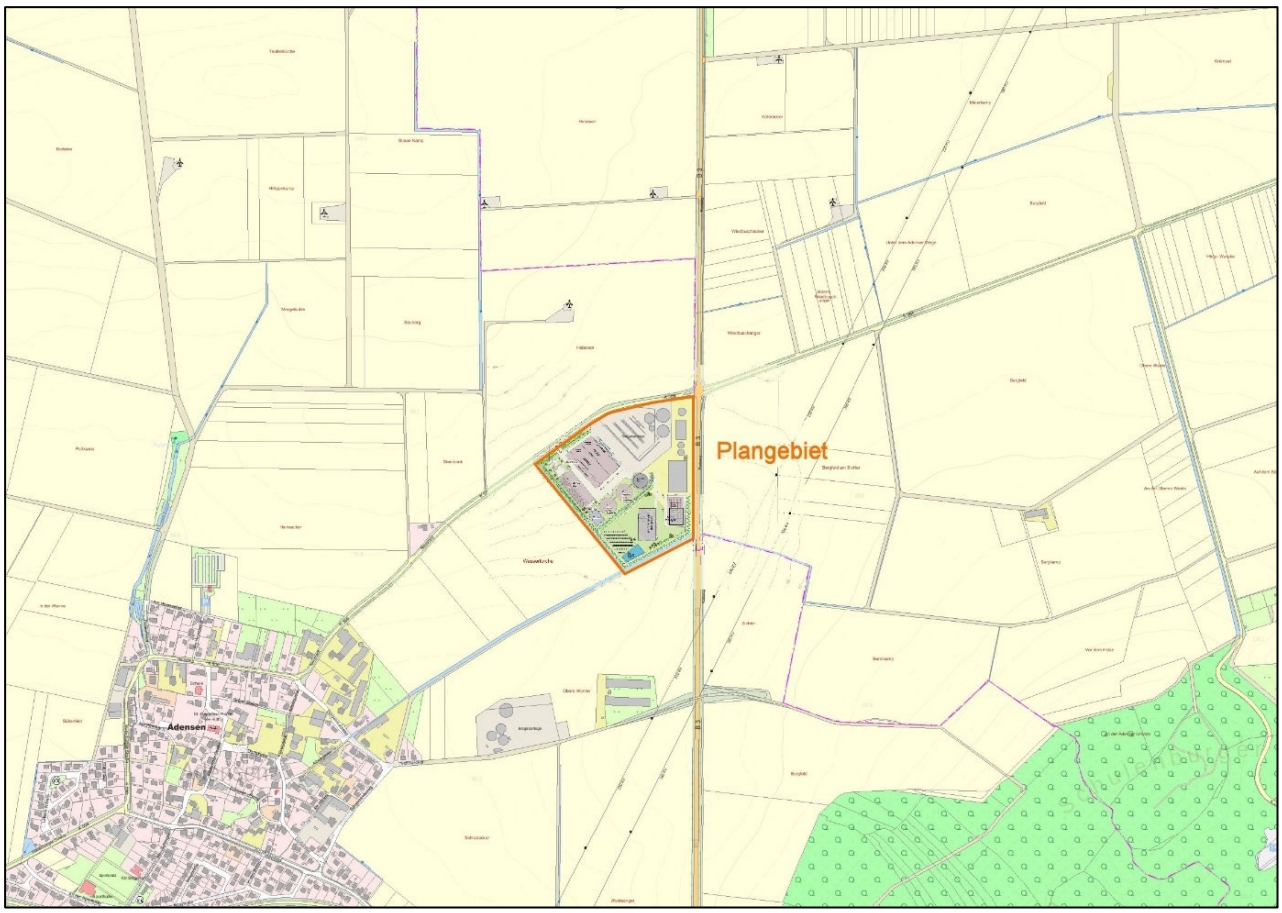


Abb. 1: Lage des B-Plangebietes mit den Planungen.

3 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

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

4 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und Gebäude fand am 07. April 2025 durch Herrn Dipl. Ing. (FH) $_{agr.}$ Kai Kühlcke-Schmoldt von der Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH statt. Der Standort sowie dessen Umfeld wurden in Augenschein genommen und fotografiert. Mit den Herren Dörpmund wurde das Vorhaben besprochen. Die diesbezüglichen Aussagen und die von dem Planungsbüro, SRL Weber aus Hannover, zur Verfügung gestellten Unterlagen (Lageplan etc.) sind Grundlage dieses Gutachtens.
2. Aus der Größe der Biogasanlage, der technischen Ausstattung und den Nebeneinrichtungen sowie den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch und Ammoniakimmissionen sowie der Stickstoffdeposition wurde gemäß den Vorgaben der TA Luft 2021 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL in der Version 3.3.0-WI-x und der Bedienungsoberfläche P&K AST, Version 3.3.0.870 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungsklassen-Zeitreihe vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.

5 Das Vorhaben

Herr Karsten Dörpmund und die Bioenergie Adensen GmbH & Co. planen die Betriebe innerhalb des vorhandenen B-Plangebietes mit der Nr. 0207A zu erweitern. Zu diesem Zweck soll der B-Planbereich erweitert werden. Innerhalb der Fläche ist es geplant die Biogasanlage um eine Biogasverflüssigungsanlage, eine Methaneinspeisung, weitere Silagelagerflächen, zusätzliche Gärrestelage und eine Halle zu erweitern. Der Schweinemastbetrieb soll um einen Tierwohlstall mit Außenklimaausläufen und eine Lagerhalle für Stroh und Mist erweitert werden.

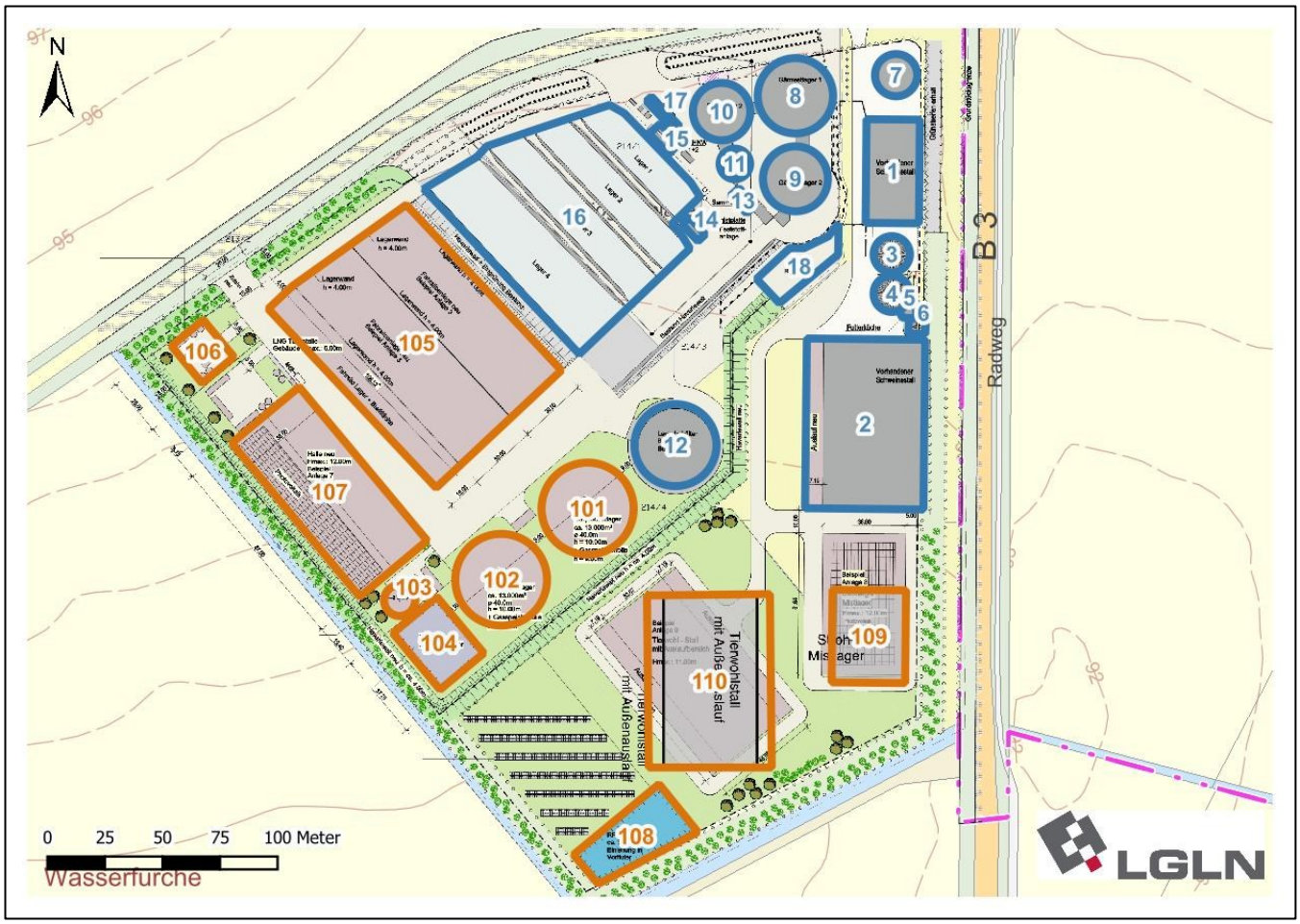


Abb. 2: Lageplan des Gesamtbetriebes im Planzustand.

5.1 Bauliche Anlagen

Für die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den emissionsrelevanten Betriebsbereichen siehe Abbildung 2:

Vorhandene Betriebseinheiten (blau) und geplante Betriebseinheiten (orange)

1 vorhandener Schweinemaststall: In diesem vorhandenen Schweinemaststall ist die Haltung von 950 Mastschweinen genehmigt. Die Tiere werden in Gruppenabteilen gehalten, die Be- und Entlüftung erfolgt mittels einer Unterdrucklüftung. Die Abluft verlässt das Gebäude über vier Abluftkamine mit einer Höhe von ca. 6 m über Grund.

2 vorhandener Schweinemaststall: In diesem vorhandenen Schweinemaststall ist die Haltung von 3000 Mastschweinen genehmigt. Die Tiere werden in Gruppenabteilen gehalten, die Be- und Entlüftung erfolgt mittels einer Unterdrucklüftung. Die Abluft verlässt das Gebäude über vier Abluftkamine mit einer Höhe von ca. 10 m über Grund.

3 Getreidelagersilo.
4 Getreidelagersilo.
5 Futtersilo.
6 Futtersilo.
7 Güllevorgrube zur Anlieferung von Gülle zum Weiterpumpen in die Biogasanlage. Der Behälter hat eine feste Zeltdachabdeckung.
8 Vorhandenes Gärrestelager.
9 Vorhandenes Gärrestelager.
10 Vorhandener Fermenter.
11 Vorhandener Fermenter.
12 Vorhandener Güllelagerbehälter.
13 Vorhandener Feststoffeintrag.
14 Vorhandene Festmistlagerplatte.
15 Vorhandenen BHKW 1 und 2.
16 Vorhandenen Fahrsiloanlagen.
17 Vorhandene Waage.
18 Vorhandenes Regenrückhaltebecken.

101 geplantes Gärproduktlager mit Gasspeicher.
102 geplantes Gärproduktlager mit Gasspeicher.
103 geplanter Wärmespeicher.
104 geplantes Lager für Grauwasser.
105 Geplante Fahrsilos.
106 Geplanter Aufbereitung Biomethananlage.
107 Geplante Halle.
108 Geplantes Regenrückhaltebecken.
109 Geplante Stroh- und Mistlagerhalle mit Rolltoren
110 geplanter Tierwohlstall für 2000 Mastschweine. In diesem ca. 8 m hohen Stallgebäude sind 2000 Plätze für Mastschweine geplant. Der Stall soll als Tierwohlstall mit geschlossenem Innenraum und Außenklimaausläufen mit getrennten Funktionsbereichen umgesetzt werden. Der geschlossene Innenbereich soll mit Vollspaltenboden ausgestaltet und die anfallende Gülle zeitnah in die Biogasanlage gepumpt werden. Die überdachten Außenklimaausläufe sollen mit Stroh eingestreut werden. Die Entlüftung des Innenbereiches soll über die Unterdrucklüftung erfolgen und die Abluft soll einer zertifizierten Abluftreinigung zugeführt und gereinigt

werden. Die Ausläufe können von den Schweinen über Pendeltüren frei aufgesucht werden.

Weiter als die hier dargestellten Vorhaben sind am Standort aktuell nicht geplant.

5.2 Nachbarliche Betriebe

Nach den derzeit vorliegenden Informationen befinden sich neben den beschriebenen Anlagen im westlichen und südlichen immissionsrelevanten Umfeld weitere landwirtschaftlichen Betriebe mit emissionsrelevanter Tierhaltung bzw. Biogasproduktion. Die Daten dieser Betriebe wurden beim Umweltamt des Landkreises angefragt und die gemeldeten Tierbestände wurden zur Verfügung gestellt.

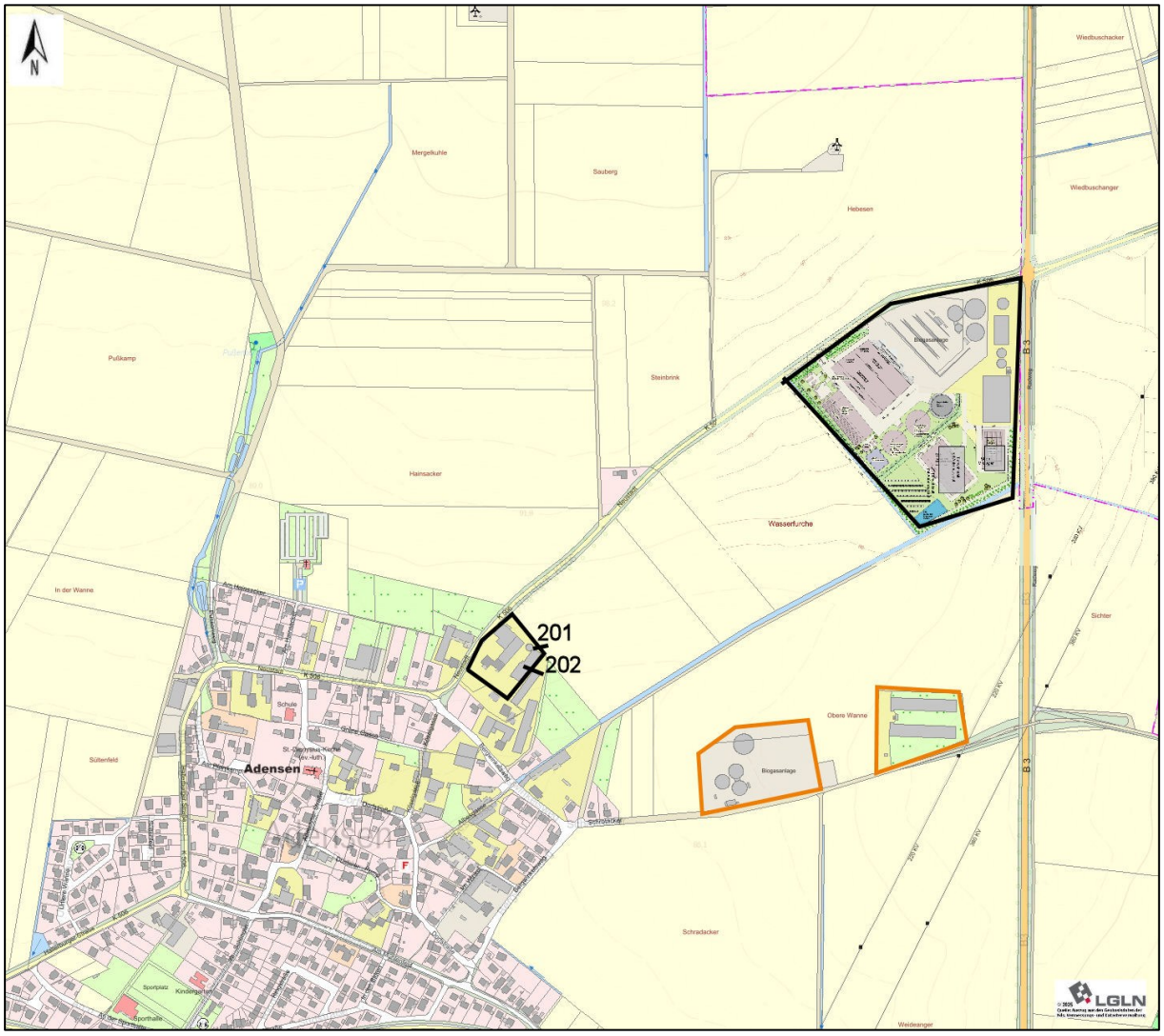


Abb. 3: Lageplan der Nachbarbetriebe und der Hofstelle Dörpmund am Ortsrand.

5.3 Das betriebliche Umfeld

Das direkte und weitere Umfeld der Anlage ist durch intensiv genutzte Ackerflächen geprägt. Im weiteren Umfeld des Anlagenstandortes befindet sich südlich eine größere Waldfläche. Westlich befindet sich in ca. 1.700 m beginnend das FFH-Gebiet „Hallerburger Holz" (DE 3724-331).

6 Emissionen und Immissionen

Gerüche und Ammoniak treten an Stallungen und Biogasanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen aus: aus den Stallungen und der Substrat- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle, Gärest), dem Eintragssystem, dem BHKW und während des Ausbringens der Gärreste.
Auf die Emissionen während der Gärrestausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionshäufigkeiten nicht eingegangen. Die Gärrestausbringung 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 Anhang 7 der TA Luft 2021 eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Nr. 3.1 und 4.4.7 des Anhangs 7 der TA Luft 2021), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben bzw. zu anderen Gerüchen.

6.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere aufgrund der Größe der Biogasanlage und der Schweinehaltung ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL in der Version 3.3.0-WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K AST, Version 3.3.0.870 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte gemäß Anhang 2 i. V. mit Anhang 7 der TA Luft 2021.
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 einzelne Emissionsquelle ist nach Nr. 8 des Anhang 2 der TA Luft 2021 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Vereinigung der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Nr. 4.6.2.5, TA Luft 2021 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m.
Die horizontale Maschenweite ist nach Nr. 8 des Anhang 2, TA Luft 2021 so zu wählen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht übersteigt. In Entfernungen größer als die 10fache Schornsteinhöhe kann die Maschenweite proportional größer gewählt werden.
Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe 10 m. Daher wurde im Rahmen der Ausbreitungsrechnung um den gewählten Koordinaten-Nullpunkt mit den UTM-Koordinaten (32) 550 830 (Ostwert) und 5 781 648 (Nordwert) ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 20 m, 40 m und 80 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wird ein Rechengebiet von 5.600 m x 5.760 m berücksichtigt.
Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

6.1.2 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Stoffe in die Nachbarschaft.
In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechentechnisch verwertbaren statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt im Rahmen einer Immissionsprognose der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden am ehesten geeigneten Winddaten eine entsprechende Bedeutung zu.

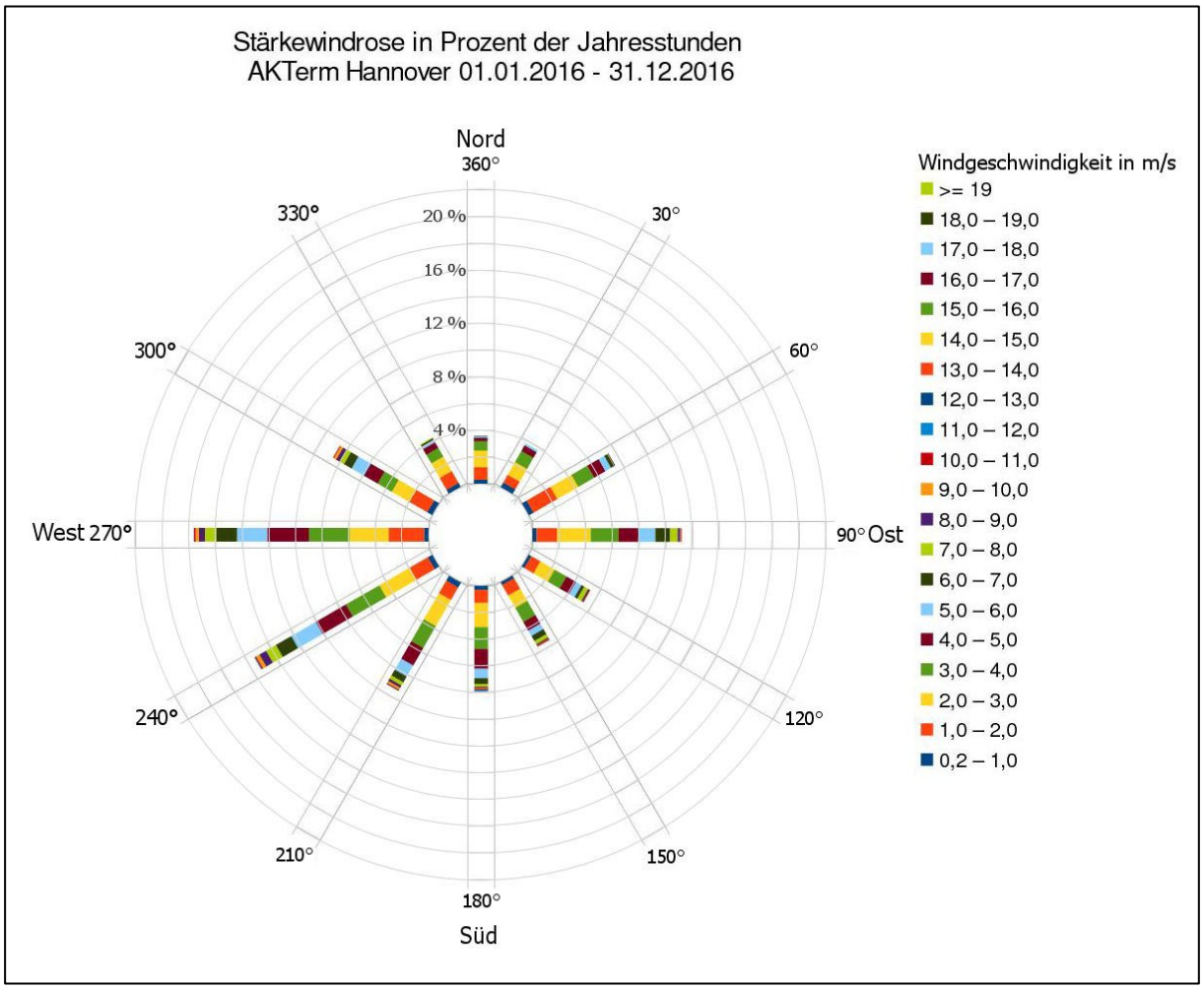


Abb. 4: Stärkewindrose für den Standort Hannover 2016.

Für den Vorhabenstandort wurde im Rahmen einer von der IfU GmbH Privates Institut für Analytik durchgeführten Detaillierten Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten (IfU GmbH, 2024) der Abgleich der am ehesten geeigneten amtlichen Messstellen vorgenommen.

Zusammenfassend wurde von der IfU GmbH Privates Institut für Analytik Folgendes festgestellt:

> *„Für den zu untersuchenden Standort in Nordstemmen wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 2 der TA Luft [1] übertragen lassen.*
>
> *Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 32551050, 5782850.*

Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Hannover die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsrechnung am betrachteten Standort verwendbar.
Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 16.05.2010 bis zum 26.01.2025 das Jahr vom 01.01.2014 bis zum 31.12.2014 ermittelt."

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) mit dem repräsentativen Jahr 2014 aus dem Bezugszeitraum 2010 bis 2025 der Station Hannover gerechnet.

Im Bereich des Vorhabens stellt die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abbildung 4).

6.1.3 Bodenrauigkeit

Nach Nr. 6 des Anhang 2, TA Luft 2021 ist die Rauigkeitslänge für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächliche Bauhöhe des Schornsteines), 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 nächstlegenden Tabellenwert zu runden. 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.

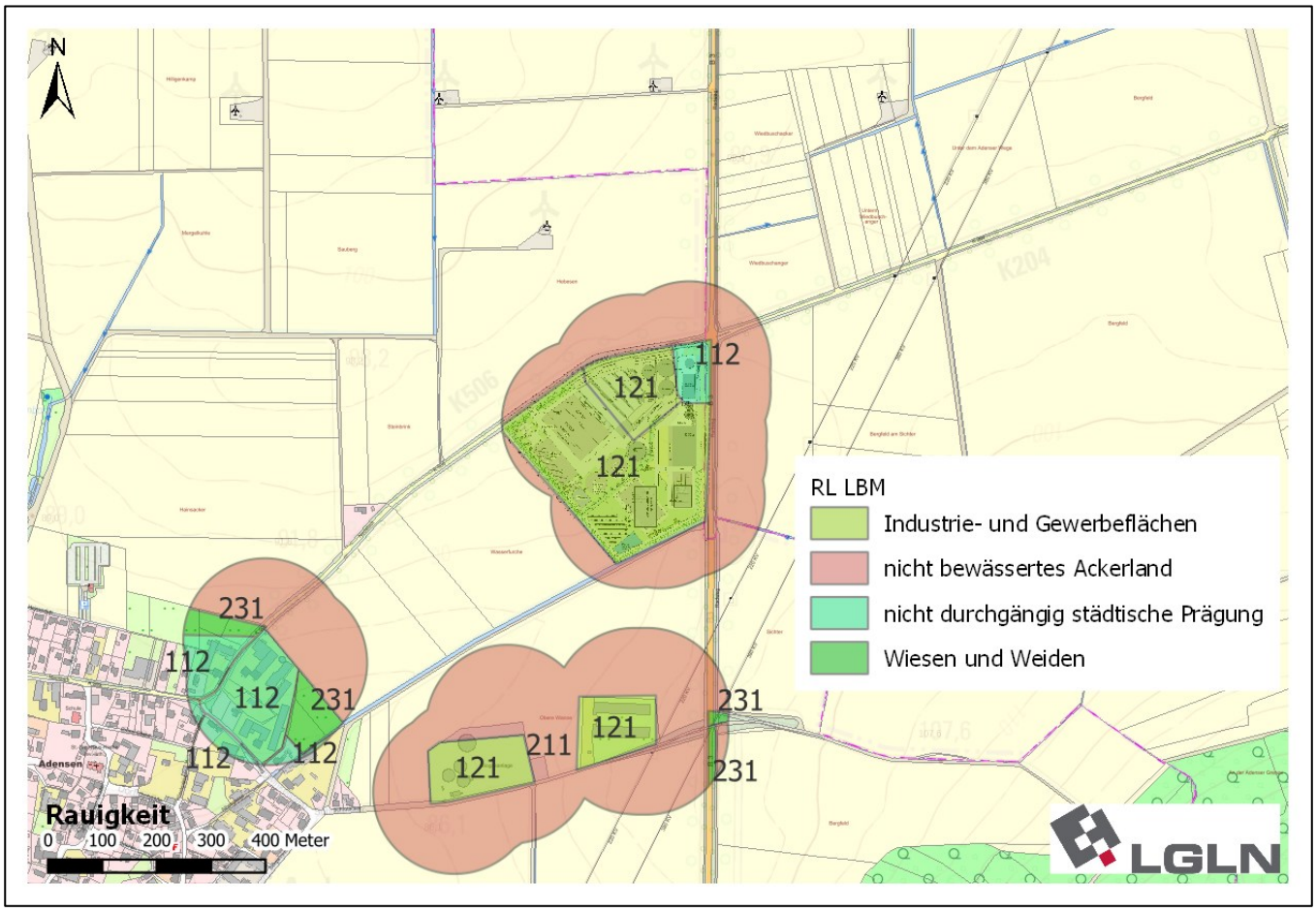


Abb. 5: Darstellung der Rauhigkeitsklassen entsprechend der aus dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) abgeleiteten LBM-Klassen im Umfeld der geplanten Biogasanlage sowie des nachbarlichen Milchviehbetriebes.

In Abb. 5 und Tabelle 1 ist zunächst das Herleiten der Rauhigkeitslänge entsprechend der zitierten Vorgehensweise für einen Radius von 150 m um die jeweiligen Quellen dargestellt. Allerdings wird hierbei die Gesamtfläche ohne Berücksichtigung der Freisetzungshöhe betrachtet.

Tabelle 1: Rauhigkeitsklassen entsprechend Abb. 5

Quelle[1)]	z_0[2)] in m	FH[3)] in m	FH^2	$z_0 \cdot FH^2$
Alle Emissionsquellen	0,7	5	25	17,56
	0,31	4	16	4,91
	0,31	4	16	4,91
	0,44	10	100	43,55
	0,44	3	9	3,97
	0,72	5	25	17,89
	0,54	4	16	8,62
	0,45	2	4	1,79
	0,58	3	9	5,23
	0,59	4	16	9,41
	0,49	3	9	4,42
	0,98	2,5	6,25	6,11
	0,74	0,1	0,01	0,01
	0,36	0,1	0,01	0
	0,34	10	100	33,67
	0,31	4	16	4,91
	0,47	2	4	1,86
	0,8	0,1	0,01	0,01
	0,72	5	25	18,07
	0,68	1	1	0,68
	0,31	4	16	4,9
	0,31	4	16	4,91
	0,89	0,1	0,01	0,01
	0,73	5	25	18,25
	0,72	5	25	17,93
	0,68	10	100	68,27
	0,3	4	16	4,87
	0,58	4	16	9,33
	0,34	0,1	0,01	0
	0,71	5	25	17,74
	0,54	4	16	8,65
	0,74	1	1	0,74
	0,31	4	16	4,91
	0,33	0,1	0,01	0
	0,55	3	9	4,94
	0,46	3	9	4,17
	0,69	10	100	68,65
	0,3	4	16	4,84
	0,62	3	9	5,55
	0,52	3	9	4,71
	0,61	1	1	0,61
Summe Solobetrachtung			**822**	**441**
gemittelte z_0 in m ($\Sigma(z_0 \cdot FH^2)/ \Sigma(FH^2)$):			**0,54**	

Legende:
1) Quellenbezeichnung nach Tabelle 2/3 bzw. Tab. B1/B2 im Anhang B.
2) Mittlere Rauigkeitslänge der jeweiligen Quelle.
3) Freisetzungshöhe der jeweiligen Quelle nach TA Luft 2021, d.h. die tatsächliche Bauhöhe bei Punktquellen bzw. die mittlere Höhe bei vertikal ausgedehnten Quellen.

Entsprechend der Vorgaben der Nr. 6 des Anhang 2, TA Luft 2021 wurde anhand der in Abb. 4 dargestellten Rauigkeitsklassen sowie der Freisetzungshöhen für die einzelnen Quellen die Rauigkeitslänge berechnet.

Im Ergebnis der Vorgehensweise ist für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 0,50 m zu runden (nach TA Luft 2021, Anhang 2, Nr. 6), entsprechend der CORINE-Klasse 6 (siehe Tab. 1 sowie Abb. 5).

Entsprechend der ermittelten Rauigkeitslänge wurde die für die jeweilige CORINE-Klasse gem. der durchgeführten Übertragbarkeitsprüfung errechnete Anemometerhöhe für den Standort Hannover in der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht. Im Rechengang wird der Rauigkeitslänge von 0,5 m eine Anemometerhöhe von 15,7 m zugewiesen.

6.1.4 Statistische Unsicherheit

Der Stichprobenfehler der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Jahresmittelwerte darf gem. Anhang 3, Nr. 9 der TA-Luft 2002 einen Wert von 3 % nicht überschreiten. In einem solchen Fall wäre die Genauigkeit der Rechnung durch Erhöhung der Partikelzahl zu erhöhen. Die diesem Gutachten zu Grunde liegenden Ausbreitungsrechnungen wurden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 mit der Qualitätsstufe +2 des Berechnungsprogramms durchgeführt und erfüllen die Vorgaben der TA-Luft 2021.

6.1.5 Verdrängungshöhe

Die Verdrängungshöhe gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile auf Grund von Bebauung und Bewuchs in der Vertikalen zu verschieben sind. Nach Anhang 2, Nr. 9.6 der TA Luft 2021 ist die Verdrängungshöhe gemäß VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 (2017) festzulegen. Im vorliegenden Fall wurde die Verdrängungshöhe auf das 6-fache der Rauhigkeitslänge festgelegt.

6.1.6 Berücksichtigung von Bebauung

Einflüsse der umliegenden Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind gem. Anhang 2, Nr. 11 der TA-Luft 2021 zu berücksichtigen. Hierbei sind alle Gebäude im Abstand vom 6-fachen der Quellhöhe zu berücksichtigen.
Die nächstgelegenen Immissionspunkte befinden sich ca. 450 m westlich der Anlage und somit außerhalb des Abstands vom 6-fachen der jeweiligen Quellhöhen.
Somit kann gemäß Nr. 11, Anhang 2 der TA Luft 2021 der Einfluss der Bebauung vernachlässigt werden.

6.1.7 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Gemäß Nr. 12 des Anhangs 2 der TA Luft 2021 sind für die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten zwei Prüfkriterien gemeinsam zur Anwendung zu bringen.

Der Einfluss des Geländes ist demnach zu berücksichtigen, wenn:

1. innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe auftreten

und

2. Höhenanstiege von mehr als 1:20, bestimmt auf einer Strecke der zweifachen Schornsteinbauhöhe, vorhanden sind.

Im vorliegenden Fall ist das Gelände im Bereich des Rechengebiets nach Kapitel 6.1.1 nach hiesigem Kenntnisstand als leicht wellig zu beschreiben. Allerdings befinden sich im weiteren Gebiet Höhenanstiege, in denen Geländeunebenheiten mit einer Steigung von mehr als 1:20 vorhanden sind, so dass der Einfluss von Geländeunebenheiten in der Ausbreitungsrechnung gesondert zu berücksichtigen ist.

6.2 Geruchsimmissionen

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

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Messmethode der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (siehe DIN EN 13.725). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten (GE m^{-3}) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.
2. Die Geruchsschwellenentfernung ist nach VDI Richtlinie 3940 definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird.

3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B. GE s^{-1} oder in Mega-GE je Stunde: MGE h^{-1}) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE m^{-3}) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. m^3 h^{-1}) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. "gefassten Quellen", d.h., solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht ekelerregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelerregend.
Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund der Emissionspotentiale der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA Luft 2021 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 an Hand gesetzlicher Grenzwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

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

1. auf angenommenen Emissionsmassenströmen (aus der Literatur, unveröffentlichte eigene Messwerte, Umrechnungen aus Geruchsschwellenentfernungen vergleichbarer Projekte usw. Falls keine vergleichbaren Messwerte vorliegen, werden Emissionsmessungen notwendig) und
2. der Einbeziehung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) bzw. Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) gem. Anhang 2 der TA Luft 2021 bzw. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1 (2016).

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

Biogasanlagen

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

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

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

Art des BHKW	Vorgeschlagener Emissionsfaktor	Bemerkung
Gas-Otto-Motor	3.000 GE m^{-3}	Die Einzelwerte lagen gerundet zwischen 1 000 – 8 500 GE/m³. Da der vorgeschlagene Emissionsfaktor der Mittelwert aller Einzelmessungen ist, bei denen der TA-Luft Emissionswertes für NOx eingehalten wurde, kann er insoweit nur unter dieser Voraussetzung angewandt werden.
Zündstrahlmotor	5.000 GE m^{-3}	Die Werte für die untersuchten Motoren (ohne BHKW 13/1) lagen gerundet zwischen 2000 – 8000 GE/m³. Der empfohlene Emissionsfaktor ist der Wert, der von 90 % der vermessenen Anlage eingehalten wurde.

Für die Berechnung des Geruchsmassenstroms sowie der weiteren Berechnungen im Rahmen der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen, ist der Abgasvolumenstrom der eingesetzten BHKW unter verschiedenen Bezugsbedingungen zu verwenden.

Gemäß MOCZIGEMBA ET AL. beziehen sich die Angaben zu den Geruchsstoffkonzentrationen auf das feuchte Abgas bei einer Temperatur von 20° C und einem Luftdruck von 1.013 mbar. Somit ist der Geruchsmassenstrom unter Berücksichtigung des feuchten Abgasvolumens (20 °C, 1.013 hPa) zu berechnen.

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

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

p = Druck in kPa resp. mbar, V = Volumenstrom in m³/h, T = Temperatur in Kelvin (thermodynamische Temperaturskala).

Demnach ergeben sich für die BHKW folgende Abgasvolumenströme:

Tabelle 3: Abgasvolumenströme der eingesetzten Blockheizkraftwerke

Motor	Abgasvolumenstrom (feucht, 20 °C, 1.013 hPa)
MTU 8V4000 GS (800 kW)	3.304 m³/h
MTU 12V400 GS (386 kW)	1.552 m³/h

Die Abgastemperatur hat direkten Einfluss auf die Verteilung der Geruchsstoffe im Umfeld. Im vorliegenden Fall beträgt gem. techn. Datenblatt die Abgastemperatur von 180°C an der Schornsteinmündung.
Hinzu kommen die Gerüche aus dem Feststoffeintrag sowie der Separation der Gärreste. Fermenter, Nachgärbehälter und Gärrestlager sind gasdicht verschlossen und daher keine relevanten Geruchsquellen, so dass von hier erfahrungsgemäß keine Geruchsemissionen auftreten werden, die außerhalb des unmittelbaren Umfeldes der geplanten Biogasanlage wahrnehmbar wären.

Biogasaufbereitung

Bei der hier vorliegenden Biogasanlage soll ein Teil des produzierten Biogases aufbereitet und zu Bio-LNG umgewandelt werden.

Alle Flüssigkeiten und Gase werden in der Anlage innerhalb der Rohrleitungen und Tanks der Anlage gefördert und gelangen nicht an die Umwelt. Daher gehen von diesen Anlagen keine luftgetragenen Emissionen aus.

6.2.2 Emissionsrelevante Daten - Geruch

Tabelle 4: Emissionsrelevante Daten, Geruch

Nr. in Abb. 2[1)]	Quelle[2)]	Berechnungsgrundlagen		Spezifische Emission[4.1)]	Stärke[4.2)]		Belästigungsfaktor[5)]	Temp.[6)]	Abluft-Volumen[7)]
					gesamt	je Quelle			
Istsituation (Gesamtbetrieb):									
		Gewicht kg	GV[3)]	GE s^{-1} GV^{-1}	GE s^{-1}			°C	m^3 s^{-1}
1	950 MS	75	142,5	50	7.125	1.781	0,75	15	11,2
2	3000 MS	75	450	50	22.500	3.750	0,75	15	35,3
201	740 MS	75	111	50	5.550	793	0,75	15	8,7
		Oberfläche in m^2		GE m^{-2} s^{-1}					
7	Gülle	254,3		7	(1.780) 178[9)]		1,0	-	-
12	Gülle	804		7	(5.628) 562,7[9)]		1,0	-	-
13	Feststoff	20		3	60		1,0	-	-
16	Mais	150		3	450		1,0	-	-
	Mist	400		3	1200		1,0	-	-
202	Gülle	113		7,0	(791) 158,3[8)]		0,75	-	-
	Platzgeruch	-		-	245		1,0	-	-
		Abluftvol. in m^3 h^{-1}		GE m^{-3}					
BHKW 1		3.304		3.000	2760		1,0	180	0,92[9)]
BHKW 2		1.552		3.000	1290		1,0	180	0,43[9)]
Plansituation:									
		Gewicht kg	GV[3)]	GE s^{-1} GV^{-1}	GE s^{-1}			°C	m^3 s^{-1}
1	950 MS	75	142,5	50	7.125	1.781	0,75[***)]	15	11,2
2	3000 MS	75	450	50	22.500	3.750	0,75[***)]	15	35,3
201	740 MS	75	111	50	5.550	793	0,75[***)]	15	8,7
110	2000 MS	75	300	50	0[*)] (15.000)		-	-	23,5
	Auslauf Ost	-	-	-	750[**)]		0,75[***)]	-	-
	Auslauf West	-	-	-	750[**)]		0,75[***)]	-	-
		Oberfläche in m^2		GE m^{-2} s^{-1}					
7	Gülle	254,3		7	(1.780) 178[9)]		1,0	-	-
12	Gülle	804		7	(5.628) 562,7[9)]		1,0	-	-
13	Feststoff	20		3	60		1,0	-	-
16/105	Mais	150		3	450		1,0	-	-
	Mist	400		3	1200		1,0	-	-
	Platzgeruch	-		-	245		1,0	-	-
109	Mistlager	450		3	135[****)] (1350)				
202	Gülle	113		7,0	(791) 158,3[8)]		0,75	-	-
		Abluftvol. in m^3 h^{-1}		GE m^{-3}					
BHKW 1		3.304		3.000	2760		1,0	180	0,92[9)]
BHKW 2		1.552		3.000	1290		1,0	180	0,43[9)]

Legende:
1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
2) Legende: MS = Mastschweine, BHKW = Blockheizkraftwerk.
3) GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
4.1) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit VDI 3894, Blatt 1 (2011).
4.2) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s^{-1}).
5) Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. Anhang 7, TA Luft 2021.
6) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
7) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen gem. DIN 18.910, 2017, bei maximaler Sommerluftrate und einer mittleren Auslastung der Lüftungsanlage von 47 % (interpoliert aus den Angaben bei SCHIRZ, 1989).
8) Die Behälter sind mit einem Zeltdach verschlossen. Restemissionen 10%.
9) Wie in Kapitel 6.2.1 erläutert, wird zur Berechnung der feuchte Abgasvolumenstrom bei 20 °C und 1.013 hPa herangezogen.

*) Die Abluft dieses Stalles soll über eine Abluftreinigungsanlage geführt und gereinigt an die Umgebung abgegeben. Entsprechend der KTBL-Schrift 451, 2006 ist bei Abständen über 100 m zum nächsten Immissionsort kein Geruch mehr wahrnehmbar. Diese Abluftreinigungen sind nach dem Cloppenburger-Leitfaden bzw. nach dem DLG Signum-Test zertifiziert. Dies bedeutet, dass eine dauerhafte Reingaskonzentrationen von unter 300 Geruchseinheiten m^{-3} erreicht und dass der Eigengeruch der Biologie nach 100 m abgebaut wird.

**) In der VDI 3894, Blatt 1 ist für Ausläufe kein Emissionsfaktor genannt. Aus hiesiger Sicht ist ein Emissionsmassenstrom in Höhe von 10 % der Emissionen der Tiere, die den Auslauf nutzen könnten, angemessen, da sich zwar die verschmutzte Fläche erhöht, die Tiere jedoch nicht gleichzeitig drinnen und draußen emittieren können. Je mehr Tiere sich im Auslauf aufhalten, desto weiter wird die Lüftung im Stall heruntergefahren und die Emissionen aus dem Stall nehmen ab. Hinzu kommt, dass im Auslauf keine Güllelagerung stattfindet, da der anfallende Kot und Harn von der Einstreu aufgenommen werden sollen. Im Jahresschnitt werden 10 % der Emissionen für die Ausläufe berücksichtigt und 90 % an der Abluftreinigung.

***) Gemäß Tab. 24, TA-Luft 2021 wäre ab einen Tierbestand von 5.000 ein Gewichtungsfaktor von 1,0 zu verwenden. Da der geplante Stall 110 jedoch mit eine Abluftreinigung ausgestattet wird, ist dieser Stall geruchsemissionsseitig nicht zu berücksichtigen und des Emissionsrelevante Tierbestand liegt zukünftig weiterhin unter 5.000 Plätzen. Daher wird weiterhin ein Gewichtungsfaktor von 0,75 für die Mastschweine berücksichtigt.

****) Die Mistlagerung soll geschlossen in der durch Rolltore befahrbaren Halle erfolgen. Durch die geschlossene Bauweise wird eine Emissionsminderung um 90 % berücksichtigt.

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten, der emissionsrelevanten Oberfläche, dem Abgasvolumenstrom und den jeweiligen Geruchsemissionsfaktoren (siehe Tabelle 4). Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Abluftkamine) (Koordinaten Xq und Yq in Tabelle 5) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt und der Quellhöhe (Koordinate Hq in Tabelle 5).

Tabelle 5: Liste der Quellen, Koordinaten

Nr. in Abb. 2[1)]	Quelle[2)]	Quell-form[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)]	Dq[3.8)]	Vq[3.9)]	Zq[3.10)]
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m]	[m s^{-1}]	[kg kg^{-1}]
Istsituation (Gesamtbetrieb):												
1	950 MS	sL	143	76	0,1	0	0	8	-	-	-	-
		sL	144	76	0,1	0	0	8	-	-	-	-
		sL	142	56	0,1	0	0	8	-	-	-	-
		sL	144	56	0,1	0	0	8	-	-	-	-
2	3000 MS	sL	133	-29	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	135	-29	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	137	-29	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	133	-62	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	135	-62	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	137	-62	0,1	0	0	10	-	-	-	-
201	740 MS	sL	-630	-482	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-625	-474	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-620	-467	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-613	-464	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-607	-457	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-602	-450	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-598	-444	0,1	0	0	6	-	-	-	-
16	Mais	sF	-62	-11	0,1	33.8	0	5	42.6	-	-	-
	Mist	V	63	26	0,1	21.6	12	1	-133.1	-	-	-
202	Gülle	V	-608	-433	0,1	10.2	8	4	-95.7	-	-	-
7	Gülle	V	138	113	0,1	11.9	13	4	-94.7	-	-	-
12	Gülle	V	37	-43	0,1	20.8	24	5	-92.7	-	-	-
13	Feststoff	V	76	57	0,1	6	2.8	3	-51.3	-	-	-
-	Platz	V	65	62	0,1	39,8	21,5	1	-104,3	-	-	-
-	BHKW 1	P	42	82	10	-	-	-	-	0.15	52	0,08
-	BHKW 2	P	44	83	10	-	-	-	-	0.1	55	0,08

Nr. in Abb. 2[1)]	Quelle[2)]	Quell-form[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)]	Dq[3.8)]	Vq[3.9)]	Zq[3.10)]
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[m]	[m s^{-1}]	[kg kg^{-1}]
-	BHKW Ort	P	-636	-402	10	-	-	-	-	0,15	34	0,08
Plansituation:												
1	950 MS	sL	143	76	0,1	0	0	8	-	-	-	-
		sL	144	76	0,1	0	0	8	-	-	-	-
		sL	142	56	0,1	0	0	8	-	-	-	-
		sL	144	56	0,1	0	0	8	-	-	-	-
2	3000 MS	sL	133	-29	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	135	-29	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	137	-29	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	133	-62	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	135	-62	0,1	0	0	10	-	-	-	-
		sL	137	-62	0,1	0	0	10	-	-	-	-
201	740 MS	sL	-630	-482	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-625	-474	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-620	-467	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-613	-464	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-607	-457	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-602	-450	0,1	0	0	6	-	-	-	-
		sL	-598	-444	0,1	0	0	6	-	-	-	-
110	2000 MS	V	V58	-199	0,1	15	4	4	0	-	-	-
	Auslauf Ost	V	86	-120	0,1	74	9	2	-89.9	-	-	-
	Auslauf West	V	35	-120	0,1	74	9	2	-89.9	-	-	-
16/105	Mais	sF	-62	-11	0,1	34	0	5	43	-	-	-
	Mist	V	63	26	0,1	21.6	12	1	-133.1	-	-	-
202	Gülle	V	-608	-433	0,1	10.2	8	4	-95.7	-	-	-
7	Gülle	V	138	113	0,1	11.9	13	4	-94.7	-	-	-
12	Gülle	V	37	-43	0,1	20.8	24	5	-92.7	-	-	-
13	Feststoff	V	76	57	0,1	6	2.8	3	-51.3	-	-	-
-	Platz	V	65	62	0,1	39,8	21,5	1	-104,3	-	-	-
109	Mistlagerung	V	117	-158	0,1	-	-	-	-	-	-	-
-	BHKW 1	P	42	82	10	-	-	-	-	0.15	52	0,08
-	BHKW 2	P	44	83	10	-	-	-	-	0.1	55	0,08
-	BHKW Ort	P	-636	-402	10	-	-	-	-	0,15	34	0,08

Legende:
1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
2) Legende: MS = Mastschweine, BHKW = Blockheizkraftwerk.
2.1) Legende: P = Punktquelle, sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert (32) 550 830; Nordwert 5 781 648 basierend auf dem UTM-Koordinatensystem (ETRS1989). Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.
3.1) X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
3.2) Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
3.3) Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.
3.4) X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
3.5) Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
3.6) Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.
3.7) Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
3.8) Durchmesser der Quellen in m. Dieser Parameter wird von austal zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet
3.9) Berücksichtigte Abluftgeschwindigkeit zur Berechnung des kinetisches Anteils der Abgasfahnenüberhöhung nach Nr. 7, Anhang 2 d. TA Luft 2021.
3.10) Berücksichtigter Wasserdampfgehalt im Abgas zur Berechnung des thermischen Anteils der Abgasfahnenüberhöhung nach Nr. 7, Anhang 2 d. TA Luft 2021.

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Die TA Luft 2021 gibt im Rahmen der Ausbreitungsrechnung bei der Parametrisierung der Quellen die Möglichkeit, den ungestörten Abtransport der Emissionen mit der freien Luftströmung darzustellen.
Nach Nr. 5.5.2.1 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:

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über der Flur und
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe und
- die Oberkante von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume in einem Umkreis von 50 m um 5 m überragen.

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 Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (2006) beginnt 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 (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

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, 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 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 wind-unabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

6.2.4 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten

Nach Nr. 4.6 des Anhang 7 der TA Luft 2021 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b an die Stelle der Gesamtbelastung IG.
Um die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert.

$$IG_b = IG \times f_{gesamt}$$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1/(H_1 + H_2 + \cdots + H_n)) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + \cdots + H_n \times f_n)$$

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

Hierbei sind die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten der im Anhang 7, TA Luft 2021 aufgeführten Tabelle 24 zu entnehmen.

Tabelle 6: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten gem. Tab. 24, TA Luft 2021

Tierart[1)]	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Enistreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschließlich Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,50
Pferde	0,50
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,50
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,50
Sonstige Tierarten	1,0

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

6.2.5 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

In Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung darf nach Nr. 3.1 des Anhang 7 der TA Luft 2021 eine maximale Immissionshäufigkeit IG_b von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) durch die Gesamtbelastung nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche. Im Außenbereich gelten bei einer entsprechenden Vorbelastung bis zu 25 % der Jahresstunden als tolerabel.
Nach Nr. 3.3 des Anhangs 7, TA Luft 2021 soll die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5 des Anhangs 7)) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorrübergehend aufhalten, den Wert 0,02 bzw. 2 % der Jahresstunden überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht.
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.
Die Immissionskenngrößen (Vorbelastung Gesamtbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtzusatzbelastung) werden in Nr. 2.2 der TA Luft 2021 näher definiert.

6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung

Nachfolgend ist in Abb. 6 die Geruchsbelastung unter alleiniger Beachtung der derzeit genehmigten Istsituation des Gesamtbetriebes im B-Planbereich dargestellt.

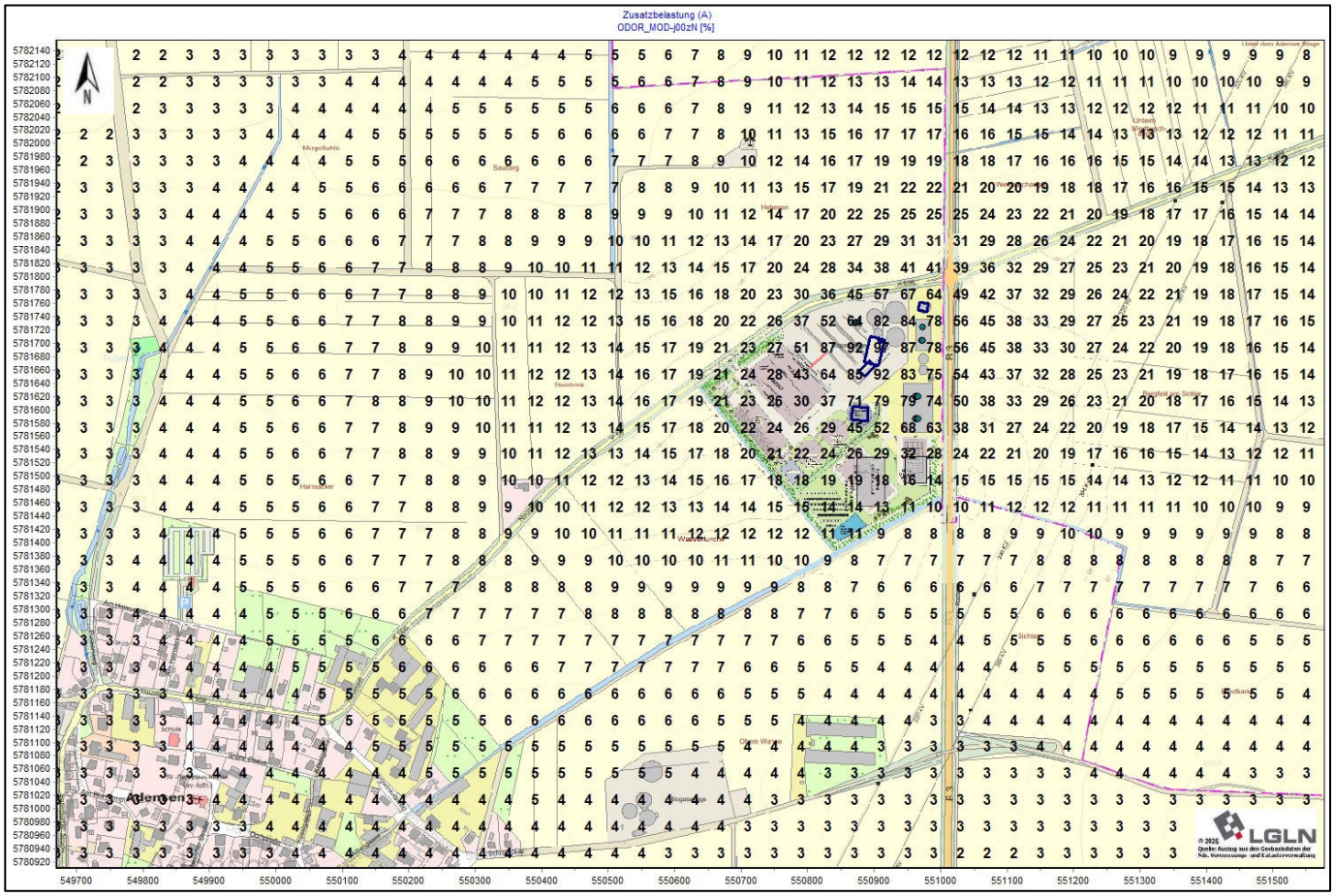


Abb. 6: Beurteilungswerte der Geruchshäufigkeiten in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit in der Umgebung des Vorhabens in der Istsituation des Plangebietes (als Rasterdarstellung in einem geschachtelten Raster, AKTerm Hannover).

In der Abb. 7 ist die Plansituation unter den beschriebenen Annahmen dargestellt. Es ist ersichtlich, dass die Geruchsimmissionen im Nahbereich um die Anlage steigen. Die Zusatzbelastung durch die Vorhaben ist der Abbildung Nr. 8 zu entnehmen.

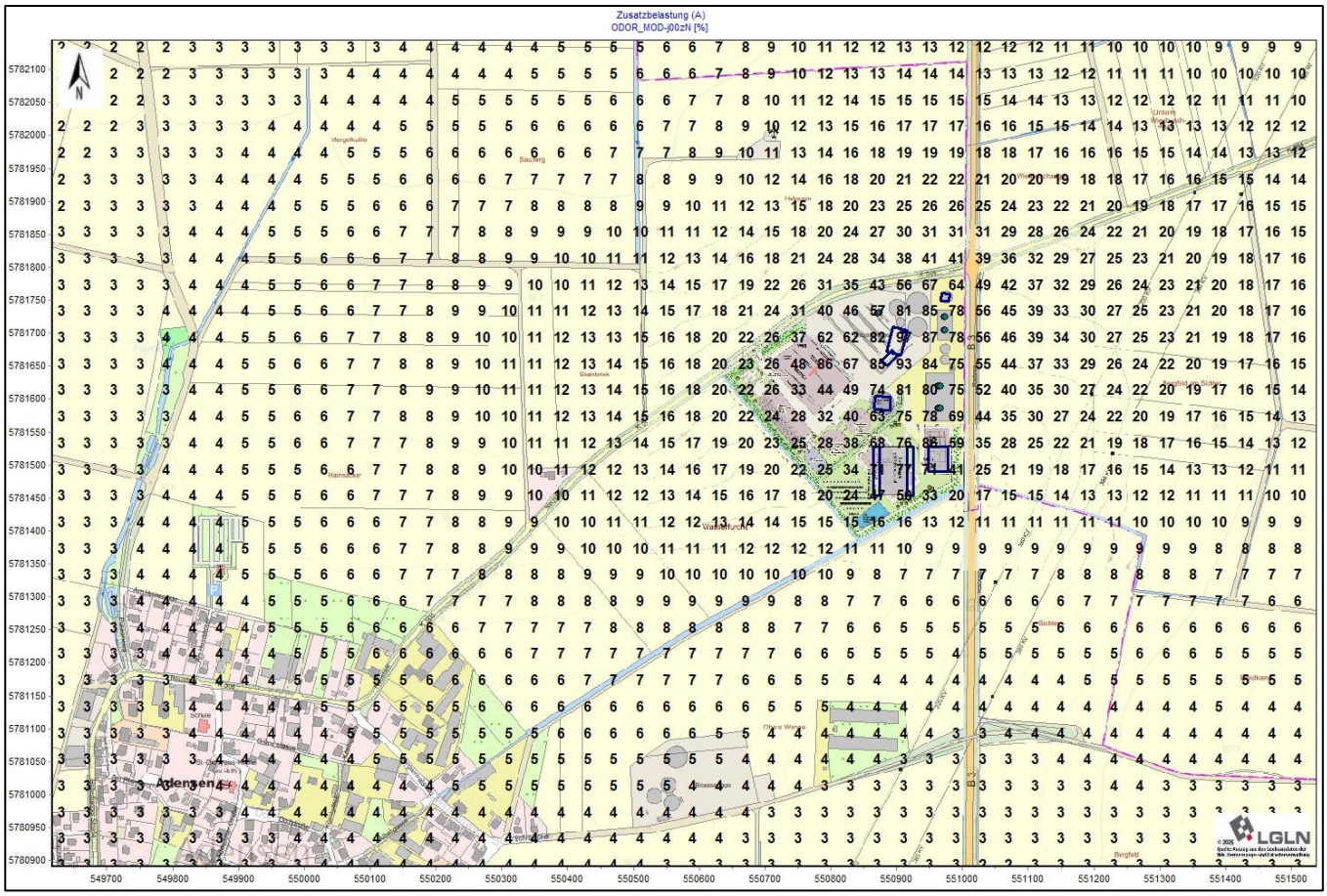


Abb. 7: Beurteilungswerte der Geruchshäufigkeiten in % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit in der Umgebung des Vorhabens in der Plansituation des Plangebietes (als Flächendarstellung in einem geschachtelten Raster, AKTerm Hannover).

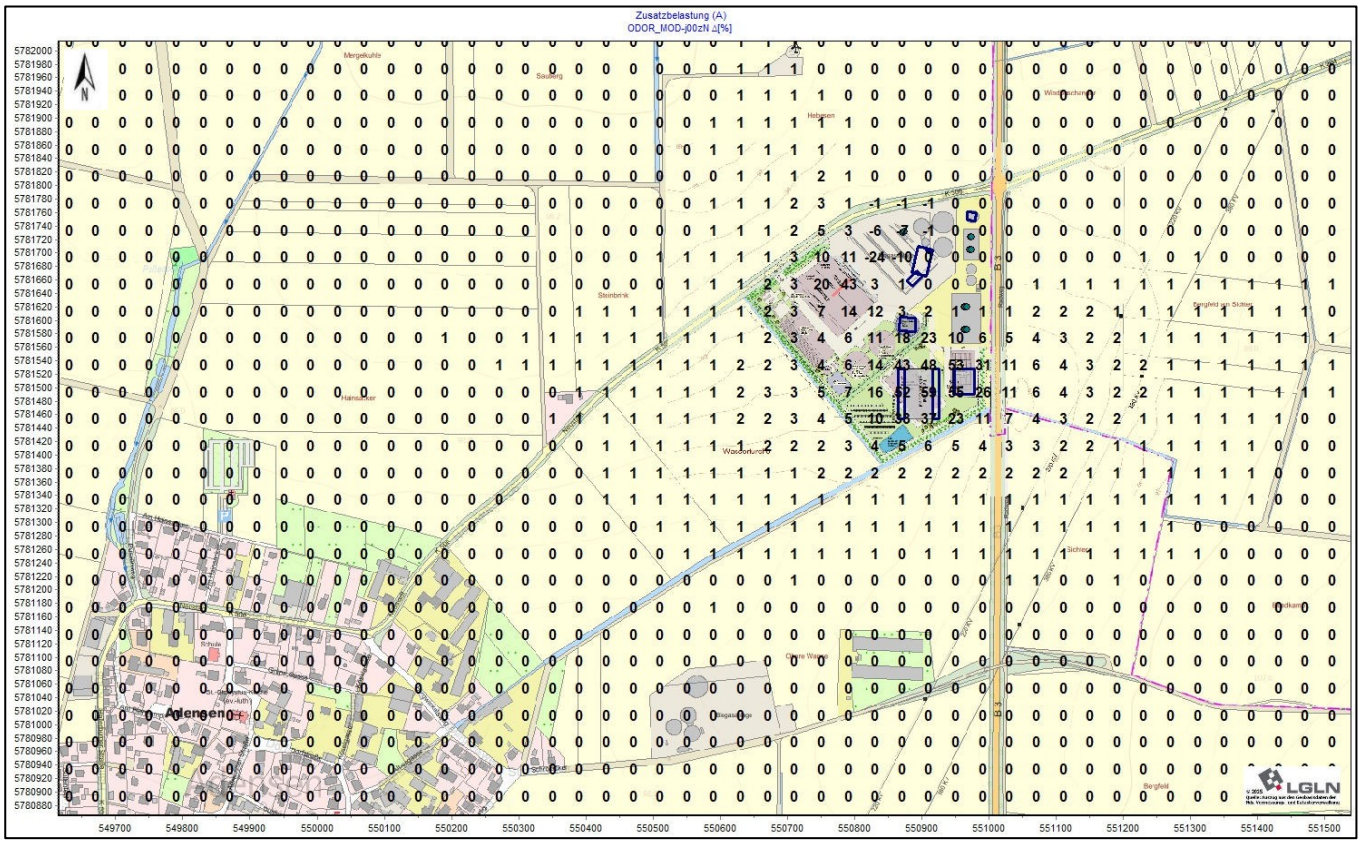


Abb. 8: Zahlenrasterdarstellung der Zusatzbelastung (Plan-Istbelastung) durch Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch das Vorhaben (aus Plan-Ist-Vergleich; Beurteilungswerte in einem 40 m-Raster, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter).

Durch die verschiedenen emissionsmindernden Maßnahmen (Abluftreinigung am geplanten Tierwohlstall, gasdichte Behälterabdeckung der geplanten Behälter, Einhausung der geplanten Mistlagerung) kommt es bei leichter Verlagerung des Emissionsschwerpunktes nach Westen durch die geplante Silagelagerung trotz der zusätzlichen Betriebseinheiten zu keiner Erhöhung der Immissionshäufigkeiten für Geruch an den Immissionsorten am östlichen Ortsrand von Adensen (siehe 8).

Es zeigt sich jedoch, dass an dem westlich der Anlage gelegenen Wohnhaus im Außenbereich leichte zusätzliche Geruchsimmissionen prognostiziert werden (Abb. 8). Da die umliegenden Nachbarbetriebe in dieser Ausbreitungsberechnung zunächst nicht berücksichtigt wurden, muss nachfolgend geprüft werden, ob der Richtwert in der Gesamtbetrachtung an diesem Wohnhaus überschritten wird.

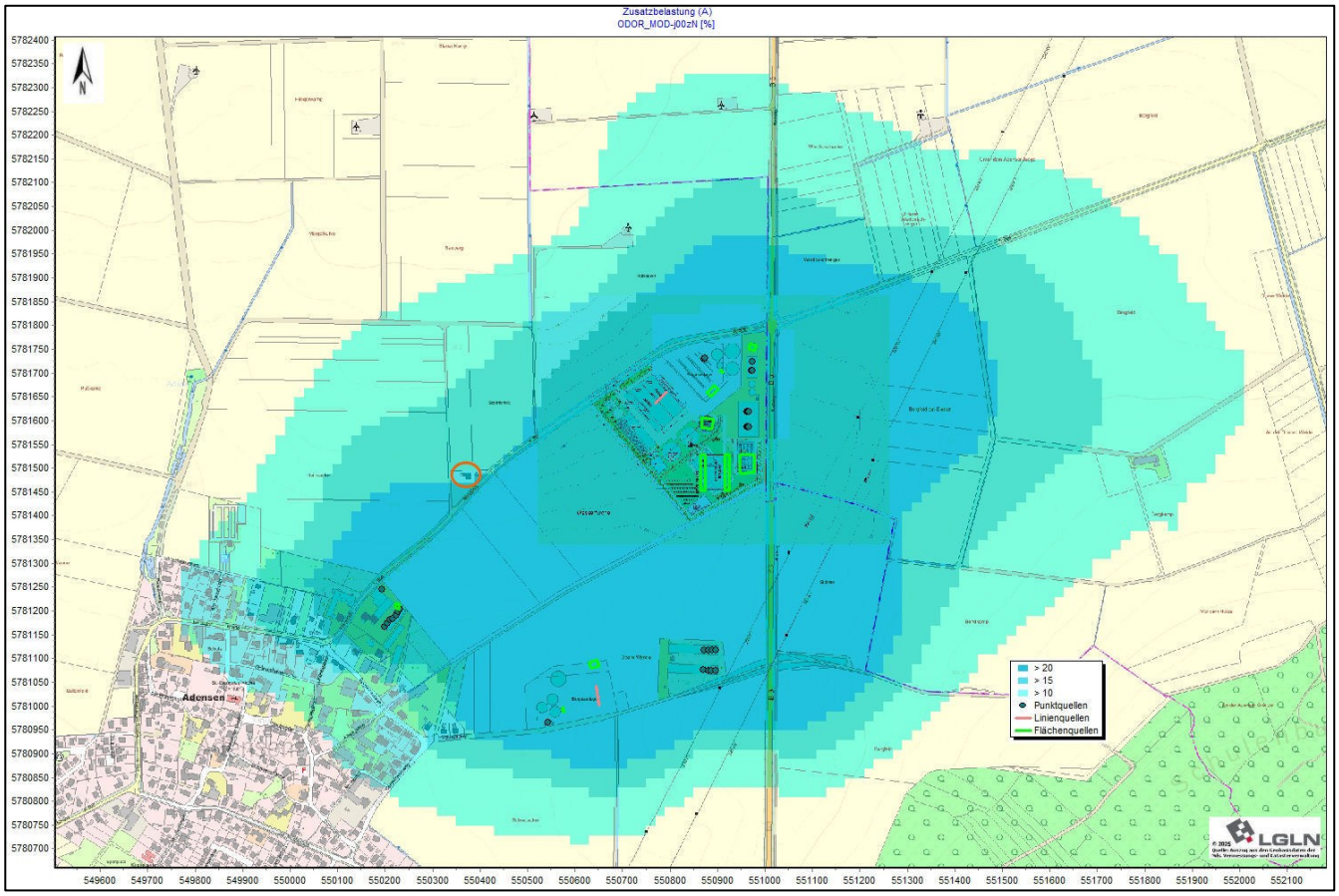


Abb. 9: Flächendarstellung der Gesamtbelastung im Planzustand durch Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch alle berücksichtigten Betriebe (interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter).

In den Abb. 9 ist die Gesamtbelastung im Planzustand an Geruch durch die Vorhaben in der Plansituation mit Berücksichtigung der Nachbarbetriebe dargestellt. Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, kommt es im Planzustand unter den dargestellten Bedingungen an dem westlich gelegenen Wohnhaus (oranger Kreis) zu keiner Überschreitung des Richtwertes in Höhe von 20 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit.

6.3 Ammoniakimmissionen

Nach Nr. 4.4.2 i. V. mit Nr. 4.8 der TA Luft 2021 ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben erhebliche Nachteile für empfindliche Pflanzen und Ökosystem durch die Einwirkung von Ammoniak hervorgerufen werden können.

Die Bewertung der möglichen Ammoniakimmissionen erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren:

1. Es ist zunächst zu prüfen, ob sich innerhalb des nach der in Anhang 1 der TA Luft 2021 abgebildeten Gleichung errechneten Mindestabstands empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden. Ist dies der Fall, muss geprüft werden, wie hoch die im Umfeld des Vorhabens berechneten Immissionskonzentrationen für Ammoniak im Jahresmittel sein werden.
2. Hierbei ist die Bestimmung der Immissionskenngröße nicht erforderlich, wenn der nach Nr. 4.6.1.1 bestimmte Bagatellmassenstrom unabhängig von der Art der Ableitung der Abgase den Wert von 0,1 kg NH_3 h^{-1} nicht überschreitet.
3. Über eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft 2021 ist unter Berücksichtigung der Ableitbedingungen nachzuweisen, dass auch bei Unterschreiten des unter Schritt 1 bestimmten Abstandes der Anlage zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen die Gesamtzusatzbelastung für Ammoniak von 2 µg m^{-3} im Bereich der vorkommenden Pflanzen und Ökosysteme nicht überschritten wird. Andernfalls können erhebliche Beeinträchtigungen für empfindliche Pflanzen und Ökosystem nicht ausgeschlossen werden.

6.3.1 Emissionsrelevante Daten - Ammoniak

Analog zur Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgt die Rechnung für Ammoniak im Sinne des Anhangs 2 der TA Luft 2021 mit dem hierfür vorgesehenen Ausbreitungsprogramm (AUSTAL, 2021). Es wurde mit der Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) der Station Hannover mit dem repräsentativen Jahr 01.2014 bis 12.2014 aus dem Betrachtungszeitraum 2010 bis 2025 gerechnet. Analog zur Ausbreitungsrechnung für Geruch erfolgte die Berechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Ammoniakkonzentrationen nach Anhang 2 der TA Luft 2021 mit dem dort vorgeschriebenen Programm AUSTAL Version 3.3.0 WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K_AST, Version 3.3.0.870.

Tabelle 7: Liste der Emissionsdaten für Ammoniak, Ausgangsdaten

Nr. in Abb. 2[1)]	Quelle[2)]	Ammoniakemissionsfaktor[3)]		Spezifische Emission[4)]		Temp.[5)]	Abluft-volumen[6)]	Emissions-dauer
				Summe	je Quelle			
Istsituation:								
		kg TP^{-1} a^{-1}		g s^{-1}			m^3 s^{-1}	
1	950 MS	2,91		0,0877	0,0219	15	11,2	ganzjährig
2	3000 MS	2,91		0,2768	0,0461	15	35,3	ganzjährig
		Oberfläche in m²	g m^{-2} d^{-1}	g s^{-1}				
7	Gülle	254,3	10	(0,0294) 0,0029[9)]		-	-	ganzjährig
12	Gülle	804	10	(0,0931) 0,0093[9)]		-	-	ganzjährig
16	Mist	400	5	0,0231		-	-	ganzjährig
13	Feststoff	20	5	0,0012		-	-	ganzjährig
		Abgasvolumen-strom in Nm^3 h^{-1} (trocken)	mg Nm^{-3}	g s^{-1}				
MTU 8V4000 GS (800 kW)		3.304 m³/h	30	0,0275		180	-	ganzjährig
MTU 12V400 GS (386 kW)		1.552 m³/h	30	0,0129		180	-	ganzjährig
			Summe:	**0,55**			**46,5**	
Plansituation:								
		kg TP^{-1} a^{-1}		g s^{-1}			m^3 s^{-1}	
1	950 MS	2,91		0,0877	0,0219	15	11,2	ganzjährig
2	3000 MS	2,91		0,2768	0,0461	15	35,3	ganzjährig
110	2000 MS	0,873*) (2,91)		0,0554	-	15	23,5	ganzjährig
	Auslauf West	-		0,0092**)	-	-	-	-
	Auslauf Ost	-		0,0092**)	-	-	-	-
		Oberfläche in m²	g m^{-2} d^{-1}	g s^{-1}				
7	Gülle	254,3	10	(0,0294) 0,0029[8)]		-	-	ganzjährig
12	Gülle	804	10	(0,0931) 0,0093[8)]		-	-	ganzjährig
16	Mist	400	5	0,0231		-	-	ganzjährig
13	Feststoff	20	5	0,0012		-	-	ganzjährig
106	Mistlager	450	5	0,0026***) (0,026)		-	-	ganzjährig
		Abgasvolumen-strom in Nm^3 h^{-1} (trocken)	mg Nm^{-3}	g s^{-1}				
MTU 8V4000 GS (800 kW)		3.304 m³/h	30	0,0275		180	-	ganzjährig
MTU 12V400 GS (386 kW)		1.552 m³/h	30	0,0129		180	-	ganzjährig
Summe Tierbezogen:				**0,63**			**70**	

Legende:
1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
2) Legende: MS = Mastschweine, BHKW = Blockheizkraftwerk.
3) lt. TA Luft 2021, Anhang 1, Tabelle 11 bzw. VDI 3894.1 (2011) sowie siehe Ausführungen Kapitel 7.2.1 des Gutachtens
4) angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm Ammoniak je Sekunde.
5) Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellen ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
6) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen gem. DIN 18.910, 2017.
7) Nach VDI 3894 Bl.1 sind die Ammoniakemissionen bei Kälbern unter 6 Monaten bereits im Emissionsfaktor der Milchkühe enthalten.

8) Dieser Güllebehälter wird nur selten aufgerührt, so dass sich auf der Oberfläche eine durchgehende Schwimmdecke bildet. Im Sinne einer konservativen Herangehensweise wird hierbei von einer Minderung der Emissionen um 80 % ausgegangen.
9) Die Güllebehälter werden regelmäßig aufgerührt, so dass sich auf der Oberfläche eine durchschnittlich ausgeprägte Schwimmdecke bildet. Im Sinne einer konservativen Herangehensweise wird hierbei von einer Minderung der Emissionen um 55 % ausgegangen.
10) Die Güllebehälter sollen mittels eines fest verspannten Zeltdachs emissionsmindernd abgedeckt werden. Aufgrund der geplanten technischen Ausführung sind aus diesem Behälter nur noch maximale Emissionen von 10 % zu erwarten.
11) Bei der Lagerung von Festmist und Substarten kann davon ausgegangen werden, dass die vorhandene Mistlagerfläche im Jahresmittel nur zu einem Teil ständig belegt ist und der Mist bei Erreichen der maximalen Lagerkapazität ausgebracht wird. In der Regel ist von einer Lagerdauer von ca. 6 Monaten auszugehen. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass die Mistplatten im Jahresmittel stets maximal zu 1/2 der Grundfläche befüllt sind.
*) Die Abluft dieses Stalles soll über eine Abluftreinigungsanlage geführt und gereinigt an die Umgebung abgegeben. Diese Abluftreinigungen sind nach dem Cloppenburger-Leitfaden bzw. nach dem DLG Signum-Test zertifiziert. Dies bedeutet, dass eine dauerhafte Reinigungsleistung bei Ammoniak von 70 % erreicht werden muss. Daher wird eine Restemission von 30 % berücksichtigt.
**) In der VDI 3894, Blatt 1 ist für Ausläufe kein Emissionsfaktor genannt. Aus hiesiger Sicht ist ein Emissionsmassenstrom in Höhe von 10 % der Emissionen der Tiere, die den Auslauf nutzen könnten, angemessen, da sich zwar die verschmutzte Fläche erhöht, die Tiere jedoch nicht gleichzeitig drinnen und draußen emittieren können. Je mehr Tiere sich im Auslauf aufhalten, desto weiter wird die Lüftung im Stall heruntergefahren und die Emissionen aus dem Stall nehmen ab. Hinzu kommt, dass im Auslauf keine Güllelagerung stattfindet, da der anfallende Kot und Harn von der Einstreu aufgenommen werden sollen. Im Jahresschnitt werden 10 % der Emissionen für die Ausläufe berücksichtigt und 90 % an der Abluftreinigung.
***) Die Mistlagerung soll geschlossen in der durch Rolltore befahrbaren Halle erfolgen. Durch die geschlossen Bauweise wird eine Emissionsminderung um 90 % berücksichtigt

Die Quellkoordinaten entsprechen den in der Tabelle 5 gemachten Angaben

Nach Tab. 7 beträgt der Emissionsmassenstrom im Planzustand der Anlage 0,63 g s^{-1} resp. 3,9 kg h^{-1}. Somit wäre der Bagatellmassenstrom gem. Nr. 4.6.1.1 der TA Luft 2021 überschritten.

6.3.2 Mindestabstand nach TA-Luft

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist, ist der Anhang 1 der TA Luft 2021 heranzuziehen.
Bei den nach TA Luft 2021 bestimmten Ammoniakemissionsmassenströmen in Höhe von insgesamt 13.822 kg a^{-1} (Tierbezogen) ergibt sich nach Anhang 1 der TA Luft 2021 ein Mindestabstand der Anlagen zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen in Höhe von ca. 910 m für den Standort.

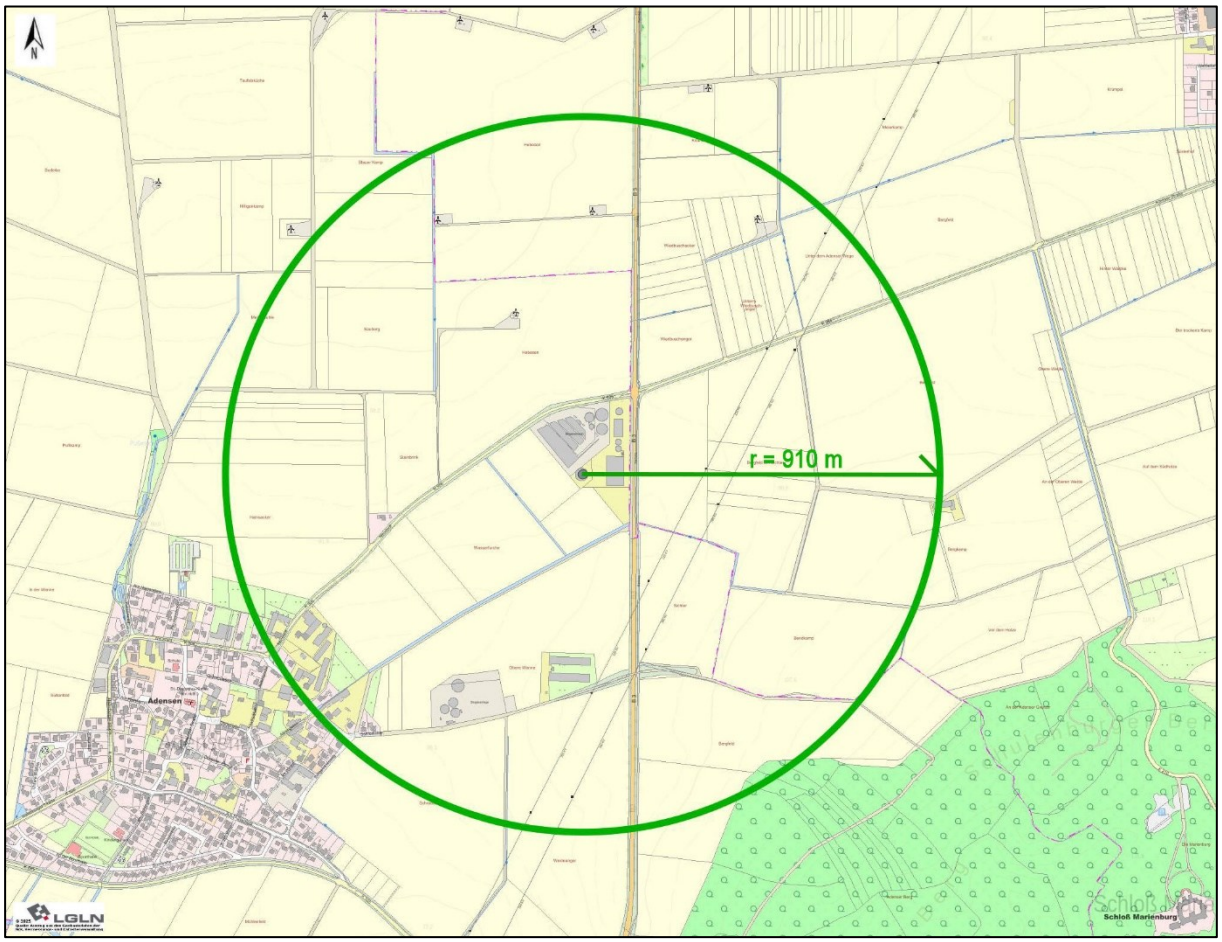


Abb. 10: Mindestabstand des Vorhabens zu empfindlichen Ökosystemen gemäß Anhang 1 der TA Luft 2021.

Im Bereich dieses Abstandes befinden sich nach diesseitigem Kenntnisstand potentiell stickstoffempfindlichen Biotope (Waldbiotope). Daher sind nach 4.8 der TA Luft 2021 Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile vorhanden.

6.3.3 Beurteilung der NH_3-Konzentration

Nach Anhang 1 der TA Luft 2021 ist zu prüfen, ob für die innerhalb des errechneten Mindestabstandes vorkommenden empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme die Gesamtzusatzbelastung hinsichtlich Ammoniakkonzentration den Grenzwert von 2 µg m^{-3} überschreitet.

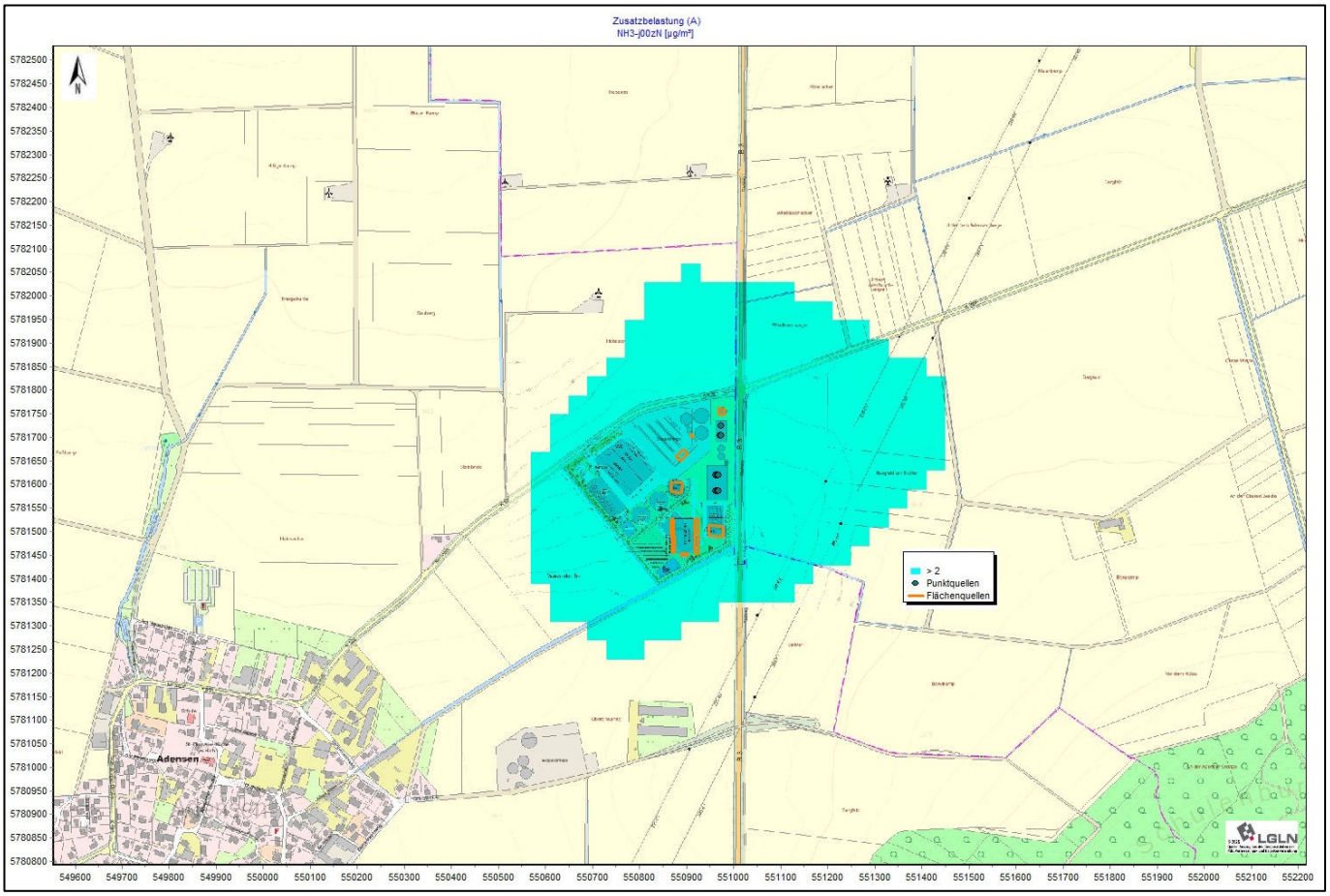


Abb. 11: Beurteilungswerte der Zusatzkonzentrationen für Ammoniak, dargestellt als Isolinie für > 2 µg m^{-3} NH_3 im Jahresmittel im Planzustand des Gesamtbetriebes (interpoliert aus einem geschachteltem Rechengitter)

Es zeigt sich, dass im Planzustand des Betriebes eine Ammoniakkonzentration von > 2 µg m^{-3} auf dem Anlagengelände und den umliegenden überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen überschritten wird. Südöstlich des Betriebes befindet sich eine Waldfläche (siehe Abb. 11), auf der die Ammoniakkonzentration von > 2 µg m^{-3} nicht überschritten wird.

Somit können aus hiesiger Sicht erhebliche Nachteile für empfindliche Ökosysteme im Sinne des Kapitels 4.8 der TA Luft 2021 auf Grund von Einträgen durch luftgetragenen Ammoniak bei Realisierung der Vorhaben ausgeschlossen werden.

6.3.4 Ergebnisse und Beurteilung der Stickstoffdeposition

Nach Nr. 4.8 der TA Luft 2021 ist für die Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, Anhang 9 heranzuziehen.

Nach Nr. 4.6.1.1 ist der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet, wenn die Bagatellmassenströme der Tabelle 7 für den jeweiligen Stoff nicht überschritten werden. Hierbei gilt für Ammoniak, unabhängig von den Ableitbedingungen, zusätzlich ein Bagatellmassenstrom von 0,1 kg NH_3 h^{-1}.

Andernfalls ist zu prüfen, ob die Anlage in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beträgt:

1. Im ersten Schritt ist zu prüfen, ob sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet befinden. Hierbei ergibt sich das Beurteilungsgebiet analog zu Nr. 4.6.2.5 aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius des 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe bzw. mit einem Mindestradius von 1 km, sofern die Austrittshöhe der Emissionen weniger als 20 m beträgt **und** in der die Gesamtzusatzbelastung der Anlage mehr als 5 kg N ha^{-1} a^{-1} beträgt.
2. Liegen empfindliche Pflanzen und Ökosystem im Beurteilungsgebiet, so sind geeignete Beurteilungswerte heranzuziehen, deren Überschreitung durch die Gesamtbelastung hinreichende Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme auf Grund von Stickstoffdeposition liefert.
3. Überschreitet die Gesamtbelastung an mindestens einem Beurteilungspunkt die Immissionswerte, so ist der Einzelfall zu prüfen. Hierbei kann auf die Prüfung des Einzelfalls verzichtet werden, wenn die Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung der Anlage an diesem Beurteilungspunkt weniger als 30 % des anzuwendenden Immissionswertes beträgt.

Wie in Kapitel 6.3.1 schon dargestellt, wird im vorliegenden Fall der Bagatellmassenstrom von 0,1 kg NH_3 h^{-1} bei Realisierung der Vorhaben überschritten, so dass im Folgenden die Stickstoffdeposition auf Grund der Ammoniakemissionen zu betrachten ist.

Neben Ammoniak können auch die beim Betrieb von BHKW auftretenden Stickoxide (NO_x) einen Beitrag zur Stickstoffdeposition leisten.

Nach der 44. BImSchV darf für Feuerungsanlagen ein Grenzwert von 0,1 g Nm^{-3} NO_x (als NO_2) nicht überschritten werden. Diese Emissionsbegrenzung kann zugrunde gelegt werden, um einen Emissionsmassenstrom zu ermitteln.

Die Angabe NO_x bezieht sich auf die im Abgas vorhandenen Anteile an NO und NO_2, die stets als Gemisch auftreten. Hierbei wird per Konvention die NO_X-Konzentration als NO_2 angegeben. Für die geforderte Berechnung der N-Deposition aus NO_x ist zu beachten, dass die Gase NO und NO_2 unterschiedliche Depositionsgeschwindigkeiten besitzen und aus diesem Grund die Konzentrationen beider Komponenten in der Ausbreitungsrechnung getrennt aufzuführen sind.

Nach den Erläuterungen des *„Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000*" (LANUV-Arbeitsblatt 36, 2018) ist für Abgas aus Verbrennungsmotoren im Allgemeinen von einem Mischungsverhältnis von 10 % NO_2 und 90 % NO am Austrittsort auszugehen.
Der Anteil an NO reduziert nach Abgasaustritt in Verbindung mit Ozon zu NO_2. Diese Umwandlung wird im Ausbreitungsmodell intern berücksichtigt.

Somit ergeben sich für die BHKW folgende Emissionsmassenströme:

Tabelle 8: Stickoxidemissionen aus BHKW-Abgasen

Quelle[2)]	Berechnungsgrundlagen	Spezifische Emission[3)]	Emissionsmassenstrom[4)]		
			g s^{-1}		
Istzustand (Biogasanlage):					
	Abgasvolumenstrom in Nm^3 h^{-1} (trocken)	g NO_x Nm^{-3} (als NO_2)	NO_x (als NO_2)	hiervon NO[5)]	hiervon NO_2
MTU 8V4000 GS (800 kW)	3.304 m³/h	0,1	0,092	0,083	0,009
MTU 12V400 GS (386 kW)	1.552 m³/h	0,1	0,043	0,039	0,004

Legende:
1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 5.
2) Legende: BHKW = Blockheizkraftwerk
3) Grenzwert für Feuerungsanlagen gem. 44. BImSchV.
4) angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm je Sekunde.
5) Der Anteil an NO im Abgas errechnet sich als Quotient aus 90 % des Emissionsmassenstrom NOx (angegeben als NO_2) und dem Molverhältnis von NO_2 zu NO (46/30 =1,53)

Im vorliegenden Fall überschreitet die Summe der NO_x-Emissionen der BHKW nicht den Bagatellmassenstrom von 15 kg h^{-1} gem. Tabelle 7 der TA Luft 2021. Somit ist die Berechnung der Stickstoffdeposition aus NO_x in diesem Fall nicht notwendig.

6.3.5 Festlegung des Beurteilungsgebiets hinsichtlich der Stickstoffdeposition

Entsprechend den Vorgaben der TA Luft 2021 wurde bei der Ausbreitungsberechnung für die bodennahe Abreicherung eine Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 m s^{-1} berücksichtigt. Diese Depositionsgeschwindigkeit stellt im Allgemeinen einen geeigneten Mittelwert für die Stickstoffdeposition in verschiedene Ökosysteme dar. In Waldflächen kann es jedoch auch zu einer höheren Depositionsgeschwindigkeit und somit zu einer insgesamt höheren Stickstoffdeposition kommen. Für die Deposition aus Ammoniak bei Waldökosystemen wird daher gemäß dem „Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen" der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Immissionsschutz (LAI, 2012) eine höhere Depositionsgeschwindigkeit von 0,02 m s^{-1} berücksichtigt. Zur Berechnung der N-Deposition ist somit eine Multiplikation der Ergebnisse

für den trocken deponierenden Anteil unter Verwendung der mesoskaligen Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 m s^{-1} mit dem Faktor 2 notwendig.
Die Hinterlegung einer doppelten Depositionsgeschwindigkeit führt zu einer entsprechenden Erhöhung der berechneten Depositionen im Umfeld eines Bauvorhabens.

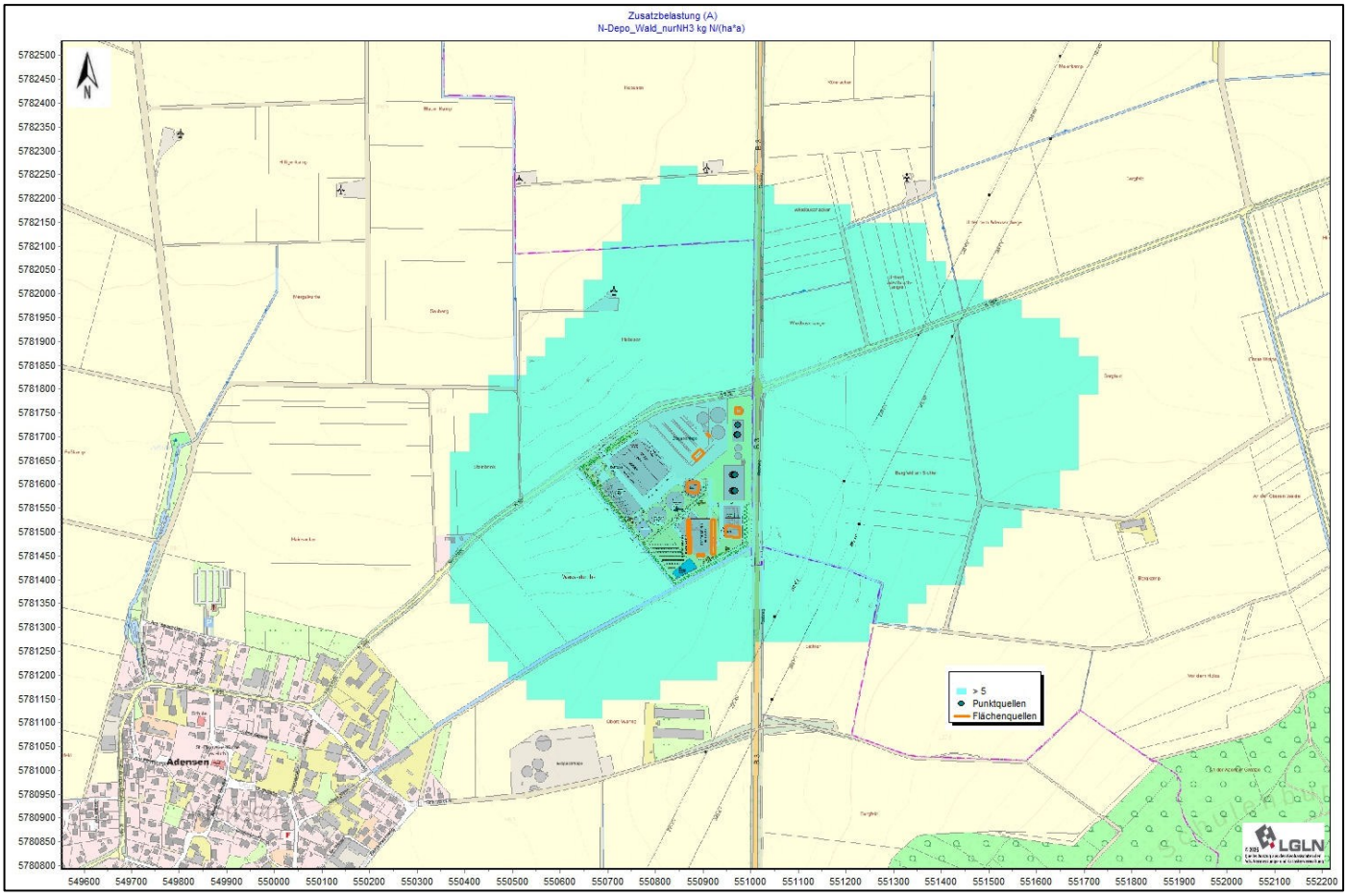


Abb. 12: Beurteilungsflächen der Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition von mehr als 5 kg N ha^{-1} a^{-1} im Istzustand des Gesamtbetriebes (unter Berücksichtigung einer Depositionsgeschwindigkeit von 0,02 m s^{-1} (hellblau) und 0,01 m s^{-1} (dunkelblau) für luftgetragenen Stickstoff aus Ammoniakimmissionen; interpoliert aus einem geschachteltem Rechengitter)

Zusätzlich ist gemäß TA Luft 2021 der Anteil der nassen Deposition (durch Auswaschung) zu berücksichtigen. Die nasse Deposition ist nicht von den umgebenden Ökosystemen, sondern nur von den Niederschlagsmengen abhängig. Die anzusetzende Auswaschrate ist somit unabhängig von der Landnutzung. AUSTAL stellt die ausgegebene Deposition als Ammoniakdeposition dar. Relevant für die Beurteilung ist jedoch der Eintrag des Stickstoffs als Stickstoffdeposition. Der ausgegebene Wert muss somit noch mit dem Faktor 14/17 multipliziert werden.

In Abb. 12 wird zur Beurteilung im Sinne einer konservativen Herangehensweise die Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition aus Ammoniak (NH_3) unter Berücksichtigung einer

Depositionsgeschwindigkeit von 0,02 m s^{-1} von mehr als 5 kg N ha^{-1} a^{-1} im Umfeld des Betriebes dargestellt.

Es zeigt sich in Abbildung 12, dass in der Plansituation eine Gesamtzusatzbelastung durch Stickstoffdeposition aus Ammoniakimmissionen von mehr als 5 kg N ha^{-1} a^{-1} auf keiner Waldfläche im Umfeld des Vorhabenstandortes überschritten wird.

Somit liegen keine Anhaltspunkte für das Entstehen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition vor.

6.3.6 Umliegende „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung"

Das nächstgelegene FFH-Gebiet (Hallerburger Holz, (3724-331) landesinterne Nr. 361) im weiteren Umfeld des Betriebes liegt in einer Entfernung von ca. 1,7 km west-nordwestlich zum Betrieb.

Von der EU anerkannte FFH-Gebiete müssen von den Mitgliedstaaten geschützt und in einem für den Schutzzweck günstigen Zustand erhalten werden. Auch wenn Verbesserungen dieses Zustands im Sinne des Naturschutzes ausdrücklich wünschenswert sind, verpflichtet die FFH-Richtlinie den Mitgliedstaat in erster Linie dazu, Verschlechterungen der Gebiete zu verhindern.

Nach Anhang 8 der TA Luft 2021 soll die Zusatzbelastung hinsichtlich Stickstoffdeposition den Grenzwert von 0,3 kg N ha^{-1} a^{-1} nicht überschreiten. Weiterhin sind hier die Regelungen der Nr. 4.6.1.1 nicht anzuwenden.

In Abb. 13 wird die Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition aus Ammoniak (NH_3) als Flächendarstellung im Bereich der umliegenden FFH-Gebiete dargestellt. Hierbei errechnet sich die Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition als Differenz des Planzustandes und der derzeit genehmigten Immissionssituation (Planzustand minus Istsituation).

Da in den FFH-Gebieten auch Wald-Lebensraumtypen vorkommen, erfolgt die Darstellung der Stickstoffdeposition unter Berücksichtigung einer Depositionsgeschwindigkeit von 0,02 m s^{-1}.

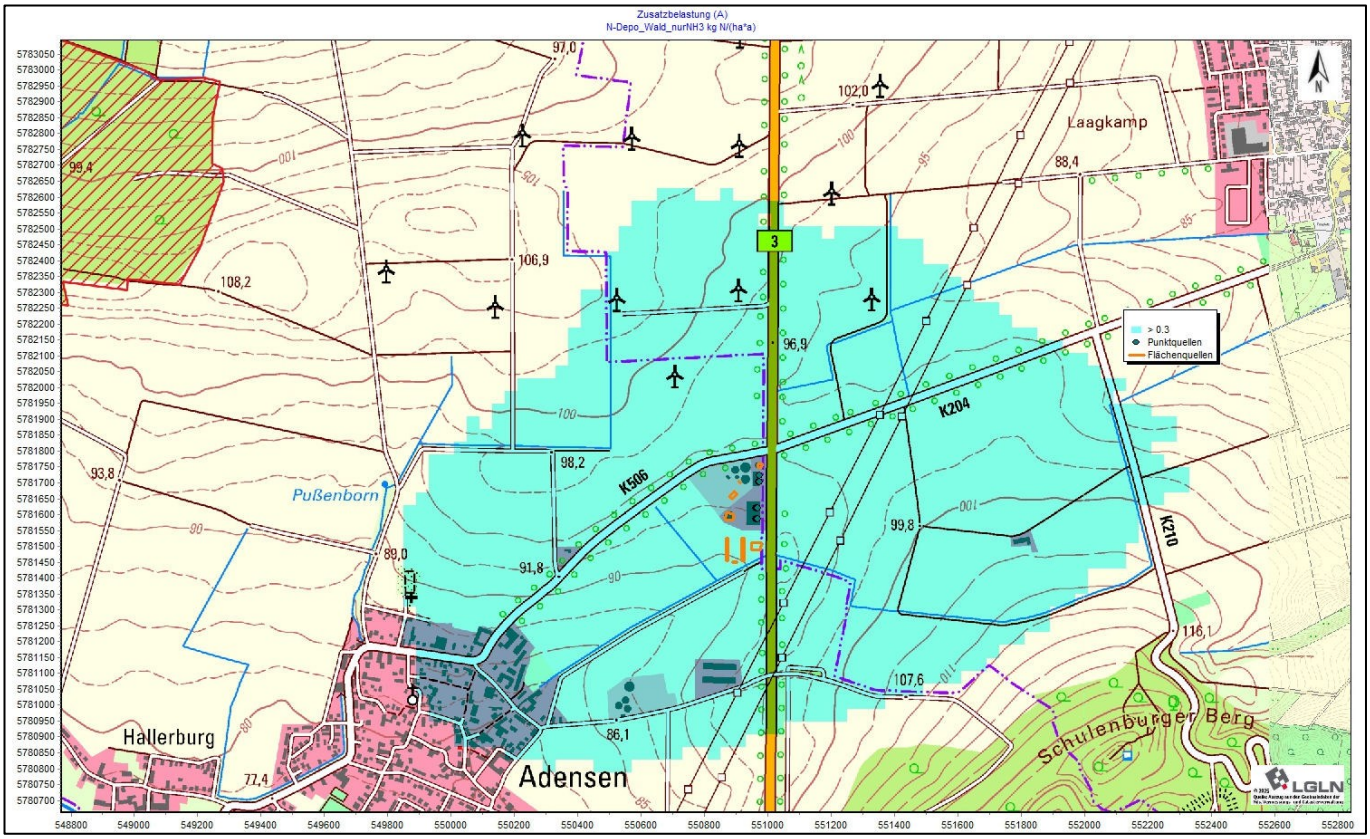


Abb. 13: Flächendarstellung der Zusatzbelastung durch Stickstoffdeposition von > 0,3 kg N ha^{-1} a^{-1} im Bereich des nächstgelegenen FFH-Gebietes (rot schraffiert) (dargestellt in einem 40 m – Raster, Depositionsgeschwindigkeit: 0,02 m s^{-1}, interpoliert aus einem geschachteltem Rechengitter, AKTermN Hannover).

Es zeigt sich in Abbildung 13, dass bei Realisierung der Vorhaben die Zusatzbelastung im Bereich des nordwestlich liegenden Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung den Richtwert von 0,3 kg N ha^{-1} a^{-1} gem. Anhang 8 der TA Luft 2021 nicht überschreitet.
Somit können aus hiesiger Sicht erhebliche Nachteile für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung im Sinne des Kapitels 4.8 der TA Luft 2021 auf Grund von Einträgen durch Stickstoffdeposition ausgeschlossen werden.

6.3.7 Betrachtung der Säureeinträge im Bereich der umliegenden „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung"

Nach Anhang 8 der TA Luft 2021 soll die Zusatzbelastung hinsichtlich Säureeinträge den Grenzwert von 0,04 keq Säureäquivalente ha^{-1} a^{-1} nicht überschreiten.
Im Zuge der Planung sollen sich die Betriebsweisen der BHKW nicht ändern. Weiterhin ist aus der Abbildung 13 ersichtlich, dass es durch die Planungen zu keinen zusätzlichen Depositionen im FH-Gebiet kommt. Daher kann geschlussfolgert werden, dass die Zusatzbelastung hinsichtlich Säureeinträge den Grenzwert von 0,04 keq Säureäquivalente ha^{-1} a^{-1} nicht überschreitet.

Somit können aus hiesiger Sicht erhebliche Nachteile im Sinne des Kapitels 4.8 der TA Luft 2021 auf Grund von Einträgen durch Säureäquivalente ausgeschlossen werden.

6.3.8 Vorsorge nach TA-Luft

Nach Nr. 5.2.4 der TA Luft 2021 ist zur Vorsorge vor Umweltbelastungen bei Ammoniak

a) ein Massenstrom der Emissionen von max. 0,15 kg h^{-1} oder

b) eine Massenkonzentration der Emissionen von max. 30 mg m^{-3} einzuhalten.

Die Regelungen der Nr. 5.2.4 gelten hierbei für alle gefassten Quellen einer Anlage. Dies folgt aus den Anforderungen der Nr. 5.1.2, wonach die Anforderungen der Nr. 5 „für jede einzelne Emissionsquelle" gelten und der Nr. 5.1.3, wonach diffuse Emissionen, die nicht mit verhältnismäßigem Aufwand erfasst werden können, durch bauliche und betriebliche Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu begrenzen sind. Nachfolgend wird geprüft, ob die Vorgaben für den Gesamtbetrieb mit seinen diffusen Quellen insgesamt eingehalten werden können.

Nach Umrechnung der Daten der o. g. Tabelle 7 beträgt der Emissionsmassenstrom der Gesamtanlage im Planzustand 0,63 g NH3 s^{-1} resp. 2,3 kg h^{-1} Ammoniak bei einer mittleren Ammoniakkonzentration von ca. 9 mg m^{-3} (630 mg NH3 s^{-1} dividiert durch einen Abgasvolumenstrom in Höhe von 70 m^3 s^{-1}).

Die Anforderungen der Nr. 5.2.4 der TA Luft 2021 werden somit eingehalten.

6.4 Staubemissionen

Nach Nr. 4.6.1.1 und Tabelle 7 der TA Luft 2021 ist im Genehmigungsverfahren die Bestimmung der Immissionskenngrößen für Staub nicht erforderlich, wenn die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7 der TA Luft 2021 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und die nicht nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 Prozent der in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Bagatellmassenströme für Staub, angelehnt an Nr. 4.6.1.1 und Tabelle 7 der TA Luft 2021

Schadstoff	Bagatellmassenstrom [kg h^{-1}] für gefasste Quellen	Bagatellmassenstrom [kg h^{-1}] für diffuse Quellen
PM_{ges}	1,0	0,10
PM_{10}	0,8	0,08
$PM_{2,5}$	0,5	0,05

Nach Nr. 5.5.2 der TA Luft 2021 soll ein Schornstein mindestens eine Höhe von 10 m über der Flur und eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe bezogen auf eine Dachneigung von 20° haben sowie die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume in einem Umkreis von 50 m um 5 m überragen, um als gefasste Quelle zu gelten. Alle Quellen, die diese Anforderungen nicht erfüllen, gelten nach allgemeiner Lesart als diffuse Quellen.

Tabelle 10: Mittlere Emissionsraten von Staub für die Tierhaltung

Tierart	Anzahl	Mittlere Emissionsrate [kg TP^{-1} a^{-1}]		
		Gesamtstaub (PM_{ges})[1)]	Feinstaub (PM_{10})[1)]	Feinststaub ($PM_{2,5}$)[2)]
Mastschweine (Flüssigmistverfahren)	3.950	0,6	0,24	0,069
Mastschweine (Festmistverfahren)	2.000	0,8	0,32	0,081
Summe:		**3.970 kg a^{-1}**	**1.588 kg a^{-1}**	**435 kg a^{-1}**
Summe:		**453,2 g h^{-1}**	**181 g h^{-1}**	**50 g h^{-1}**

1) Quelle: VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, Tabelle 26 (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011).

2) Quelle: Schriftenreihe des LfULG, Heft 8/2012, Tabelle 35 (LfULG Sachsen, 2012).

Die Abluftführungen des geplanten und der vorhandenen Stallgebäude können nur teilweise als gefasste Quellen eingestuft werden, da die Abluft mittels Kamine mit einer Höhe von 10 m über Grund über First nur an dem Stall mit 3.000 Mastschweinen abgeführt werden bzw. werden können.

Geht man von den in Tabelle 10 dargestellten Staubfrachten aus, ergibt sich folgender Sachverhalt:

- Die Staubfracht für Gesamtstaub liegt über dem dafür oben angegebene Bagatellmassenstrom in Höhe von 1.000 g h^{-1}.
- Die Staubfracht für Feinstaub (PM_{10}) liegt unter dem dafür oben angegebene Bagatellmassenstrom in Höhe von 800 g h^{-1}.
- Die Staubfracht für Feinststaub ($PM_{2,5}$) liegt unter dem dafür oben angegebene Bagatellmassenstrom in Höhe von 500 g h^{-1}.

Da die Emissionsmassenströme der Anlage im Planzustand die jeweiligen Bagatellgrenzen der TA Luft 2021 für Gesamtstaub überschreiten, ist eine Gesamtbetrachtung der Staubimmissionen der geplanten Betriebseinheit im Sinne der TA Luft 2021 erforderlich.

6.4.1 Ausbreitungsrechnung bezüglich Staub

Nach Nr. 4.2.1, Tabelle 1 der TA Luft 2021 beträgt der Richtwert für Feinstaub (PM_{10}) im Jahresmittel maximal 40 µg m^{-3} und im 24-Stunden-Mittel maximal 50 µg m^{-3}, wobei maximal 35 Überschreitungen pro Jahr zugelassen sind. Für einen Richtwert von 40 µg m^{-3} ergibt sich für die PM_{10}-Fraktionen ein Irrelevanzwert von 1,2 µg m^{-3} im Jahresmittel.
Nach Nr. 4.2.1, Tabelle 1 der TA Luft 2021 gilt für die Staubfraktion $PM_{2,5}$ ein Richtwert von 25 µg m^{-3} im Jahresdurchschnitt. Dies bedeutet einen Irrelevanzwert von 0,75 µg m^{-3}.

Tabelle 11: Emissionsdaten für Staub

Nr. in Abb. 2	Quelle[1)]	Staubemissionsfaktor[2)]		Spezifische Emission[3)]		Abluft-Volumen[4)]
						$m^3 s^{-1}$
Betrieb, Planzustand:						
		PM_{10}[5)] kg TP^{-1} a^{-1}	$PM_{2,5}$ kg TP^{-1} a^{-1}	PM_{10}[6)] g s^{-1}	$PM_{2,5}$ g s^{-1}	
1	950 MS	0,24	0,069	0,0072 4 x 0,0018	0,0021 4 x 0,0005	11,2
2	3000 MS	0,24	0,069	0,0228 6 x 0,0038	0,0066 6 x 0,0011	35,3
110	2000 MS	0,096*) (0,32)	0,24*) (0,081)	0,0061	0,0152	23,5
			Summe:	**0,0361**	**0,0239**	**70**

1) Legende: LH = Legehennen.
2) Spezifische Emission in kg pro Tierplatz und Stunde nach VDI 3894, Blatt 1, Tab. 26 (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011) bzw. Tab. 22/ Tab. 35 Heft 8/2012 der Schriftenreihe des LfULG (LfULG Sachsen, 2012).
3) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Gramm je Sekunde (g s^{-1}).
4) Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen (vgl. Kap. 6.3.4).
5) Der PM_{10}-Anteil beträgt 60 % vom Gesamtstaub (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011). Der Emissionsfaktor für Gesamtstaub beträgt hiernach 0,26 kg TP^{-1} a^{-1} für Haltung mit Volierengestellen und freiem Zugang zum Scharraum.
6) Der Wert PM_{10} ergibt sich aus dem entsprechenden Anteil der Gesamtstaubemissionen minus der $PM_{2,5}$-Fraktion, um eine Doppeltzählung der $PM_{2,5}$-Fraktion auszuschließen.
*) Die Abluft dieses Stalles soll über eine Abluftreinigungsanlage geführt und gereinigt an die Umgebung abgegeben. Diese Abluftreinigungen sind nach dem Cloppenburger-Leitfaden bzw. nach dem DLG Signum-Test zertifiziert. Dies bedeutet, dass eine dauerhafte Reinigungsleistung bei Staub von 70 % erreicht werden muss. Daher wird eine Restemission von 30 % berücksichtig.

Die Ausbreitungsrechnung wurde 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 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Alle weiteren Randparameter der Berechnungen wurden aus den Berechnungen zu Geruch und Ammoniak übernommen.
Entsprechend der Berechnung der Ammoniakimmissionen bzw. der Stickstoffdeposition wurde auch bei der Berechnung der Staubimmissionen die Ausbreitungsklassenzeitreihe verwendet, die mit Niederschlagsdaten ergänzt wurde.

Bei der Berechnung für Gesamtstaub wurden die spezifischen Emissionen von PM_U, PM_{10} und $PM_{2,5}$ zeitgleich betrachtet.

6.4.2 Ergebnisse und Beurteilung der Staubimmissionen

Da lediglich der Bagatellmassenstrom für Gesamtstaub (PM_{ges}) überschritten ist, wurde im Folgenden die Ausbreitungsrechnung dafür dargestellt.

Nach Nr. 4.3.1.1, Tabelle 2 der TA Luft 2021 beträgt der Immissionswert für die Staubdeposition (PM_{ges}) 0,35 g m^{-2} d^{-1} im Jahresmittel. Gemäß Nr. 4.3.1.2 der TA Luft 2021 ergibt sich für die Staubdeposition ein Irrelevanzwert von 10,5 mg m^{-2} d^{-1} im Jahresmittel.

Aus dem Ergebnis der durchgeführten Ausbreitungsrechnung (siehe Abb. 13) wird deutlich, dass dieser Irrelevanzwert durch die Staubdeposition lediglich im direkten Umfeld der Anlage im Planzustand erreicht bzw. überschritten wird. Die Wohngebäude im westlichen Bereich werden nicht betroffen.

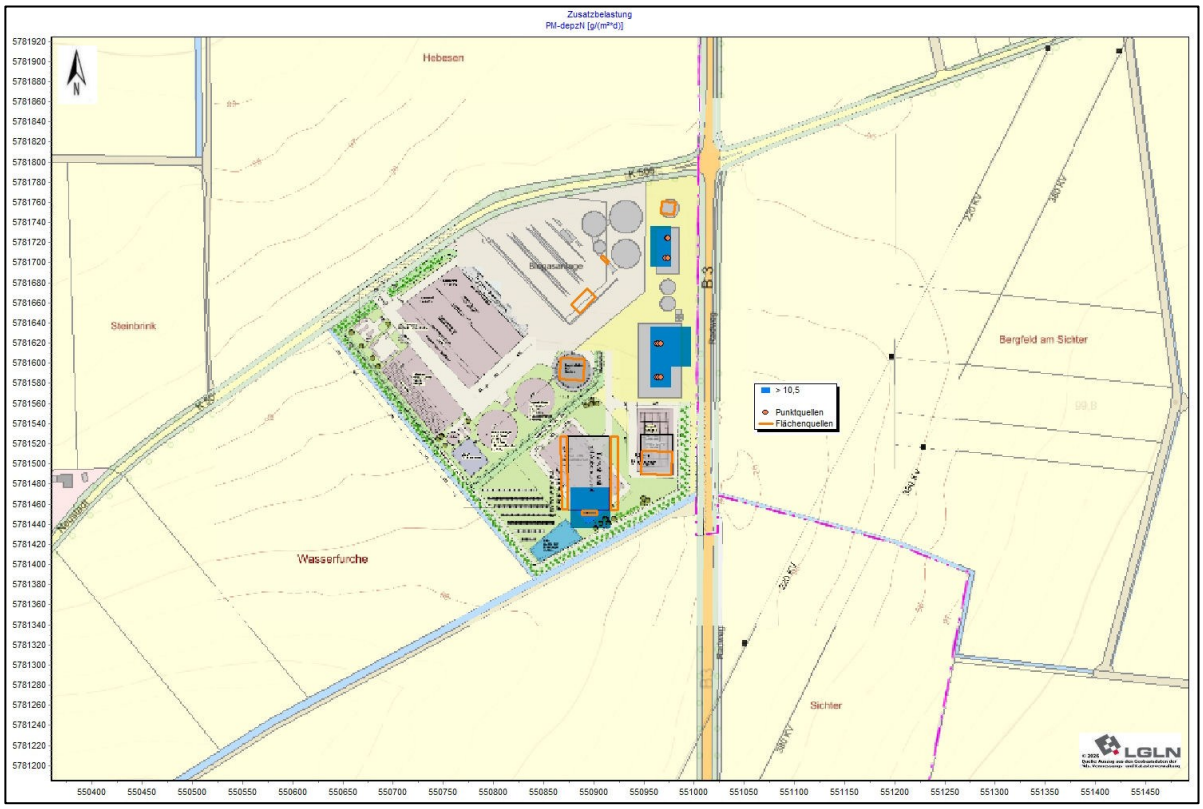


Abb. 3: Gesamtzusatzbelastung als Deposition an Gesamtstaub (PM_{ges}, = PM_U + PM_{10} + $PM_{2,5}$) in mg m^{-2} d^{-1} im Jahresmittel im direkten Umfeld des Vorhabens, Flächendarstellung für >10,5 mg m^{-2} d^{-1} (Beurteilungswerte in einem geschachtelten Rechengitter)**.**

Fazit: Die Staubdeposition aus dem Vorhaben ist nach derzeitigem Kenntnisstand im Bereich der nächsten betriebsfremden Wohnbebauung vernachlässigbar gering.

6.4.3 Vorsorge nach TA Luft

Nach Nr. 5.2.1 der TA Luft 2021 ist zur Vorsorge vor Umweltbelastungen bei Gesamtstaub

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

Auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg h^{-1} darf im Abgas die Massenkonzentration 150 mg m^{-3} nicht überschritten werden.

Bei Emissionsquellen, die den Massenstrom 0,40 kg h^{-1} überschreiten, darf im Abgas die Massenkonzentration 10 mg m^{-3} nicht überschritten werden.

Der Massenstrom von 200 g h^{-1} für Gesamtstaub nach Nr. 5.2.1 der TA Luft wird mit 453 g h^{-1} von der geplanten Anlage überschritten, die maximale mögliche Massenkonzentration von 20 mg m^{-3} wird mit 1,8 mg m^{-3} eingehalten (Staubfracht 126 mg s^{-1} dividiert durch den mittleren Abluftvolumenstrom von 70 m^3 s^{-1}). Der Vorsorgewert für Staub wird somit eingehalten.

7 Verwendete Unterlagen

Ausbreitungsklassen-Zeitreihe des Standortes Hannover

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

Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen, Langfassung, Stand: 1. März 2012.

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

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

DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Ausgabe 2017, Beuth-Verlag Berlin

Gauger, Th.; Köble, R.; Smiatek, G.: Kartierung kritischer Belastungskonzentrationen und -raten für empfindliche Ökosysteme in der Bundesrepublik Deutschland und anderen ECE-Ländern. Endbericht zum UBA-Forschungsvorhaben 106 01 061 im Auftrag des Umweltbundesamtes. Institut für Navigation der Universität Stuttgart, 1997

IfU GmbH. (2025). Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft, Az: DPR.20250512-01. Frankenberg.

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

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-Westfahlen, 2018.

Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021, GMBl Nr. 48 – 54, Berlin, 14.09.2021

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

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG, Hrsg.): Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW, in: Schriftenreihe Heft 35/2008, Dresden 2008

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

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

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

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

VDI-Richtlinie 3782, Blatt 2: Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Gaußsches Fahnenmodell zur Bestimmung von immissionskenngrößen. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Januar 2016

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 3790 Blatt 2: Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Deponien. Berlin, Beuth-Verlag, Dezember 2000.

VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Berlin, Beuth-Verlag, Januar 2010.

VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren 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

8 Anhang

8.1 Parameterdateien zur Berechnung der Geruchsimmissionen

Istsituation Planfläche

```
2025-08-29 07:52:16 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:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG-5164".

============================== 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 "2014.n.akterm"
> GH "dgm.txt"
> HA 15.7
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 1200
> GX 550830
> GY 5781648
> X0    -1253    -1653    -2773
> Y0    -1732    -2332    -2892
> NX 116 92 70
> NY 134 100 72
> DD 20 40 80
> NZ 0 0 0
> XQ 143 144 142 144 133 135 137 133 135 137 138 37 42 44 76 -28 63 65
> YQ 76 76 56 56 -29 -29 -29 -62 -62 -62 113 -43 82 83 57 14 26 62
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 10 10 0.1 0.1 0.1 0.1
> VQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 51.948 54.877 0 0 0 0
> DQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.15 0.1 0 0 0 0
> AQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11.9 20.8 0 0 6 33.9 21.6 39.8
> BQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 24 0 0 2.8 0 12 21.5
> CQ 8 8 8 8 10 10 10 10 10 10 4 5 0 0 3 5 1 1
> WQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -94.7 -92.7 0 0 -51.3 42.6 -133.1 -104.3
> TQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 180 180 0 0 0 0
> ZQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.08 0.08 0 0 0 0
> ODOR_075 1781 1781 1781 1781 3750 3750 3750 3750 3750 3750 178 562.7 0 0 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2760 1290 60 450 1200 245
> ODOR_150 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> LIBPATH "C:/Tempab07_2024/ast1632/lib"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Anzahl CPUs: 4
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
```

```
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.51 (0.49).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.50 (0.47).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.39 (0.34).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/2014.n.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   4b33f663
Prüfsumme TALDIA   adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme AKTerm   d453af6c

================================================================================
=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1632/erg0004/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-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 %     (+/-  0.0 ) bei x=  -23 m, y=   18 m (1: 62, 88)
```

```
ODOR_075 J00 : 100.0 %    (+/-  0.0 ) bei x=   57 m, y=  -62 m (1: 66, 84)
ODOR_100 J00 : 100.0 %    (+/-  0.0 ) bei x=  -23 m, y=   18 m (1: 62, 88)
ODOR_150 J00 :   0.0 %    (+/-  0.0 )
ODOR_MOD J00 : 100.0 %    (+/-  ?   ) bei x=  -23 m, y=   18 m (1: 62, 88)
================================================================================
=====

2025-08-29 15:22:57 AUSTAL beendet.
```

Planzustand Planfläche

```
2025-09-03 07:59:09 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:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG-5164".

============================== 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 "2014.n.akterm"
> GH "dgm.txt"
> HA 15.7
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 1200
> GX 550830
> GY 5781648
> X0    -1253    -1653    -2773
> Y0    -1732    -2332    -2892
> NX 116 92 70
> NY 134 100 72
> DD 20 40 80
> NZ 0 0 0
> XQ 143 144 142 144 133 135 137 133 135 137 138 37 42 44 76 -62 63 65 118 86 35
> YQ 76 76 56 56 -29 -29 -29 -62 -62 -62 113 -43 82 83 57 -11 26 62 -120 -120 -120
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 10 10 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> VQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 51.948 54.877 0 0 0 0 0 0
> DQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.15 0.1 0 0 0 0 0 0
> AQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11.9 20.8 0 0 6 33.9 21.6 39.8 38 74 74
> BQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 24 0 0 2.8 0 12 21.5 30 9 9
> CQ 8 8 8 8 10 10 10 10 10 10 4 5 0 0 3 5 1 1 2 2 2
> WQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -94.7 -92.7 0 0 -51.3 42.6 -133.1 -104.3 -89.9 -89.9 -89.9
> TQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 180 180 0 0 0 0 0 0
> ZQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.08 0.08 0 0 0 0 0 0
> ODOR_075 1781 1781 1781 1781 3750 3750 3750 3750 3750 3750 178 562.7 0 0 0 0 0 0 0 750 750
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2760 1290 60 450 1200 245 135 0 0
> ODOR_150 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> LIBPATH "C:/Tempab07_2024/ast1637/lib"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Anzahl CPUs: 4
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
```

Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.51 (0.49).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.50 (0.47).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.39 (0.34).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/2014.n.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme AKTerm d453af6c

==========
=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1637/erg0004/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-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 % (+/- 0.0) bei x= -43 m, y= -2 m (1: 61, 87)
ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 37 m, y= -182 m (1: 65, 78)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -43 m, y= -2 m (1: 61, 87)
ODOR_150 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -43 m, y= -2 m (1: 61, 87)
==========
=====

2025-09-03 15:15:43 AUSTAL beendet.

Planzustand gesamt

2025-09-02 08:03:41 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:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG-5164".

========== 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 "2014.n.akterm"
> GH "dgm.txt"
> HA 15.7
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 1200
> GX 550830
> GY 5781648
> X0 -1253 -1653 -2773
> Y0 -1732 -2332 -2892
> NX 116 92 70
> NY 134 100 72
> DD 20 40 80
> NZ 0 0 0
> XQ -630 -625 -620 -613 -607 -602 -598 -608 143 144 142 144 133 135 137 133 135 137 138 37 42 44 76 -62 63 43 52 60
67 41 51 58 66
-287 -186 -197 -257 -636 86 35 118
> YQ -482 -474 -467 -464 -457 -450 -444 -433 76 76 56 56 -29 -29 -29 -62 -62 -62 113 -43 82 83 57 -11 26 -530 -530 -530 -
530 -572 -573 -
573 -573 -682 -606 -569 -652 -402 -120 -120 -120
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 10 10 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 10 0.1 0.1
0.1 10 0.1 0.1 0.1
> VQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 51.948 54.877 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 34.236 0 0 0 34.236 0 0 0
> DQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.15 0.1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.15 0 0 0 0.15 0 0 0
> AQ 0 0 0 0 0 0 0 10.2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11.9 20.8 0 0 6 33.8 21.6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 41.5 17.4 8.8 0 74 74 38
> BQ 0 0 0 0 0 0 0 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 24 0 0 2.8 0 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13.3 3.1 0 9 9 30
> CQ 6 6 6 6 6 6 6 4 8 8 8 8 10 10 10 10 10 10 4 5 0 0 3 5 1 8 8 8 8 8 8 8 8 0 5 1 3 0 2 2 2
> WQ 0 0 0 0 0 0 0 -95.7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -94.7 -92.7 0 0 -51.3 42.6 -133.1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -80.3 13.2 -77.4 0 -89.9 -89.9
-89.9
> TQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 180 180 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 180 0 0 0 180 0 0 0
> ZQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.08 0.08 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.08 0 0 0 0.08 0 0 0

> ODOR_075 793 793 793 793 793 793 793 158.3 1781 1781 1781 1781 3750 3750 3750 3750 3750 3750 178 562.7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 750 750 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2760 1290 60 450 1200 0 0 0 0 0 0 0 0 1945 600 600 60 1945 0 0 135
> ODOR_150 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1636/erg0004/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-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 %    (+/-  0.0 ) bei x= -643 m, y= -482 m (1: 31, 63)
ODOR_075 J00 : 100.0 %    (+/-  0.0 ) bei x= -643 m, y= -482 m (1: 31, 63)
ODOR_100 J00 : 100.0 %    (+/-  0.0 ) bei x= -203 m, y= -562 m (1: 53, 59)
ODOR_150 J00 : 100.0 %    (+/-  0.0 ) bei x=   37 m, y= -582 m (1: 65, 58)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %    (+/-  ?   ) bei x= -203 m, y= -562 m (1: 53, 59)
================================================================================
=====

2025-09-02 18:56:41 AUSTAL beendet.
```

8.2 Parameterdateien zur Berechnung der Ammoniakimmissionen sowie Stickstoffdeposition

Istzustand

```
2025-09-08 17:06:30 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:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG-5164".

============================== 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 "2014.n.akterm"
> GH "dgm.txt"
> HA 15.7
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 1200
> RI ?
> GX 550830
> GY 5781648
> X0    -1253    -1653    -2773
> Y0    -1732    -2332    -2892
> NX 116 92 70
> NY 134 100 72
> DD 20 40 80
> NZ 0 0 0
> XQ 143 144 142 144 133 135 137 133 135 137 138 37 42 44
> YQ 76 76 56 56 -29 -29 -29 -62 -62 -62 113 -43 82 83
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 10 10
> VQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 51.948 54.877
> DQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.15 0.1
> AQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11.9 20.8 0 0
> BQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 24 0 0
> CQ 8 8 8 8 10 10 10 10 10 10 4 5 0 0
> WQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -94.7 -92.7 0 0
> TQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 180 180
> ZQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.08 0.08
> NH3 0.0219 0.0219 0.0219 0.0219 0.0461 0.0461 0.0461 0.0461 0.0461 0.0461 0.0013 0.011 0.0275 0.0129
> LIBPATH "C:/Tempab07_2024/ast1640/lib"
================================ Ende der Eingabe ================================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Anzahl CPUs: 4
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.51 (0.49).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.50 (0.47).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.39 (0.34).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/2014.n.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   4b33f663
Prüfsumme TALDIA   adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme AKTerm   d453af6c
Gesamtniederschlag 685 mm in 822 h.

================================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-deps03" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1640/erg0004/nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
================================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

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

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

Maximalwerte, Deposition
========================
NH3     DEP :  2163.4338 kg/(ha*a) (+/-  0.0%) bei x=  137 m, y=  -62 m (1: 70, 84)
NH3     DRY :  2154.8198 kg/(ha*a) (+/-  0.0%) bei x=  137 m, y=  -62 m (1: 70, 84)
NH3     WET :     8.6141 kg/(ha*a) (+/-  0.0%) bei x=  137 m, y=  -62 m (1: 70, 84)
================================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
NH3     J00 : 673.37 µg/m³ (+/-  0.0%) bei x=  137 m, y=  -62 m (1: 70, 84)
================================================================================

2025-09-08 21:23:18 AUSTAL beendet.
```

Planzustand

```
2025-09-09 07:32:14 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:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-28 12:47:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG-5164".

================================== 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 "2014.n.akterm"
> GH "dgm.txt"
> HA 15.7
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 1200
> RI ?
> GX 550830
> GY 5781648
> X0    -1253    -1653    -2773
> Y0    -1732    -2332    -2892
> NX 116 92 70
> NY 134 100 72
> DD 20 40 80
> NZ 0 0 0
> XQ 143 144 142 144 133 135 137 133 135 137 138 37 58 87 37 117 77 63 42 44
> YQ 76 76 56 56 -29 -29 -29 -62 -62 -62 113 -43 -199 -121 -121 -158 57 26 82 83
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0 0 0 0 0 0.1 10 10
> VQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 51.948 54.877
```

> DQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.15 0.1
> AQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11.9 20.8 15 73 72 30.2 8.4 22 0 0
> BQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 13 24 4 7 5.9 22.9 2.8 12 0 0
> CQ 8 8 8 8 10 10 10 10 10 10 4 5 4 3 3 4 3 1 0 0
> WQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -94.7 -92.7 0 -89.9 -89.2 -1.8 -44.9 -133 0 0
> TQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 180 180
> ZQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.08 0.08
> NH3 0.0219 0.0219 0.0219 0.0219 0.0461 0.0461 0.0461 0.0461 0.0461 0.0461 0.0029 0.0093 0.0554 0.0092 0.0092 0.0026 0.0012
0.0231 0.0275 0.0129
> LIBPATH "C:/Tempab07_2024/ast1641/lib"
================================ Ende der Eingabe ================================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Anzahl CPUs: 4
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.51 (0.49).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.50 (0.47).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.39 (0.34).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/2014.n.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme AKTerm d453af6c
Gesamtniederschlag 685 mm in 822 h.

==
=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3).
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-wetz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Tempab07_2024/ast1641/erg0004/nh3-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
==========

Auswertung der Ergebnisse:
==========

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

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

Maximalwerte, Deposition
==========
NH3 DEP : 2180.5059 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 137 m, y= -62 m (1: 70, 84)
NH3 DRY : 2171.7334 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 137 m, y= -62 m (1: 70, 84)
NH3 WET : 8.7725 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 137 m, y= -62 m (1: 70, 84)
==========

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
==========
NH3 J00 : 678.83 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 137 m, y= -62 m (1: 70, 84)
==========

2025-09-09 12:00:32 AUSTAL beendet.