

Hannover, 28.11.2025

TNUEA-IPG-H/Rie

Gutachtliche Stellungnahme
zu den Emissionen und Immissionen von Gerüchen sowie
Ammoniak-Immissionen und Stickstoffdeposition
im Zusammenhang mit der Änderung einer Biogasanlage
in Vahlzen, Neuenkirchen

Auftraggeber: Bioenergie Weseloh GmbH & Co. KG
Vahlzen 10
29643 Neuenkirchen

Standort der Anlage: Vahlzen 10
29643 Neuenkirchen

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000693092 / 225IPG061

Umfang des Berichtes: 50 Seiten

Bearbeiter: Dr.-Ing. Gesche Riesner
Tel.: 0511/ 998 62196
E-Mail: griesner@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung.....	4
2 Aufgabenstellung	6
3 Beurteilungsgrundlagen	7
3.1 Gerüche.....	7
3.2 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen	9
3.3 Beurteilung im Einzelfall	9
3.4 Ammoniak und Stickstoffdeposition	11
4 Örtliche Gegebenheiten	13
5 Beschreibung der Anlage	15
6 Emissionen	18
6.1 Geruchsemissionen.....	18
6.1.1 Emissionen im Bereich Rohstoffanlieferung und -zwischenlagerung	18
6.1.2 Emissionen im Bereich der Fermenter	20
6.1.3 Abholung Gärreste (Abtankstation).....	21
6.1.4 BHKW	21
6.1.5 Gasaufbereitung	23
6.1.6 Anlagenstörungen	24
6.1.7 Zusammenfassung der Geruchsemissionen.....	25
6.2 Ammoniakemissionen.....	26
6.3 Stickstoffemissionen.....	27
7 Ausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Immissionen	29
7.1 Allgemeines	29
7.2 Verwendete Programme und Versionen des Rechenmodells	30
7.3 Modellinput	30
7.3.1 Rechengitter	30
7.3.2 Berücksichtigung von Gelände und Gebäuden	31
7.3.3 Quellkonfiguration.....	32
7.3.4 Rauigkeitslänge und Genauigkeitsklasse.....	34
7.4 Meteorologische Daten	35
8 Immissionen	38
8.1 Darstellung der Ergebnisse.....	38
8.1.1 Gesamtzusatzbelastung Geruch.....	38
8.1.2 Gesamtzusatzbelastung durch Ammoniak.....	39
8.1.3 Stickstoff- und Säureeintrag.....	40
8.2 Protokolldatei Austal.log	43
9 Literatur.....	50

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 3-1:	Geruchsimmissionswerte – Tabelle 22 der TA Luft.....	8
Tabelle 5-1:	Hauptkomponenten der bestehenden Biogasanlage	15
Tabelle 5-2:	Art und Menge der derzeitigen und geplanten Einsatzstoffe	16
Tabelle 5-3:	Gasnutzung	17
Tabelle 6-1:	Quelldaten für die Schornsteine der BHKW	23
Tabelle 6-2:	Geruchsemissionen	25
Tabelle 7-1:	Rechengitter	30
Tabelle 7-2:	Quellkonfiguration.....	32

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 4-1:	Lageplan mit Anlagenstandort (Quelle: Umweltkarten Niedersachsen).	13
Abbildung 4-2:	Anlagenstandort und nähere Umgebung (Luftbild Quelle: Umweltkarten Niedersachsen).....	14
Abbildung 5-1:	Lageplan der bestehenden Biogasanlage.....	16
Abbildung 7-1:	Rechengitter.....	31
Abbildung 7-2:	Quellenplan, Gebäudedarstellung mit Rasterung und Waldstück	34
Abbildung 7-3:	Windrichtungsverteilung Soltau, Ausbreitungsklassenzeitreihe für das Jahr 2014/ 2015	36
Abbildung 7-4:	Häufigkeitsverteilung Soltau, Ausbreitungsklassenzeitreihe für das Jahr 2014/ 2015	37
Abbildung 8-1:	Gesamtzusatzbelastung auf 50 * 50 m BUF im geplanten Zustand in [%] der Jahresstunden Geruch	39
Abbildung 8-2:	Gesamtzusatzbelastung - Konzentration Ammoniak (NH ₃) [µg/m ³]	40
Abbildung 8-3:	Gesamtzusatzbelastung Deposition Stickstoff (Wald) [kgN/(ha*a)], empfindliche Pflanzen und Ökosysteme	41
Abbildung 8-4:	Gesamtzusatzbelastung Deposition Stickstoff (Wald) [kgN/(ha*a)], Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung	42
Abbildung 8-5:	Gesamtzusatzbelastung Säureeintrag (Wald) [keq/(ha*a)], Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung	42

1 Zusammenfassung

Die Bioenergie Weseloh GmbH & Co. KG plant ihre Biogasanlage zu erweitern. In diesem Zusammenhang findet eine Bauleitplanung zur Ausweisung eines Sondergebiets statt. Im Umkreis von 1 km um das auszuweisende Gebiet befindet sich das Naturschutzgebiet und Biotop „Hügelgräberheide bei Langeloh“.

Die Bioenergie Weseloh GmbH & Co. KG beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG mit einer gutachtlichen Stellungnahme die Emissionen und Immissionen von Gerüchen sowie der Ammoniakimmissionen und der Stickstoffdepositionen durch den Anlagenbetrieb zu ermitteln und gemäß den Vorgaben der TA Luft zu bewerten.

Für die Immissionsprognose wird das Rechenprogramm AUSTAL in der aktuellen Version eingesetzt. Es wird die Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Soltau für das repräsentative Jahr 2014/2015 verwendet.

Die Emissionen der einzelnen Anlagenbereiche werden auf Basis der vorhandenen baulichen und technischen Gegebenheiten, der üblichen Betriebsführung sowie vorhandener Messdaten vergleichbarer Anlagen und aus Literaturangaben ermittelt.

Geruch

Auf den höchstbelasteten Beurteilungsflächen mit Wohnnutzungen („Vahlzen 8 und 12“) wurde eine Gesamtzusatzbelastung durch die Biogasanlage von 2 % der Jahresstunden festgestellt. Neben der Biogasanlage Bioenergie Weseloh GmbH & Co. KG sind weitere potentielle Geruchsemitenten im Umfeld vorhanden. Hierbei handelt es sich um eine weitere Biogasanlage und zwei Tierhaltungen. Da es sich bei der berechneten Geruchsbelastung um die Gesamtzusatzbelastung handelt, wird diese auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant angesehen.

Ammoniakkonzentration

Gemäß Anhang 1 der TA Luft bedeutet die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ einen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak. In dem bewaldeten Bereich westlich der Anlage liegt eine Ammoniakkonzentration von weniger als $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vor.

Stickstoff- und Säuredeposition

Gemäß TA Luft, Anhang 9 ist zu prüfen, ob sich im Bereich einer Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition von mehr als $5 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden (Abschneidekriterium). Im vorliegenden Fall trifft dies nicht zu. Die Gesamtzusatzbelastung im Bereich des Waldes direkt westlich des Betriebsgeländes und des Naturschutzgebiets und Biotops „Hügelgräberheide bei Langeloh“ beträgt weniger als $5 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

Gemäß TA Luft, Anhang 8 ist zu prüfen, ob sich im Bereich einer Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition von mehr als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung befinden. Entsprechend den Berechnungen liegt in keinem Natura 2000-Gebiet ein Stickstoffeintrag vor, der den Wert $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ übersteigt.

Gemäß TA Luft, Anhang 8 ist weiterhin zu prüfen, ob sich im Bereich einer Zusatzbelastung der Deposition an Säureäquivalenten von mehr als $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung befinden. Entsprechend den Berechnungen liegt in keinem Natura 2000-Gebiet eine Gesamtzusatzbelastung an Säureäquivalenten oberhalb eines Wertes von $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ vor.

Dr.-Ing. Gesche Riesner
Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

2 Aufgabenstellung

Die Bioenergie Weseloh GmbH & Co. KG plant ihre Biogasanlage zu erweitern. In diesem Zusammenhang findet eine Bauleitplanung zur Ausweisung eines Sondergebiets statt. Im Umkreis von 1 km um das auszuweisende Gebiet befindet sich das Naturschutzgebiet und Biotop „Hügelgräberheide bei Langeloh“.

Die Bioenergie Weseloh GmbH & Co. KG beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG mit einer gutachtlichen Stellungnahme die Emissionen und Immissionen von Gerüchen sowie der Ammoniakimmissionen und der Stickstoffdepositionen durch den Anlagenbetrieb zu ermitteln und gemäß den Vorgaben der TA Luft zu bewerten.

Es wird wie folgt vorgegangen:

- Die örtlichen Verhältnisse werden im Rahmen eines Ortstermins aufgenommen.
- Die Ammoniak- und Geruchsemissionen der Biogasanlage werden gemäß auf Basis eigener Messwerte sowie der Geruchsemissionsfaktoren des Landes Brandenburg /1/ und der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 /2/ ermittelt.
- Zur Ermittlung der Geruchs- und Ammoniakbelastung sowie der Stickstoffdeposition werden Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell AUSTAL durchgeführt.
- Die Ergebnisse zur Geruchsbelastung werden anhand der TA Luft Anhang 7 /3/ bewertet. Die Ergebnisse zur Ammoniakbelastung sowie der Stickstoffdeposition werden anhand der TA Luft Anhang 1, 8 und 9 bewertet.

Die in // gestellten Ziffern beziehen sich auf das Quellenverzeichnis.

3 Beurteilungsgrundlagen

Im Sinne des § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /4/ sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

In der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) ist das Verwaltungshandeln im Rahmen von Genehmigungsverfahren und der Überwachung von Anlagen geregelt /5/. Insbesondere sind dort Immissionskenngrößen definiert und Immissionswerte als Bewertungsmaßstäbe festgelegt.

Immissionskenngrößen kennzeichnen die Höhe der Vorbelastung, der Gesamtzusatzbelastung, der Zusatzbelastung oder der Gesamtbelastung für den jeweiligen luftverunreinigenden Stoff. Die Kenngröße für die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff. Die Kenngröße für die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch ein beantragtes Vorhaben hervorgerufen wird. Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist die Summe der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch eine gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Die Immissionswerte der TA Luft dienen der Prüfung, ob der Schutz der menschlichen Gesundheit, der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen und der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Deposition sichergestellt ist.

3.1 Gerüche

Eine Geruchsimmission ist nach Anhang 7 der TA Luft /3/ zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Geruchsbelastungen werden als relativer Anteil von Geruchsstunden an den Jahresstunden ermittelt. Dabei wird das Auftreten von anlagenbezogenen Gerüchen in mindestens 10 % einer Stunde (Geruchszeitanteil) als "Geruchsstunde" gewertet. Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen ist grundsätzlich flächenbezogen durchzuführen.

Prinzipiell gliedert sich die Vorgehensweise nach Anhang 7 TA Luft in die Bestimmung der:

- Vorbelastung durch anlagentypische Gerüche aus anderen Quellen
- Zusatzbelastung durch das geplante Vorhaben bzw. durch die zu beurteilende Anlage,
- Gesamtbelastung durch Vorbelastung und Zusatzbelastung
u n d
- Bewertung anhand von vorgegebenen Immissionswerten für Gerüche.

Geruchsbelastungen werden als relativer Anteil von Geruchsstunden an den Jahresstunden ermittelt.

Der relative Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden, bei dessen Überschreitung eine Geruchsgesamtbelastung in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten ist (Immissionswert), ist von der baulichen Nutzung der betroffenen Bereiche abhängig.

Tabelle 3-1: Geruchsimmissionswerte – Tabelle 22 der TA Luft

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiet
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 ¹⁾ (15 % der Jahresstunden)
Irrelevanz: 0,02 entspricht 2 % der Jahresstunden		

¹⁾ Für Immissionen durch Tierhaltungsanlagen

Bei einem Wert von z.B. 0,10 darf anlagentypischer Geruch an maximal 10 % der Jahresstunden am Immissionsort wahrnehmbar sein. Dabei sind auch höhere Konzentrationen als die Geruchsschwelle wahrnehmbar, allerdings zu einem geringeren Prozentsatz der Jahresstunden. Die Immissionswerte (Grenzwerte) gelten für alle Beurteilungsflächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

„Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (beispielsweise Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchs-immissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden.“ (Nr. 3.1, Anhang 7 TA Luft)

Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für Geruchsimmissionen, welche durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden. Der Neufassung der TA Luft zufolge kann der Immissionswert für Dorfgebiete u.E. auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft zu Tierhaltungsanlagen historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind.

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert, der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte, erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsbereichs durch den Umfang der

Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit der Geruchauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 3-1 zuzuordnen.

Im Außenbereich sind (Bau-) Vorhaben entsprechend § 35 Abs.1 Baugesetzbuch (BauGB) nur ausnahmsweise zulässig. Ausdrücklich aufgeführt werden landwirtschaftliche Betriebe. Gleichzeitig ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlich geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich Werte von 0,20 (Regelfall) und im begründeten Ausnahmefall auch bis zu 0,25 für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.

Die Anwendung der Immissionswerte reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung aus. Grundsätzlich ist daher zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nr. 5 Anhang 7 (Beurteilung im Einzelfall) für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

Wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (2 %) überschreitet, ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung). In diesen Fällen erübrigt sich die Ermittlung der Vorbelastung, und eine Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsmissionssituation versagt werden.

Wenn übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen zu befürchten sind, ist zusätzlich auch die Gesamtbelastung 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.“ (Nr. 3.3, Anhang 7 TA Luft).

3.2 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen ist nach Nummer 4.6 des Anhang 7 die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten zu vergleichen. Die Berechnung erfolgt, in dem ein Produkt aus dem Immissionswert der Gesamtbelastung und dem Gewichtungsfaktor für die einzelne Tierart gebildet wird. Die Berechnungsvorschrift ist in der TA Luft angegeben. In diesem Fall handelt es sich um Emissionen aus dem Bereich einer Biogasanlage, daher werden in dem verwendeten Ausbreitungsprogramm keine Faktoren für die Ermittlung der Belästigungsrelevanz berücksichtigt.

3.3 Beurteilung im Einzelfall

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach Anhang 7 der TA Luft zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 3-1 (Tabelle 22 der TA Luft) festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- a) in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der Ortüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn zum Beispiel durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann oder
- b) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nummer 3.1 Absatz 1 des Anhangs 7 der TA Luft zu erfassenden Quellen auftreten oder
- c) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
 - trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In derartigen Fällen ist zu ermitteln, welche Geruchsimmissionen insgesamt auftreten können und welchen Anteil daran der Betrieb von Anlagen verursacht, die nach Nummer 3.1 Absatz 1 des Anhangs 7 der TA Luft zu betrachten sind. Anschließend ist zu beurteilen, ob die Geruchsimmissionen als erheblich anzusehen sind und ob die Anlagen hierzu relevant beitragen.

Im Falle hedonisch eindeutig angenehmer Gerüche besteht die Möglichkeit, deren Beitrag zur Gesamtbelastung mit dem Faktor 0,5 zu wichten. Die Entscheidung hierüber trifft die zuständige Behörde. Zur Feststellung eindeutig angenehmer Anlagengerüche ist die in der Richtlinie VDI 3940 Blatt 4 (Ausgabe Juni 2010) beschriebene Methode zur hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen – Methode der Polaritätenprofile – anzuwenden.

Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden.

Dabei sind – unter Berücksichtigung der evtl. bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung (Ortsüblichkeit) – insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchsimmission sowie Art (zum Beispiel Ekel erregende Gerüche; Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche können bereits eine Gesundheitsgefahr darstellen) und Intensität der Geruchsimmission.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass bei der Grundstücksnutzung eine gegenseitige Pflicht zur Rücksichtnahme bestehen kann /3/, die unter anderem dazu führen kann, dass die Belästigte oder der Belästigte in höherem Maße Geruchsimmissionen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

3.4 Ammoniak und Stickstoffdeposition

Für Ammoniak (NH_3) wird in der TA Luft kein Immissionswert angegeben. In diesem Fall ist nach Ziffer 4.8 der TA Luft zu prüfen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist. Die Prüfung erfolgt entsprechend den Vorgaben des Anhangs 1 der TA Luft für Anlagen zum Halten und zur Aufzucht von Nutztieren.

Für das Vorliegen von erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Ammoniak (NH_3) benennt Anhang 1 der TA Luft als Anhaltspunkt die Überschreitung der Gesamtzusatzbelastung von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /5/. Ergeben sich Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile auf Grund der Einwirkung von Ammoniak oder wegen Stickstoffdeposition, soll der Einzelfall geprüft werden. Dies kann z.B. durch die Ermittlung des Ammoniak-Immissionsbeitrages der Anlage mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen geschehen.

Neben der Ammoniakkonzentration ist auch die Stickstoffdeposition zu berücksichtigen. Die TA Luft sieht in Nummer 4.8 eine parallele Prüfung sowohl hinsichtlich der Ammoniakkonzentration als auch der Stickstoffdeposition vor, wenn Anhaltspunkte für Schädigungen von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen durch Stickstoffdeposition vorliegen.

Nach TA Luft Anhang 9 ist in einem ersten Schritt daher zu prüfen, ob sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet befinden. Analog zur Nummer 4.6.2.5 der TA Luft ist das Beurteilungsgebiet die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Aufpunkt mehr als 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt. Bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m über Flur soll der Radius mindestens ein km betragen.

Entsprechend Anhang 8 der TA Luft ist für Gebiete mit gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) zu prüfen, ob eine Zusatzbelastung an Stickstoff von mehr als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ vorliegt. Die Bewertung der Stickstoffdeposition kann unter Berücksichtigung des Leitfadens der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ erfolgen /6/.

Zusätzlich zur Stickstoffdeposition ist in Gebieten mit gemeinschaftlicher Bedeutung auch die Deposition von Säureäquivalenten zu prüfen. Hierbei werden neben dem Eintrag von Stickstoffverbindungen auch der Eintrag von Schwefelverbindungen berücksichtigt. Als Prüfkriterium gilt hierbei eine Zusatzbelastung an Säureäquivalenten von $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

Sofern die beiden vorgenannten Werte zu Einträgen von Stickstoff und Säureäquivalenten im Bereich von FFH-Gebieten überschritten wird, ist eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

4 Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Verhältnisse wurden am 11.09.2025 in Augenschein genommen. Die zu beurteilende Anlage liegt nordöstlich der Kernortschaft Neuenkirchen, Niedersachsen in Vahlzen im Ortsteil Sprengel 88 m über NHN. Neuenkirchen liegt in einer Wald-, Heide- und Moorlandschaft in der Lüneburger Heide, genauer in der Walsroder Lehmgeest. In Südwest-Nordost-Richtung verläuft die Neuenkirchener Endmoräne, die am Nordrand von Neuenkirchen vom Hahnenbach durchschnitten wird /7/. Vahlzen schließt sich Richtung dem nordnordöstlich gelegenen Schneverdingen in etwa an den Ausläufern der Endmoräne an und liegt im Dreieck der nach Buxtehude führenden B3 und der von Soltau aus nach Rotenburg (Wümme) führenden B71 wie in Abbildung 4-1 gezeigt. Vahlzen und Soltau liegen ca. 10 km Luftlinie voneinander entfernt. Die nähräumige Umgebung ist in Abbildung 4-2 ersichtlich.

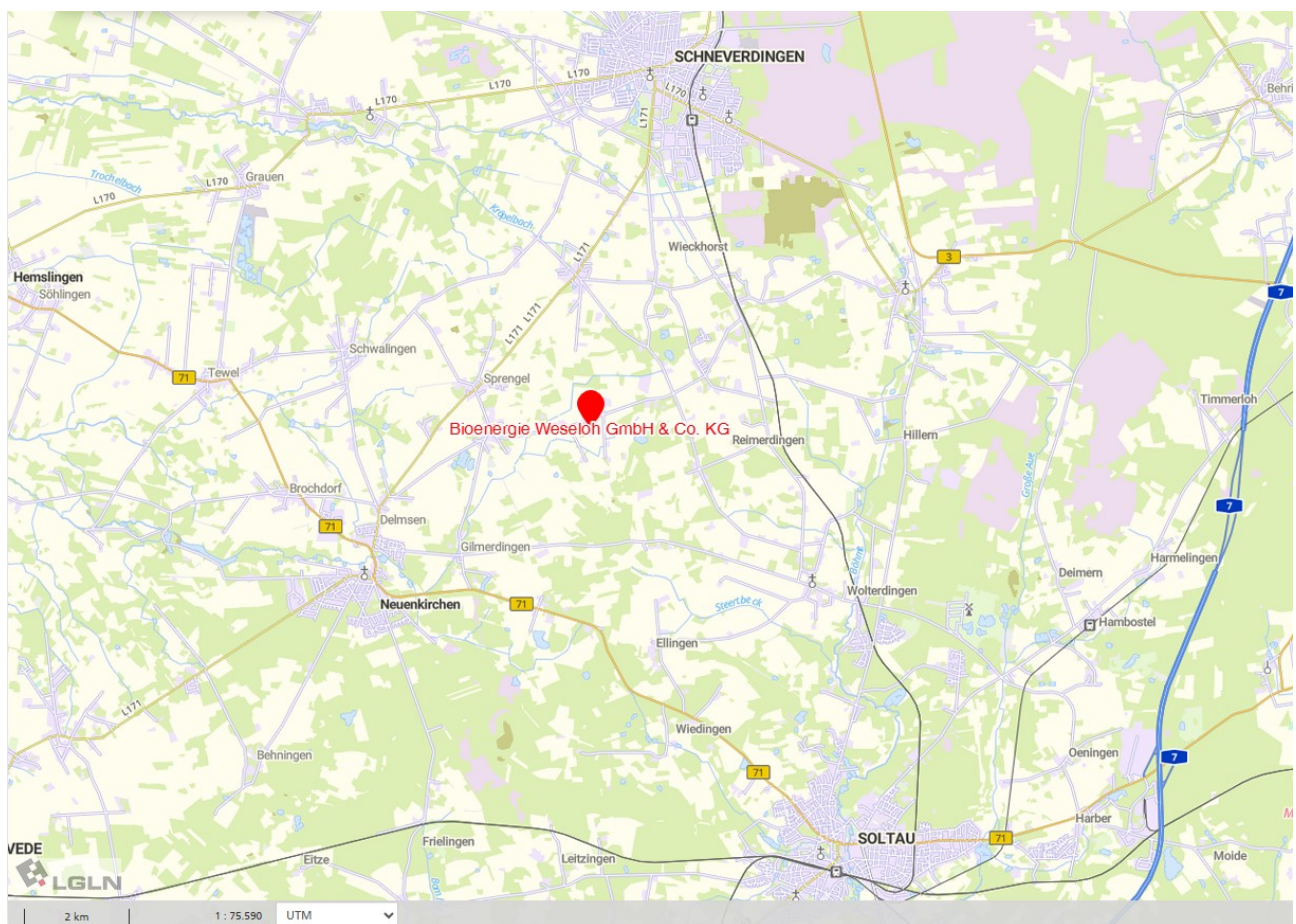


Abbildung 4-1: Lageplan mit Anlagenstandort (Quelle: Umweltkarten Niedersachsen)

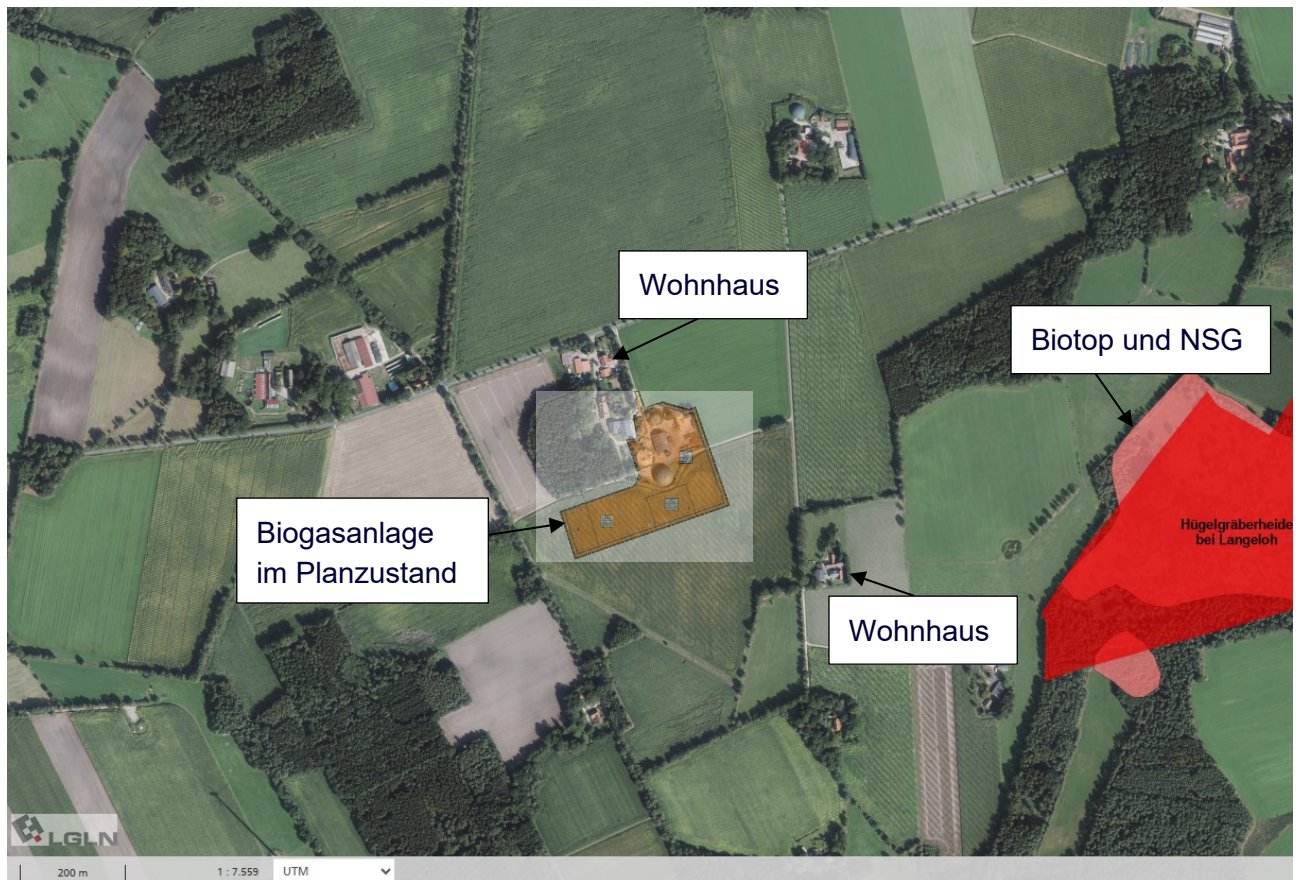


Abbildung 4-2: Anlagenstandort und nähere Umgebung (Luftbild Quelle: Umweltkarten Niedersachsen)

Ca. 650 m östlich der Anlage befindet sich das Biotop „Hügelgräberheide bei Langeloh“ (Gebietsnummer 2924084), das sich überschneidet mit dem gleichnamigen Naturschutzgebiet LÜ 00014. Gebiete mit gemeinschaftlicher Bedeutung (Natura 2000-Gebiete) befinden sich erst ca. 4 km weiter entfernt von der Anlage. Laut der Seite des NLWKN Niedersachsen /8/ umfasst das Gebiet „Hügelgräberheide bei Langeloh“ den Rest einer hier früher ausgedehnten Heidelandschaft. Es ist geprägt durch ein bewegtes Bodenrelief. Sandige Kuppen, die teilweise bronzezeitliche Grabhügel darstellen, wechseln mit zeitweise feuchten Mulden ab, in denen sich hochmoortypische Pflanzen ansiedeln. Großflächig wird das Gebiet von Sandheiden eingenommen, die von alten Kiefergruppen gegliedert sind. Im Westen befindet sich ein nährstoffarmes Heideschlatt, das in niederschlagsarmen Jahren fast vollständig austrocknet, im Osten ein Kieferwald. [...]

Für die Festlegung des Waldgebiets angrenzend an die Biogasanlage (siehe **Abbildung 7-2**) werden orientierend die Umweltkarten Niedersachsen (Topographie grau) herangezogen.

5 Beschreibung der Anlage

Die Hauptkomponenten der bestehenden Biogasanlage sind nachfolgend tabellarisch in Tabelle 5-1 aufgeführt. Ein Lageplan der Anlage ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Als Erweiterungen sind ein fünftes Gärrestelager, ein zweiter Fermenter mit Fütterung geplant. Die derzeitigen und geplanten Einsatzstoffe und Jahresmengen sind in Tabelle 5-2 zusammengefasst /9/.

Für den Betrieb der Blockheizkraftwerke stehen momentan mehrere Optionen zur Auswahl, diese sind in Tabelle 5-3 aufgeführt. Dabei werden immer zwei BHKW gleichzeitig betrieben.

Tabelle 5-1: Hauptkomponenten der bestehenden Biogasanlage

Komponente	Beschreibung
Silageplatte	3 m hohe Umfassungswände, 725 m ²
Halle mit geschlossener Vorgrube und 2 BHKW Jenbacher 312	Vorgube in Halle mit befahrbarer Betondecke, ca. 110 m ² Je 549 kW el., FWL 1.320 kW
4 Gärrestelager	2 mit Tragluftdach 2 mit Betondecke
1 Fermenter mit	Mit Betondecke
2 Dosierer	je 15 t Fassungsvermögen und 5 m ² offener Oberfläche
1 Behälter für verschmutztes Regenwasser	
1 Gasfackel	



Einsatzstoff	Menge Ist-Zustand in t/a	Menge Plan-Zustand in t/a
	Gasproduktion 2,3 Mio Nm³	Gasproduktion 6 Mio Nm³
Silomais	4.000	9.000
Grassilage	800	1.000
Roggen-Ganzpflanzensilage	-	2.000
Maisstroh (60 -75 % TS)	2.500	5.000
Rindermist	11.000	6.500
Pferdemist	4.000	2.500
Gülle		5.000
Geflügelmist	650	1.000
Summe	22.950	32.000

Tabelle 5-3: Gasnutzung

	BHKW	Elektrische Leistung in kW _{el}	Betriebsstunden pro Jahr	Leistung x Betriebsstunden / 1.000.000
Aktuell	2 Stk JMS 312 GS-B.L à 594 kW _{el}	1.098	8.600	9,4
Variante 1	- JMS 312 GS-B.L à 594 kW _{el} - JMS 420 GS-B.LC à 1562 kW _{el}	2.111	8.000	16,9
Variante 2	2 Stk JMS 420 GS-B.LC à 1562 kW _{el}	3.124	5.200	16,2
Variante 3	2 Stk JMS 312 GS-B.L à 594 kW _{el} und Gasaufbereitung	1.098	4.000	4,4 mit Gasaufbereitung

6 Emissionen

6.1 Geruchsemissionen

Die Geruchsstoffemissionen von Biogasanlagen sind von verschiedenen Faktoren abhängig u.a. von der Leistung der Anlage (Durchsatz), der Art der eingesetzten Rohstoffe, der Sauberkeit auf dem Betriebsgelände, der Ableitbedingungen der Motorenabgase, weiteren Anlagentechnischen Maßnahmen zur Emissionsminderung sowie den klimatologischen Verhältnissen in der freien Atmosphäre. Aufgrund dieser Einflussgrößen variieren Emissionen von Biogasanlage zu Biogasanlage und auch zeitlich in einer Bandbreite. Es ist üblich zur Abschätzung der Emissionen Mittelwerte heranzuziehen, die aus verschiedenen Messwerten ermittelt wurden. Zur Abschätzung der mittleren Emissionen wird üblicherweise auf Konventionswerte zurückgegriffen. Die Werte wurden aus einer Vielzahl von Messungen abgeleitet. Die verwendeten Ansätze stammen aus den Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen und andere Flächenquellen des Landesamts für Umwelt Brandenburg /1/ und der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 /2/.

Die Methanentwicklung in der Biogasanlage läuft nur unter anaeroben Bedingungen ab. Es wird ein brennbares Gas erzeugt, das mit Luft explosionsfähige Gas/Luftgemische bilden kann. Daher muss die Anlage im Kernbereich gasdicht ausgeführt sein. Geruchsemissionen sind daher bei Biogasanlagen im ordnungsgemäßen Betrieb prinzipiell nur aus folgenden Anlagenbereichen zu erwarten:

- der Rohstofflagerung,
- der Aufgabe der Einsatzstoffe,
- der Separation und dem Abzug des ausgefaulten Substrates
- geringe Diffusion von Geruchsstoffen durch die Gasspeichermembran
- feuerungstypisches Abgas einer Heizkesselanlage bzw. einer Schwachgasverbrennung

Daneben können bei Fehlfunktionen und Störungen Geruchsemissionen auftreten.

6.1.1 Emissionen im Bereich Rohstoffanlieferung und -zwischenlagerung

Silagen

Die für die Anlage benötigten pflanzlichen Rohstoffe werden im Planzustand auf zwei Silageplatten mit seitlichen Umfassungswänden aufgesetzt, verdichtet und durch Silofolien abgedeckt.

Während des Einbringens der gehäckselten Pflanzen in das Lager, das in der Regel wenige Tage in Anspruch nimmt, treten überwiegend vegetationstypische Gerüche auf, die aufgrund ihrer Eigenart und der kurzen Emissionsdauer vernachlässigbar sind. In dieser Zeit kommt es phasenweise dazu, dass Teile der Restsilage nicht abgedeckt sind und im Rahmen des Einsilierens umgelagert werden. Von durch Silofolien abgedeckten Silagelagern gehen keine relevanten Emissionen aus.

Als Geruchsquellen wirken Anschnittflächen und gegebenenfalls offene Reste. Letztere sollten sowohl wegen der Materialverluste als auch wegen der Geruchsemissionen vermieden werden. Die Anschnittflächen sind eine wesentliche Geruchsquelle von Biogasanlagen. In der VDI 3894 Blatt 1 /2/ sind in der Tabelle 23 Konventionswerte für Maissilage von $3 \text{ GE}_E/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ und für Grassilage von $6 \text{ GE}_E/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ genannt. Für Ganzpflanzensilage wird nach /3/ der Wert von Grassilage mit 6

$GE_E/(m^2 \cdot s)$ übernommen. Die Maissilage, das Maisstroh, die Grassilage und die Roggenganzpflanzensilage (Roggen GPS) werden getrennt eingebaut.

Sowohl die Grassilage als auch die Roggen GPS liegen nur drei Monate auf Vorrat. Sie werden über eine Zeitreihe in den drei Sommermonaten angesetzt. Die Quelle Anschnittfläche „wandert“ im Verlauf eines Jahres vom vorderen Ende der Miete zum hinteren. Für die rechnerische Abschätzung werden diese Quellen als vertikale Flächenquellen mittig des Silos auf der Silageplatte angesetzt.

Wir berücksichtigen für Unebenheiten in den Anschnittflächen, Verschmutzungen, Transport und Umschlagvorgänge einen Sicherheitszuschlag von 10 % über den gesamten Zeitraum der Lagerung über eine Ersatzquelle.

	Spezifischer Emissionsfaktor	Oberfläche	Emissionsmassenstrom	Anteilige Betriebsstunden
	$GE_E/m^2 \cdot s$	m^2	GE_E/s	h/a
Maissilage (Silo-mais)	3	60	180	8.760
Maisstroh	3	60	180	8.760
Grassilage	6	15	90	2.190
Roggen GPS	6	30	180	2.190

Festmistlagerung

Im Bereich der Lagerplatten werden dauerhaft ca. 150 t Festmist offen gelagert. Um die Oberfläche zu minimieren, wird der Mist dreiseitig an einer 3 m hohen Wand aufgestapelt. Es wird von der Schüttdichte für Rindermist von 830 kg/m^3 sowie von einer durchschnittlichen Lagerhöhe von 2 m ausgegangen, so dass sich eine Lagerfläche von rund 90 m^2 ergibt. Es wird die gesamte Lagerfläche jahresbezogen als emissionsrelevant angesetzt. Für Festmist ist ein Konventionswert von $3 \text{ GE}_E/(m^2 \cdot s)$ angegeben, der für den Rinder- und Pferdemist herangezogen wird. Wie für die Silagen wird auch hier ein Sicherheitszuschlag von 10 % für Verschmutzungen, Transport und Umschlagvorgänge berücksichtigt.

Für Geflügelmist ist eine Just-in-Time-Anlieferung geplant. Der Mist soll kurzfristig im Silagelager zwischengelagert werden. Die geplante Menge Geflügelmist entspricht 25 t pro Charge, die nach Betreiberangaben sofort verbraucht wird.

Als Abschätzung für die Zeiten, in denen Mist von der Lagerplatte zur Fütterung transportiert und diese befüllt wird, wird von einem 3-fach erhöhtem Emissionsmassenstrom ausgegangen. Hier ist

die sofortige Befüllung der Fütterung mit Geflügelmist enthalten. Es wird von einer durchschnittlichen Zeit von 1 Stunde pro Tag ausgegangen. Ein Sicherheitszuschlag von 10 % wird nicht berücksichtigt.

	Spezifischer Emissionsfaktor	Oberfläche	Emissionsmassenstrom	Anteilige Betriebsstunden
	$\text{GE}_E/\text{m}^2 \cdot \text{s}$	m^2	GE_E/s	h/a
Festmist (Rinder, Pferde)	3	90	270	8.760
Umschlag Mist (Rinder, Pferde, Geflügel)	9	90	810	365

Vorgrube

Der mit „Vorgrube“ bezeichnete Tiefbehälter mit einer Oberfläche von ca. 110 m^2 dient der Aufnahme von Rindergülle. Die Gülle wird per Rohrleitung aus dem LKW angenommen. Der Tiefbehälter befindet sich unter einer befahrbaren Betondecke in einer Halle, die einseitig offensteht. Die Betondecke mindert die Geruchsemission um 90 %. Es wird weiterhin von einer 70-prozentigen Minderung ausgegangen, da der Luftaustausch mit der Umgebung durch die Halle stark reduziert wird /1/. Aufgrund der starken Minderungen wird die Quelle vernachlässigt.

6.1.2 Emissionen im Bereich der Fermenter

Feststoffeintragsysteme

Es sind zwei Dosierer (Fütterung) mit einem Fassungsvermögen von je 15 t vorhanden. Die Größe der Öffnung beträgt jeweils 5 m^2 . Die Dosierer besitzen keine Abdeckung. Es wird vorausgesetzt, dass der Mist unmittelbar nach Einbringung durch Maissilage abgedeckt wird. Als spezifischen Emissionen im Normalbetrieb werden 3 $\text{GE}_E/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ angesetzt. Der zusätzlich geplante dritte Dosierer wird mit einer größeren Öffnung von 15 m^2 angesetzt

	Spezifischer Emissionsfaktor	Oberfläche	Emissionsmassenstrom	Anteilige Betriebsstunden
	$\text{GE}_E/\text{m}^2 \cdot \text{s}$	m^2	GE_E/s	h/a
Fütterung (2x)	3	2 * 5	2 * 15	8.760
3. Fütterung	3	15	45	8.760

Fermenter

Die Gaserzeugung findet in technisch gasdichten Behältern statt. Im Normalbetrieb treten keine Geruchsemissionen auf. Emissionen bei Anlagenstörungen werden in einem gesonderten Kapitel diskutiert.

6.1.3 Abholung Gärreste (Abtankstation)

Der Gärrest wird über Pumpwagen direkt aus den gasdichten Gärrestlagern entnommen. Die Abholung erfolgt im Kampagnebetrieb über 30 bis 40 Tage. Ammoniak- und Geruchsemissionen entstehen in geringem Umfang als Verdrängungsluft bei der Befüllung der Tanks der Abholfahrzeuge und werden hier vernachlässigt.

6.1.4 BHKW

Für den Betrieb der BHKW wird die Variante 1 aus Tabelle 5-3 herangezogen. Variante 1 und 2 entsprechen sich in etwa hinsichtlich der Kombination aus Leistung und Betriebsdauer. In Variante 3 ist eine Gasaufbereitung enthalten, die in 6.1.5 beschrieben wird.

In Variante 1 werden zwei Gas-Otto-Motoren betrieben mit einer elektrischen Leistung von einmal 549 kW und einmal mit 1.562 kW. Im Normalbetrieb werden die Abgase der BHKW über je einen Schornstein mit 10 m Höhe geleitet. Für den gleichzeitigen Betrieb werden konservativ 6 Stunden morgens und 6 Stunden abends (jeweils 4.380 statt 4.000 h) angesetzt.

Von modernen, ordnungsgemäß gewarteten und eingestellten stationären Verbrennungsmotoranlagen gehen verbrennungstypische Gerüche aus. In der Regel werden hausbrand- und verbrennungstypische Gerüche von der Bewertung ausgeklammert, siehe Kapitel 3.1.

Eine Ausnahme stellen Motoremissionen von Biogasanlagen dar. Die Frage, warum die Motoremissionen von Biogasanlagen in den entsprechenden Gutachten betrachtet werden, lässt sich aus der Historie dieser Technik erklären: Die ersten Biogasanlagen waren mit umgerüsteten Dieselmotoren aus Lastwagen und Baumaschinen ausgerüstet, die z. T. sehr schlechte Verbrennungsqualitäten aufwiesen und als immissionsseitig auffällige Quellen in Erscheinung traten. Inzwischen werden speziell für Biogas entwickelte Zündstrahl- oder Ottomotoren eingesetzt, deren Abgasgeruch sich nach unseren Erfahrungen nicht von denen aus dem Verkehr und häuslichen Öl- und Gasfeuerungen unterscheiden lassen.

Die vorhandenen Messdaten von Verbrennungsmotoren stammen von Motoren, bei denen die heutige Abgasreinigungstechnik nicht vorhanden war: Eine relativ umfangreiche Untersuchung wurde im Auftrag des sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie /10/ 2006 bis 2007 durchgeführt. Bei den Messungen wurde in den Abgasen von Gas-Ottomotoren Geruchsstoffkonzentrationen von 1.000 bis 8.000 GE_E/m³ bestimmt. Mit Bezug auf die Häufung der Werte im Bereich 2.500 bis 3.000 GE_E/m³ wurde ein Wert von 3.000 GE_E/m³ zur Berücksichtigung vorgeschlagen.

Aufgrund der Verbesserungen in den letzten Jahren treten die Abgasgerüche von Biogasmotoren in der Regel nicht mehr in Erscheinung was jedoch dazu führt, dass kein Interesse mehr besteht Messungen durchführen zu lassen. Wir haben im Jahr 2006 im Abgas eines mit Biogas aus einer NaWaRo-Anlage betriebenen Gas-Ottomotors mit ca. 1,35 MW Feuerungswärmeleistung 1.500 GE_E/m³ bestimmt /11/. Bei weiteren Messungen an Gas-Ottomotor-BHKW-Modulen mit elektrischen Leistungen von 500 bis 800 kW haben wir Einzelmesswerte unter 1.000 GE_E/m³ bestimmt.

Uns liegt ein Messwert neueren Datums des Messinstitutes Uppenkamp und Partner /12/ vor. Die gemessene Geruchsstoffkonzentration eines neueren 800-kW-Verbrennungsmotors betrug im Gemittel 910 GE_E/m³. Wir gehen daher davon aus, dass die Geruchsstoffkonzentration der Gas-Ottomotoren der BHKW im Bereich um 1.000 GE_E/m³ liegen wird. Konservativ gehen 2.000 GE_E/m³ als spezifischer Emissionsfaktor für das BHKW-Abgas in die Prognose ein.

	Spezifischer Emissionsfaktor	Betriebsvolumenstrom feucht, 20°C	Emissionsmassenstrom	Anteilige Betriebsstunden
	GE _E /m ³	m ³ /h	GE _E /s	h/a
BHKW 549 kW _{el}	2.000	2.350	1.310	4.380
BHKW 1562 kW _{el}	2.000	6.420	3.570	4.380

Hinweis zu den Abluftvolumenströmen der Motoren: Im Gegensatz zu den Luftschadstoffemissionen, die auf trockenes Abgas bei Normbedingungen (0°C, 1013 mbar) bei 5 % Bezugssauerstoffgehalt bezogen sind, wird bei Gerüchen der feuchte Betriebsvolumenstrom (mit in der Regel 7,5 bis 8,5 % realem Sauerstoffanteil bei Magermotoren) bei der Geruchsmesstemperatur von 20°C berücksichtigt. Im vorliegenden Fall wird ein Sauerstoffanteil am unteren Ende der Skala von 7,5 % berücksichtigt /13/. Der Heizwert des Biogases wird mit 5,2 kWh/m³ /13/ angesetzt und für die Berechnung der Überhöhung eine Wasserbeladung von 0,1 kg/kg_{tr}.

Die Quelldaten für die Schornsteine der BHKW sind im Folgenden in der Tabelle 6-1 dargestellt.

Tabelle 6-1: Quelldaten für die Schornsteine der BHKW

	Feuerungs- wärmeleis- tung	Normvolu- menstrom trocken, 0°C	Normvolu- menstrom feucht, 0°C	Schorn- steindurch- messer	Abgastem- peratur	Abgasge- schwindig- keit
	kW	m³/h	m³/h	m	°C	m/s
BHKW 549 kW _{el}	1.320	1.870	2.190	0,25	180	20,6
BHKW 1562 kW _{el}	3.608	5.120	5.980	0,3	180	39,0

6.1.5 Gasaufbereitung

Perspektivisch soll die Möglichkeit bestehen, ein Teil des Gases nicht über die BHKW führen, sondern über eine Gasaufbereitung. Ab einer Verarbeitungskapazität von 1,2 Mio. Normkubikmeter Rohgas je Jahr ist eine Anlage zur Gasaufbereitung genehmigungsbedürftig nach Nr. 1.16 Anhang 1 der 4. BImSchV /14/. Das gleiche gilt, wenn sie Nebenanlage zu einer genehmigungsbedürftigen Anlage ist. Für diese Anlagen gelten die Anforderungen der TA Luft **/Fehler! Textmarke nicht definiert./** als Stand der Technik.

Hierunter fällt auch die Bestimmung der Geruchsemissionen nach Anhang 7 TA Luft. Nach VDI-Richtlinie 3896, 2015 /15/ treten gasförmige Emissionen bei allen Betriebsbedingungen auf. Die jeweiligen Emissionen sind abhängig von den eingesetzten Aufbereitungsverfahren und der Art der Abgasnachbehandlung.

Für die Gasaufbereitung von 3 Mio m³ kommt ein Membransystem der Firma Gruppo AB in Betracht (BIOCH4NGE®-System). Im Verlauf der Aufbereitung strömt das Gas laut Herstellerangaben /16/ durch ein Aktivkohlebett, wo es von Schadstoffen (H₂S & VOC) gereinigt wird. Die Abluftbehandlung erfolgt mit einem zweistufigen Aktivkohlefilter.

Relevante Geruchsemissionen können im Abgas durch Amin- oder Schwefelverbindungen (Mercaptane, Schwefelwasserstoff, organische Säuren) auftreten. Es wird davon ausgegangen, dass bei richtiger Auslegung des Filtersystems die Geruchsemissionen nicht die eines stattdessen betriebenen BHKW übersteigen.

6.1.6 Anlagenstörungen

Störungen der Gasverwertung

Die Biogasanlage ist mit einer fest installierten Notfackel ausgestattet. Im Falle einer Störung der Gasaufbereitung oder bei Überproduktion von Biogas wird das nicht verwertbare Gas in dieser Fackel verbrannt. Das Abblasen von unverbranntem Biogas über die Überdrucksicherung ist daher nur zu erwarten, wenn bei Abnahmestörungen auch die Fackel nicht funktioniert – oder verbindende Rohrleitungen beispielsweise durch Schaum verstopft sind. Beim Fackelbetrieb entstehen feuerungstypische Gerüche. Da dieser Betrieb jedoch nicht dem bestimmungsgemäßen Normalbetrieb entspricht wird er bei der Geruchsbetrachtung ausgeklammert.

Sonstige Störungen und Leckagen

Durch Störungen der Rühranlagen und Einzugsschnecken sowie Fehlfunktionen von Flüssigkeitsüberläufen, Verstopfungen und ähnlichem kann gegebenenfalls Biogas oder teilvergorenes Substrat austreten. Die intensiven und unangenehmen Gerüche werden nach unseren Erfahrungen auch bei kurzzeitigem Auftreten von der Nachbarschaft als stark belästigend empfunden und gefährden bei wiederholtem Auftreten die Akzeptanz der Anlage in der Nachbarschaft. Es wird davon ausgegangen, dass entsprechende Verunreinigungen nach einer Störung umgehend beseitigt werden.

Kurzzeitige Emissionen, wie sie durch unvermeidbare Anlagenstörungen verursacht werden, werden bei der Ausbreitungsrechnung nicht berücksichtigt. Anlagenstörungen entsprechen nicht dem bestimmungsgemäßen Betrieb und treten im Normalfall nur in geringen Zeitanteilen der Jahrestunden auf. Relevante Geruchsstundenanteile, sind durch diese kurzzeitigen Emissionen nicht zu erwarten. Die Relevanz liegt in der Intensität der Gerüche.

Zur Berücksichtigung von temporären Emissionen bei Umschlagvorgängen, vorübergehenden Verschmutzungen durch Störungen und ähnliches wird ein Aufschlag von 10 % der Emissionen der diffusen Quellen berücksichtigt.

6.1.7 Zusammenfassung der Geruchsemissionen

Tabelle 6-2: Geruchsemissionen

	Quellen	Spezifischer Emissionsfaktor	Oberfläche	Emissionsmassenstrom	Anteilige Betriebsstunden
	#	GE _E /m ² *s	m ²	GE _E /s	h/a
Maissilage (Silo-mais)	001	3	60	180	8.760
Maisstroh	003	3	60	180	8.760
Grassilage	004	6	15	90	2.190
Roggen GPS	002	6	30	180	2.190
Festmist (Rinder, Pferde)	005	3	90	270	8.760
Umschlag Mist	009	9	90	810	365
Fütterung (2x)	006, 007	3	2 * 5	2 * 15	8.760
3. Fütterung	008	3	15	45	8.760
Ersatzquelle, diffuse Emissionen*	013			81	8.760
	Quellen	Spezifischer Emissionsfaktor	Normvolumenstrom feucht, 20°C	Emissionsmassenstrom	Anteilige Betriebsstunden
	#	GE _E /m ³	m ³ /h	GE _E /s	h/a
BHKW 549 kW _{el}	010	2.000	2.350	1.310	4.380
BHKW 1562 kW _{el}	011	2.000	6.420	3.570	4.380

*) 10 % der Summe der nach Betriebsstunden gewichteten Emissionsmassenströme

Die Lage der Quellen ist den Abbildungen in Kapitel 7.3.3 zu entnehmen.

6.2 Ammoniakemissionen

Die Biogaserzeugung läuft in gasdicht geschlossenen Behältern ab. Von den hier verwendeten Einsatzstoffen gibt der Festmist sowie die Gülle Ammoniak ab. Ammoniakemissionen entstehen ansonsten im Wesentlichen in Bereichen, in denen der Gärrest mit Luft in Berührung kommt. Emittenten sind hier Abtankvorgänge.

Die berücksichtigten emittierenden Oberflächen der Festmistlagerung wurden im Unterkapitel 6.1.1 hergeleitet. Die Emissionsminderungsmaßnahmen können angesetzt werden, so dass die Vorgrube und die saisonalen Abtankvorgänge hier ebenfalls vernachlässigt werden. Für Festmist ist in /1/ eine spezifische Emission von $0,25 \text{ mgNH}_3/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ angeben.

	Spezifischer Emissionsfaktor	Oberfläche	Emissionsmassenstrom	Anteilige Betriebsstunden
	$\text{mgNH}_3/(\text{m}^2\cdot\text{s})$	m^2	gNH_3/s	h/a
Festmist (Rinder, Pferde)	0,25	90	0,0225	8.760
Umschlag Mist	0,75	90	0,0675	365

Ammoniakemissionen können weiterhin im Abgas der BHKW-Module entstehen. Die neuen BHKW-Module müssen ab dem 01.01.2023 nach der 44. BImSchV einen Grenzwert von 100 mg/m^3 Stickstoffoxiden (angegeben als NO_2) einhalten /17/. Dies setzt nach derzeitigem Stand SCR-Technik oder SNCR-Technik mit Zugabe von Harnstofflösung oder Ammoniakwasser voraus. Je nach Auslegung von Katalysatoren und Regelung der Harnstoffdosierung kann ein Schlupf von NH_3 auftreten. In der 44. BImSchV wurde NH_3 auf 30 mg/m^3 begrenzt.

Derzeit liegen uns noch keine Messwerte von Biogas-BHKW mit SCR-Technik oder SNCR-Technik vor, da entsprechende Techniken bei diesen bisher in der Regel nicht eingesetzt werden. Bei einer in unserem Hause durchgeführten Messung an einer Schweröl-Feuerung mit NO_x -Reduktion durch Zugabe von Harnstofflösung wurden keine NH_3 -Emissionen festgestellt. Weiterhin ist bisher nicht bekannt, dass im Umfeld von Lastkraftwagen vermehrt Beschwerden wegen Ammoniakgerüchen auftreten. Bei LKW-Motoren wird die SCR-Technik seit einigen Jahren zur NO_x -Reduktion eingesetzt. Ammoniakgeruch wirkt bereits bei Konzentrationen knapp oberhalb der Geruchsschwelle von 1 mg/m^3 sehr störend. Es wird daher davon ausgegangen, dass sich bei einem konstant laufenden Stationärmotor die entsprechenden Regelungen so einstellen lassen, dass kein relevanter Schlupf auftritt.

Die pessimalste Variante ist hier die Variante 2 aus Tabelle 5-3 mit zwei neuen BHKW mit einem berechneten Normvolumenstrom von 4.280 Nm^3 (JMS 420, $1562 \text{ kW}_{\text{el}}$), beide BHKW mit SCR/SNCR-Technik und einem Grenzwert für NH_3 von 30 mg/m^3 .

	NH ₃ - Konzentration (Grenzwert)	Normvolumen- strom, trocken, 0°C bei Bezugs- O ₂	Emissionsmas- senstrom	Anteilige Be- triebsstunden
	mg/m ³	m ³ /h	gNH ₃ /s	h/a
2 Stk BHKW 1562 kW _{el}	30	4.280	0,03567	5.200*

*) modellbedingt wird mit 5111 h/a gerechnet, siehe Abschnitt 8.2

6.3 Stickstoffemissionen

Für die geforderte Betrachtung der Stickstoffdeposition werden im Folgenden auch die Emissionen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid ermittelt. Die Emissionswerte von Verbrennungsmotoren sind wie oben beschrieben auf einen Bezugssauerstoffgehalt im Abgas von 5 % zu beziehen:

Bei Verbrennungsprozessen wird zunächst überwiegend NO gebildet. Da sich die als Massenkonzentration angegebene Emissionsbegrenzung auf NO₂ bezieht, darf im Abgas nur die entsprechende molare Menge des spezifisch leichteren NO enthalten sein. Im Abgas eines Verbrennungsmotors liegen nach hier vorliegenden Messdaten etwa 20 % als NO₂ vor. Für die Betrachtung wird angenommen, dass 20 % als NO₂ vorliegen. Die restlichen 80 % sind wegen der noch nicht erfolgten Oxidation NO.

Ab dem 01.01.2023 muss das neue BHKW-Modul eine Emissionsbegrenzung von 100 mg/m³ einhalten. Derzeit ist mangels Messwerten nicht bekannt, wie hoch die Anteile an NO und NO₂ hinter dem SCR-Katalysator sind. Jedoch wird davon ausgegangen, dass diese nicht mehr als 20 % betragen, so dass einheitlich eine Aufteilung des erlaubten Emissionsmassenstroms in 20 % NO₂ und in 80 % NO erfolgt.

Als pessimalste Variante wird die Variante 1 aus Tabelle 5-3 angesetzt, da sich hier wie beim Geruch über die Betriebsdauer die höchsten Emissionen ergeben.

Es wird erstens ein Bestands-BHKW mit einem berechneten Normvolumenstrom von 1.570 Nm³ (JMS 312, 549 kW_{el}) angesetzt. Für diese wird noch der bisherige Grenzwert von 500 mg/m³ Stickstoffoxiden angesetzt. Da für die bestehenden BHKW-Module die Anforderungen zur Einhaltung von 100 mg/m³ Stickstoffoxiden (angegeben als NO₂) erst ab dem 01.01.2029 gelten. Zweitens wird ein neues BHKW mit einem berechneten Normvolumenstrom von 4.280 Nm³ (JMS 420, 1562 kW_{el}), aber einem niedrigeren Grenzwert von 100 mg/m³ Stickstoffoxiden.

	Normvolu- menstrom, trocken, 0°C (Vollast)	NO _x ange- geben als NO ₂ , Kon- zentration	NO _x ange- geben als NO ₂ , Mas- senstrom	NO (80 %)	NO ₂ (20 %)	Anteilige Betriebs- stunden
	m³/h	mg/m³	mg/s	mg/s	mg/s	h/a
BHKW 549 kW _{el}	1.570	500	218	114	44	4.380
BHKW 1562 kW _{el}	4280	100	119	62	24	4.380

7 Ausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Immissionen

Im Folgenden werden mittels Ausbreitungsrechnungen die im langjährigen Mittel zu erwartenden Kenngrößen der Geruchsimmissionen ermittelt. Die Ermittlung der Immissionsverhältnisse erfolgt mit Hilfe von prognostizierten Immissionskonzentrationen, die über Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der emissionsrelevanten Kenndaten sowie der am Standort vorherrschenden meteorologischen Bedingungen berechnet werden.

7.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Immissionsverhältnisse erfolgt mit Hilfe von prognostizierten Immissionskonzentrationen, die über Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der emissionsrelevanten Kenndaten sowie der am Standort vorherrschenden meteorologischen Bedingungen mit einem den Vorgaben der TA Luft, Anhang 2 entsprechenden Ausbreitungsmodell berechnet werden. Diese Ausbreitungsrechnungen werden auch zur Ermittlung der im langjährigen Mittel zu erwartenden Geruchsstundenhäufigkeiten verwendet:

Der an der Quelle in die Umgebungsluft übergetretene Geruchsstoff wird mit der Umgebungsluft transportiert. Dieser Transport ist im Prinzip trägheitsfrei, so dass der Geruchsstoff genau der Bewegung der Umgebungsluft folgt. Die atmosphärische Turbulenz, der die Geruchsstoffwolke bei ihrem Transport in der Umgebungsluft ausgesetzt ist, bewirkt, dass die an einem festen Aufpunkt auftretende Geruchsstoffkonzentration zeitlich stark variiert. Diese fluktuierende Konzentration, die mit phasenweiser Wahrnehmung verbunden ist, wird über die Geruchsstunde bewertet.

Die Geruchsstoffkonzentration wird durch den Anteil der freigesetzten Geruchspartikel an den Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration eine Beurteilungsschwelle von $0,25 \text{ GE}_E/\text{m}^3$ überschreitet. Das Ergebnis ist eine flächenhafte Aussage zur Jahreshäufigkeit von Geruchsstunden.

Das Ausbreitungsmodell AUSTAL basiert auf dem Programm LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport) und berechnet die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, indem für eine Gruppe repräsentativer Stoffteilchen ihr Weg durch die Atmosphäre verfolgt wird. Die Partikel bewegen sich mit der mittleren Strömung und werden dabei zusätzlich dem Einfluss der Turbulenz ausgesetzt. Die Geschwindigkeit, mit der die Partikel transportiert werden, setzt sich zusammen aus der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzgeschwindigkeit und der Zusatzgeschwindigkeit. Mit der Zusatzgeschwindigkeit kann u. a. die Sedimentationsgeschwindigkeit berücksichtigt werden.

AUSTAL/LASAT kann beliebig viele Emissionsquellen mit unterschiedlichen Quellgeometrien (Punkt-, Linien-, Flächen- und Volumenquellen) zeitabhängig verarbeiten. Die Berechnung kann sowohl für ebenes als auch gegliedertes Gelände und unter Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen durchgeführt werden. Für komplexes Gelände und Situationen, in denen Gebäudeeffekte zu berücksichtigen sind, ist dem Partikelmodell ein diagnostisches Windfeldmodell vorgeschaltet.

Die Überschreitungshäufigkeiten der Geruchsschwelle werden als räumliche Mittelwerte über ein Volumenelement eines dreidimensionalen Auszählgitters und eines Zeitintervalls berechnet. Da die Anzahl der für die Simulation verwendeten Partikel deutlich kleiner ist als die tatsächliche Anzahl von Spurenstoffteilchen, ist das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung immer mit einer gewissen Unsicherheit (Stichprobenfehler) verbunden (VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 /18/ Dieser Stichprobenfehler hat nichts mit der Güte der Simulation zu tun, sondern ergibt sich aus dem statistischen Verfahren. Durch Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe qs mindestens 2) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens die Kenngrößen gemäß TA Luft Anhang 7 nicht unterschätzt.

7.2 Verwendete Programme und Versionen des Rechenmodells

Für die Immissionsprognose wird das Rechenprogramm AUSTAL in der aktuellen Version 3.3.0-WI-x vom 22.03.2024 eingesetzt. Im Anhang 2 der TA Luft /5/ wird für die Ausbreitungsrechnung ein Lagrange'sches Partikelmodell nach der VDI-Richtlinie 3945, Bl. 3 /18/ festgelegt. Das Programmpaket AUSTAL wurde als beispielhafte Umsetzung des Anhangs 2 der TA Luft im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt.

7.3 Modellinput

7.3.1 Rechengitter

Das Rechengitter beinhaltet das Untersuchungsgebiet sowie alle relevanten Quellen, den Ort der maximalen Immissionen und alle umliegenden Immissionsorte. Das so erstellte Rechengitter hat die in Tabelle 7-1 und Abbildung 7-1 dargestellten Ausmaße.

Tabelle 7-1: Rechengitter

Stufe Nr.	SW-Ecke X Koord. [m] (x0)	SW-Ecke Y Koord. [m] (y0)	Anzahl Zellen X-Achse (nx)	Anzahl Zellen Y-Achse (ny)	Anzahl Zellen Z-Achse (nz)	Zellen-Grösse [m] (dd)	X-Länge [m]	Y-Länge [m]
1	551427,7	5878689,0	72	86	12	4,0	288,0	344,0
2	551363,7	5878585,0	56	66	26	8,0	448,0	528,0
3	551171,7	5878425,0	54	56	26	16,0	864,0	896,0
4	550819,7	5878073,0	50	50	26	32,0	1600,0	1600,0
5	550499,7	5877817,0	36	35	26	64,0	2304,0	2240,0

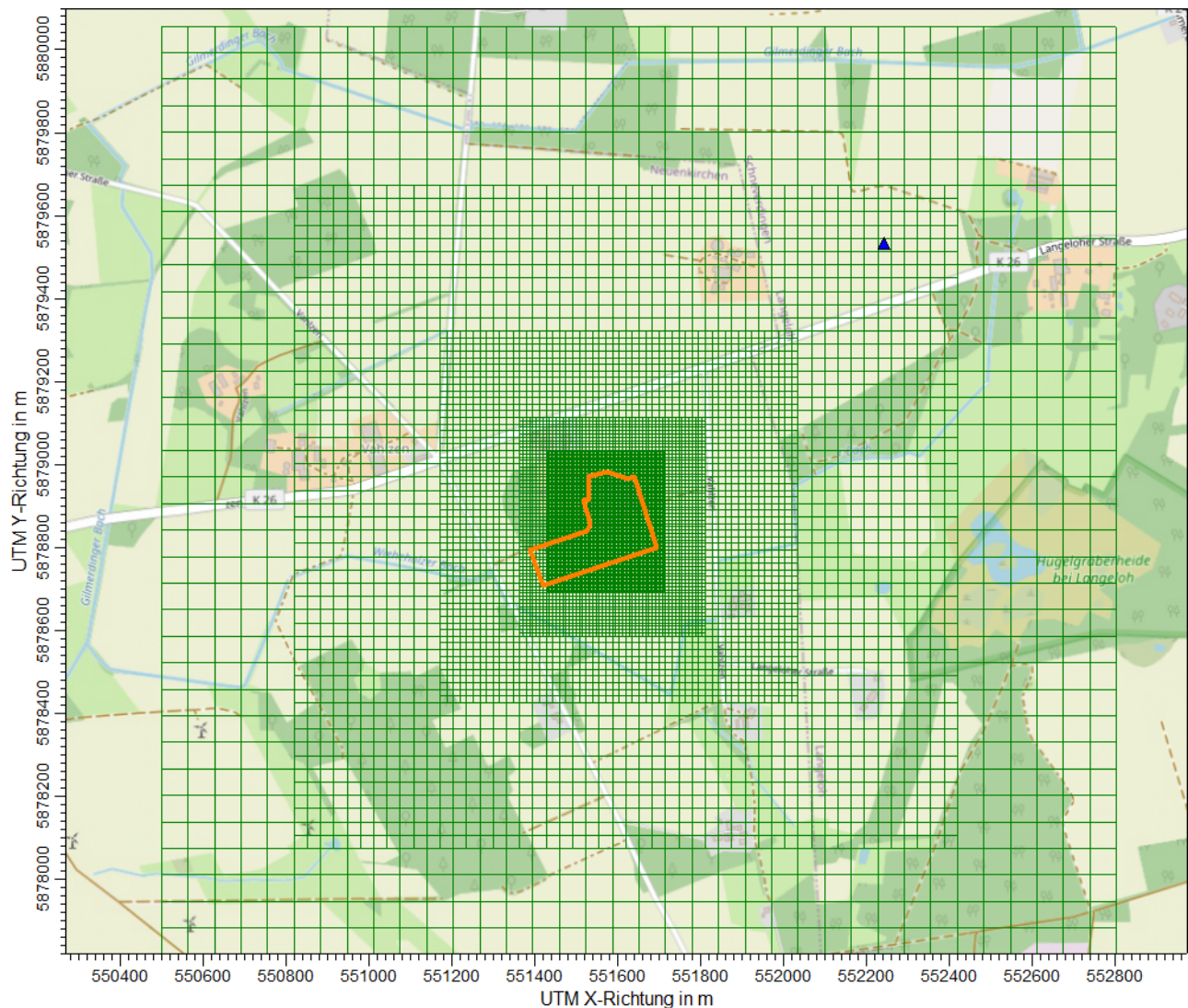


Abbildung 7-1: Rechengitter

7.3.2 Berücksichtigung von Gelände und Gebäuden

Unebenheiten des Geländes sind nach TA Luft /5/, Anhang 2 zu berücksichtigen, falls Steigungen von mehr als 1:20 oder Höhendifferenzen von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe auftreten. Solche Geländesteigungen sind im Bereich der Emissions- und Immissionsorte nicht vorhanden. Wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten wie lokale Kaltluftabflüsse werden aufgrund des flachen Geländes im Landesinneren ausgeschlossen.

Gebäude können die Luftströmung beeinflussen. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis ein Rezirkulationsgebiet. Wenn Abgase in diesen Bereichen emittiert werden oder auf dem Ausbreitungsweg in diesen Bereich gelangen, werden sie in Richtung

Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration von Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind gemäß TA Luft, Anhang 2 Nr. 11 zu berücksichtigen. Maßgeblich für die Wahl der Vorgehensweise zur Berücksichtigung der Bebauung sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6-fache der Schornsteinbauhöhe und das 6-fach ihrer Höhe. Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches dieser höheren Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen gemäß VDI 3781, Blatt 4), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des in AUSTAL implementierten diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden. Diese Voraussetzungen sind im vorliegenden Fall erfüllt.

Es wurden zur Modellierung des Windfeldes im Rechnetz 1 alle relevanten Gebäude im Umfeld der Emissionsquellen entsprechend ihrer Geometrie berücksichtigt. Die vertikale Gitterstruktur löst die Gebäudehöhen auf. Die Schornsteine werden als Punktquellen mit Überhöhung berücksichtigt, während es sich bei den restlichen Quellen um diffuse bodennahe Quellen handelt, die als Linien-, Flächen- oder Volumenquellen modelliert werden. Eine Übersicht über alle Quellkonfiguration ist in Abschnitt 7.3.3 gegeben.

7.3.3 Quellkonfiguration

Die Emissionsraten der einzelnen Quellen sind in Kapitel 6.1, die Quellkonfiguration in Tabelle 7-2 und die Lage der Quellen in Abbildung 7-2 dargestellt.

Tabelle 7-2: Quellkonfiguration

Punkt-Quellen										
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbeladung [kg/kg]	Flüssigwassergehalt [kg/kg]	Austrittstemperatur [°C]	Austrittsgeschw. [m/s]
QUE_010	551573,07	5878912,93	10,00	0,25	0,0	0,00	0,10	0,000	180,00	20,60
BHKW 1										
QUE_011	551532,77	5878823,01	10,00	0,30	0,0	0,00	0,10	0,000	180,00	39,00
BHKW 2										
Linien-Quellen										
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]				
QUE_009	551642,36	5878827,45	94,31		142,1	0,20				
Umschlag Mist										

Flächen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]
QUE_001	551626,36	5878930,06		20,00	3,00	-72,7	0,20
Maissilage							
QUE_002	551634,44	5878906,65		10,00	3,00	-161,7	0,20
RoggenGPS							
QUE_003	551644,72	5878817,97		20,00	3,00	-70,4	0,20
Maisstroh							
QUE_004	551655,19	5878821,46		7,50	2,00	-163,4	0,20
Grassilage							
QUE_006	551567,39	5878880,32	2,50	2,00		270,0	2,00
Fütterung 1							
QUE_007	551566,52	5878875,78	2,50	2,00		244,4	2,00
Fütterung 2							
QUE_008	551641,84	5878866,29	5,00	3,00		-81,5	2,00
Fütterung 3							
QUE_013	551573,77	5878866,99	56,36	12,31		18,4	0,20
Ersatzquelle							

Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]
QUE_005	551668,51	5878850,31	12,00	7,50	3,00	-166,3	0,20
Mistplatte							



Abbildung 7-2: Quellenplan, Gebäudedarstellung mit Rasterung und Waldstück

7.3.4 Rauigkeitslänge und Genauigkeitsklasse

Die Bodenrauigkeit des Geländes kann mit der Größe der Rauigkeitslänge z_0 beschrieben werden. Gemäß Tabelle 15 in Anhang 2 der TA Luft ist z_0 aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Der für die Bestimmung relevante Bereich umfasst ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein, dessen Radius das 10-fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Als Rauigkeitslänge ist hier ein Wert von $z_0 = 0,2$ m zu berücksichtigen. Als Genauigkeitsklasse wird der Wert $q_s = 2$ gewählt.

7.4 Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsrechnung wird für jede meteorologische Situation, charakterisiert durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse, für relevante Aufpunkte um die Emittenten durchgeführt, wobei jede meteorologische Situation mit ihrer relativen Häufigkeit im langjährigen Mittel gewichtet wird.

Für den untersuchten Standort existiert keine Wetterstatistik. Daher wurden die Daten der DWD Station Soltau für das repräsentative Jahr vom 07.11.2014 bis 06.11.2015 verwendet. Die Station liegt im meteorologischen Maßstab in geringem Abstand vom Standort etwa 10 km südlich in einem ähnlichen Landschaftsraum auf etwa der gleichen Höhe über NHN. Die Umgebung der Station ist durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Neben Einzelgehöften finden sich in etwas weiterem Abstand auch Waldgebiete. Die Geländerauigkeit um die Station wird mit 0,18 m angegeben.

Im Bereich des Rechengebietes liegt eine ähnliche Geländerauigkeit vor (es erfolgt der Ansatz einer Rauigkeitslänge von 0,2 m). Eine Korrektur der Anemometerhöhe für die Ausbreitungsrechnungen auf Grund unterschiedlicher Rauigkeiten im Rechengebiet und am Ort der Windmessung erfolgt entsprechend der Vorgabe der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe durch die Programmroutine von AUSTAL. Es wird die Anemometerhöhe h_a von 10,4 m verwendet.

Die Daten dieser Station lassen sich daher u. E. näherungsweise auf den hier in Rede stehenden Standort übertragen. Die Windrichtungsmaxima liegen bei west-südwestlichen Winden.

Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Abbildung 7-3 wiedergegeben, die Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen in Abbildung 7-4.

Zur Wiedergabe der Niederschläge wird auf die regionalisierten Niederschlagsmengen für den Standort im RESTNI-Datensatz zurückgegriffen. Für die im Jahreszeitraum anzusetzenden Niederschläge erfolgt eine Skalierung auf einen mittleren Jahresniederschlag von 845 mm in 1.019 Stunden. Damit wird erreicht, dass die bereitgestellte Jahreszeitreihe in Summe die gleiche Niederschlagsmenge wie der langjährige Durchschnitt aufweist, die Niederschlagsereignisse aber dennoch stundengenau angesetzt werden können.

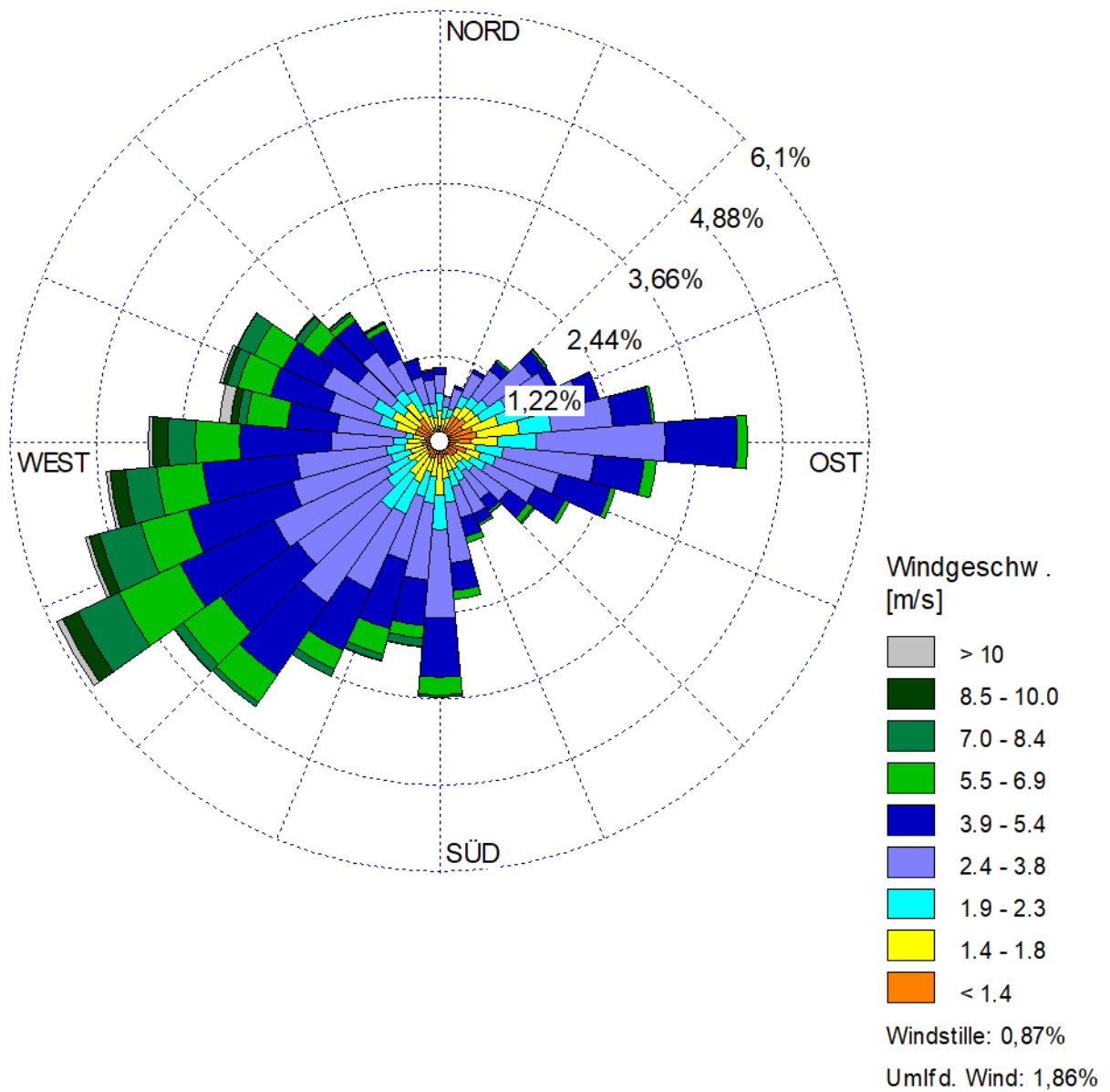


Abbildung 7-3: Windrichtungsverteilung Soltau, Ausbreitungsklassenzeitreihe für das Jahr 2014/ 2015

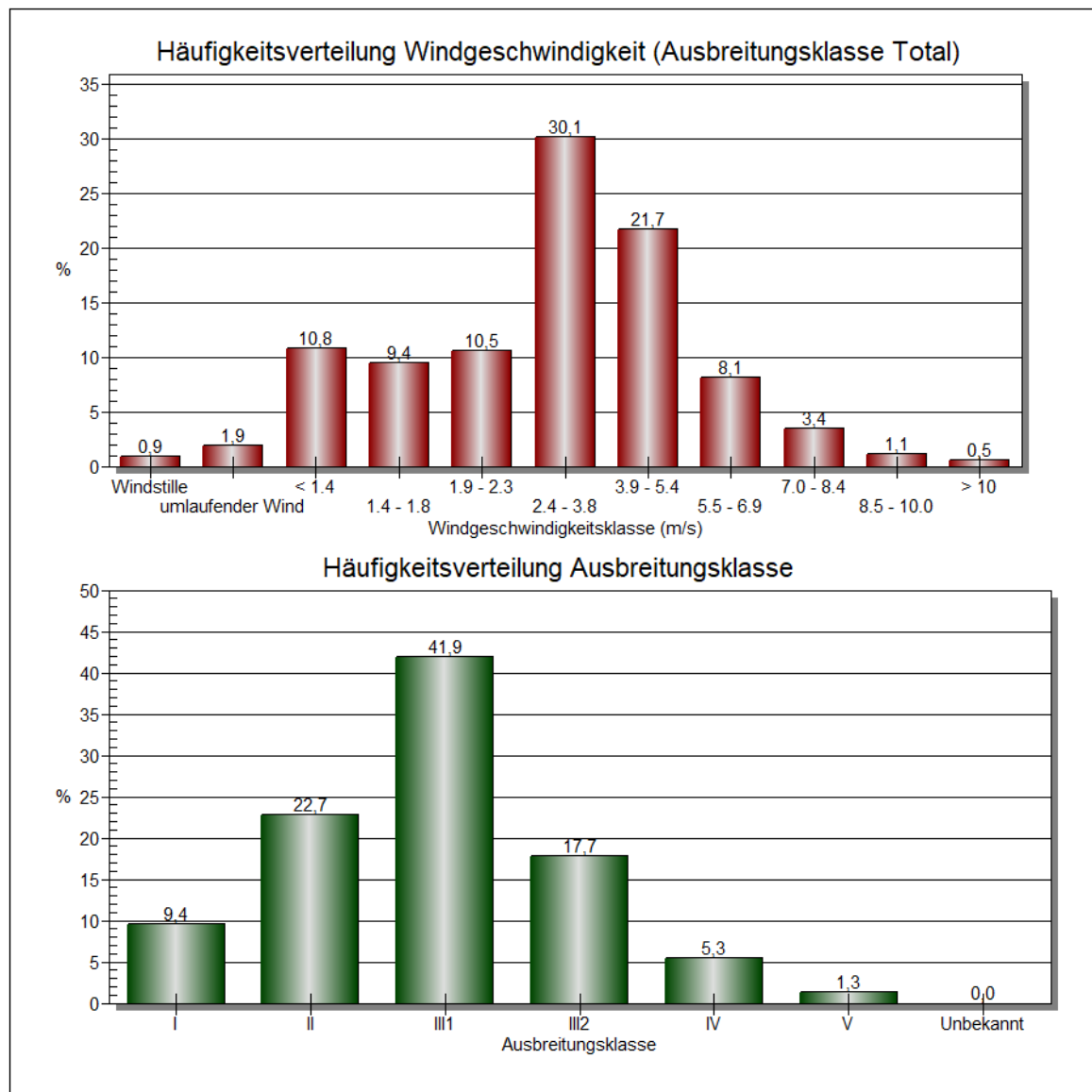


Abbildung 7-4: Häufigkeitsverteilung Soltau, Ausbreitungsklassenzeitreihe für das Jahr 2014/ 2015

8 Immissionen

8.1 Darstellung der Ergebnisse

8.1.1 Gesamtzusatzbelastung Geruch

Die Gesamtzusatzbelastung hinsichtlich anlagenspezifischer Gerüche wurde auf Basis der in Kapitel 0 genannten Emissionen berechnet. In der folgenden Abbildung 8-1 ist die räumliche Verteilung der Geruchsstunden als Kenngröße gemäß Anhang 7 TA Luft in Prozent der Jahresstunden dargestellt.

Für die Auswertung Geruch wird im Untersuchungsgebiet ein quadratisches Auswertegitter festgelegt. Die Größe der Beurteilungsflächen wird mit 50 m * 50 m so gewählt, dass sie den Vorgaben der TA Luft, Anhang 7 zu einer homogenen Verteilung der Belastung entspricht. Bei Ausbreitungsrechnungen ist von einer inhomogenen Belastung auszugehen, wenn sich die Kenngrößen benachbarter Beurteilungsflächen um mehr als 0,04 unterscheiden. Wenn diese Beurteilungsflächen für die Bewertung relevant sind, ist eine sachgerechte Verkleinerung der Beurteilungsflächen vorzunehmen. /3/.

Im Beurteilungsgebiet befinden sich zwei Wohnnutzungen als nächste relevante Immissionsorte. Eine befindet sich im Bereich der Einfahrt zur Biogasanlage mit der Adresse „Vahlzen 8“. In Richtung Biogasanlage befindet sich ein Balkon und Nutzfläche. Als Immissionsort wurde der Balkon der Wohnnutzung gewählt. Die zweite Wohnnutzung befindet sich südöstlich der Anlage (Vahlzen 12). Als Immissionsort wurde der Bereich des Wohnhauses am nächsten an der Biogasanlage gewählt.

Für diese Bereiche wurden 2 % (entspricht 0,02 gemäß TA Luft) der Jahresstunden Geruch berechnet. Die Immissionszusatzbelastung für Geruch in diesem Bereich ist damit als irrelevant im Sinne der TA Luft Anhang 7 einzustufen.

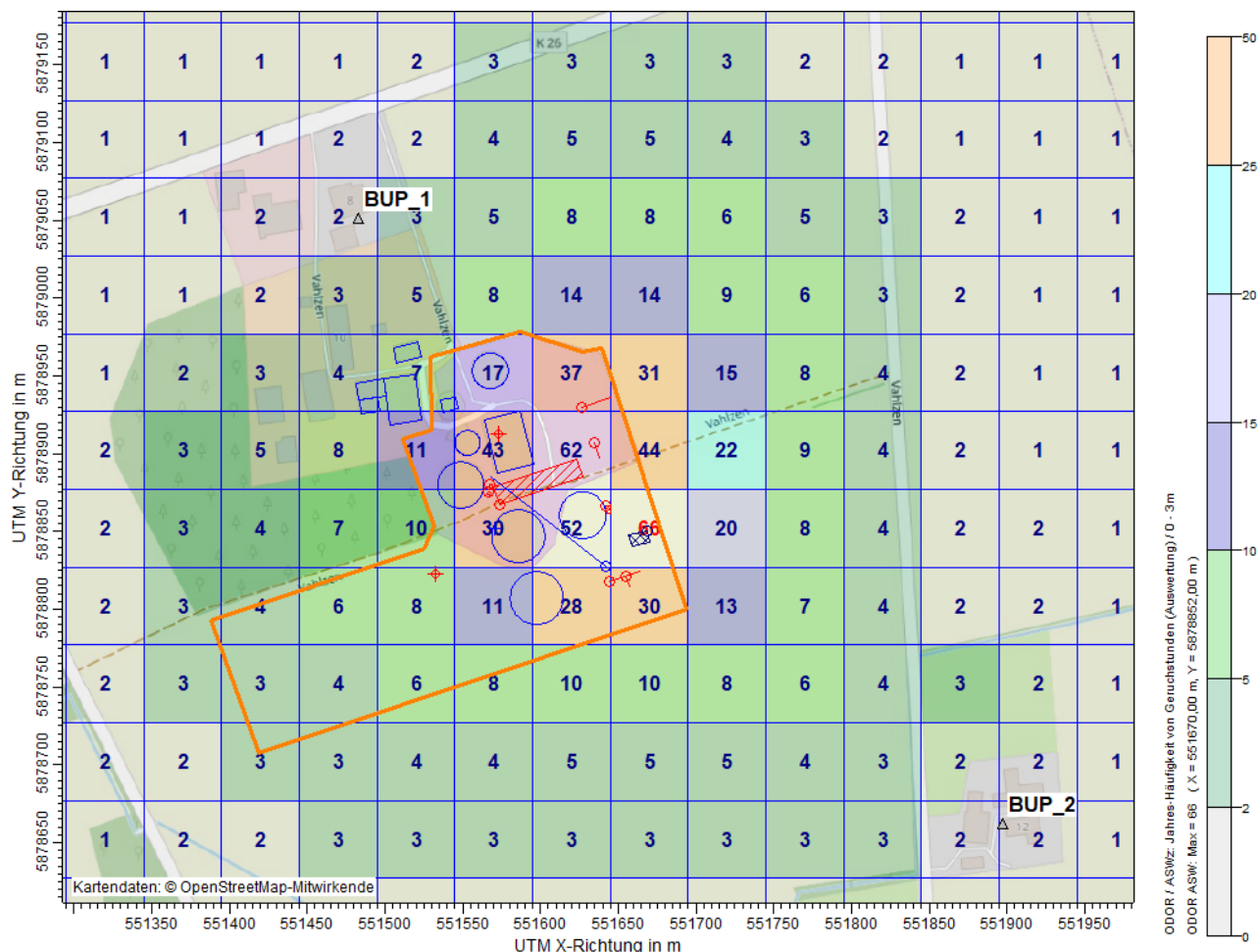


Abbildung 8-1: Gesamtzusatzbelastung auf 50 * 50 m BUF im geplanten Zustand in [%] der Jahresstunden Geruch

8.1.2 Gesamtzusatzbelastung durch Ammoniak

In der Abbildung 8-2 ist die Gesamtzusatzbelastung für im Jahresmittel berechnete Ammoniak-Konzentration (NH_3) dargestellt.

Es ist entsprechend Nummer 4.8 der TA Luft zu prüfen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist. Gemäß Anhang 1 der TA Luft bedeutet die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ einen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak.

In dem bewaldeten Bereich westlich der Anlage liegt eine Ammoniakkonzentration von weniger als $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vor.



Abbildung 8-2: Gesamtzusatzbelastung - Konzentration Ammoniak (NH₃) [µg/m³]

8.1.3 Stickstoff- und Säureeintrag

Die vorliegende Deposition der Anlage setzt sich zusammen aus der trockenen und nassen Deposition. Die Deposition von stickstoffhaltigen und schwefelhaltigen Gasen wird gemäß den Vorgaben der TA Luft Anhang 2 unter Berücksichtigung der Depositionsparameter gemäß VDI 3782 Blatt 5 /19/ ermittelt, wobei über eine Niederschlagszeitreihe auch die nasse Deposition berücksichtigt ist.

Die Deposition hängt wiederum vom Oberflächenwiderstand im betrachteten Beurteilungsgebiet ab. Auf Flächen mit kräftiger Vegetation (Wald) wird deutlich mehr abgeschieden als auf spärlich bewachsenen Flächen. Die Beurteilung nach Mesoskala stellt hierbei das großräumige Mittel dar.

Zur Beurteilung des an die Anlage angrenzenden Waldes erfolgt die Wahl des Skalierungsfaktors für „Wald“. In der folgenden Abbildung 8-3 ist die berechnete räumliche Ausdehnung der Stickstoff-Deposition in kg je Hektar und Jahr [kg N/(ha*a)] dargestellt.

Gemäß TA Luft, Anhang 9 ist zu prüfen, ob sich im Bereich einer Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition von mehr als 5 kg/(ha*a) empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden (Abschneidekriterium). Im vorliegenden Fall trifft dies weder auf das Waldstück angrenzend an die Biogasanlage noch auf das Biotop oder Naturschutzgebiet „Hügelgräberheide bei Langeloh“ zu.



Abbildung 8-3: Gesamtzusatzbelastung Deposition Stickstoff (Wald) [kgN/(ha*a)], empfindliche Pflanzen und Ökosysteme

Gemäß TA Luft, Anhang 8 ist zu prüfen, ob sich im Bereich einer Gesamtzusatzbelastung der Stickstoffdeposition von mehr als 0,3 kg/(ha*a) Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung befinden. Entsprechend den in Abbildung 8-4 dargestellten Berechnungen liegt in dem nächsten 4 km entfernten Natura 2000-Gebiet kein Stickstoffeintrag vor, der den Wert 0,3 kg/(ha*a) übersteigt. Für die Beurteilung wird ebenfalls die Depositionsgeschwindigkeit für Wald herangezogen.

Gemäß TA Luft, Anhang 8 ist weiterhin zu prüfen, ob sich im Bereich einer Gesamtzusatzbelastung der Deposition an Säureäquivalenten von mehr als 0,04 keq/(ha*a) Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung befinden. Entsprechend den in Abbildung 8-5 dargestellten Berechnungen liegt in dem nächsten 4 km entfernten Natura 2000-Gebiet keine Gesamtzusatzbelastung an Säureäquivalenten oberhalb eines Wertes von 0,04 keq/(ha*a) vor.

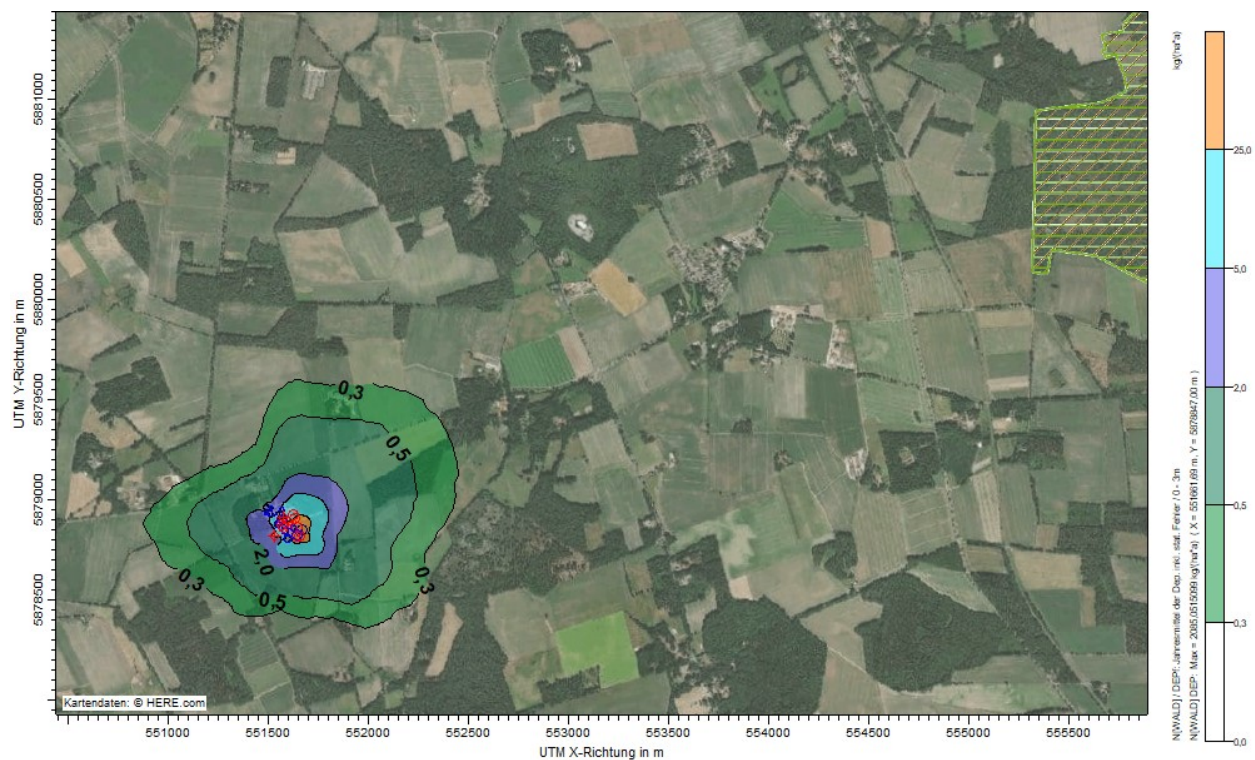


Abbildung 8-4: Gesamtzusatzbelastung Deposition Stickstoff (Wald) [kgN/(ha*a)], Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

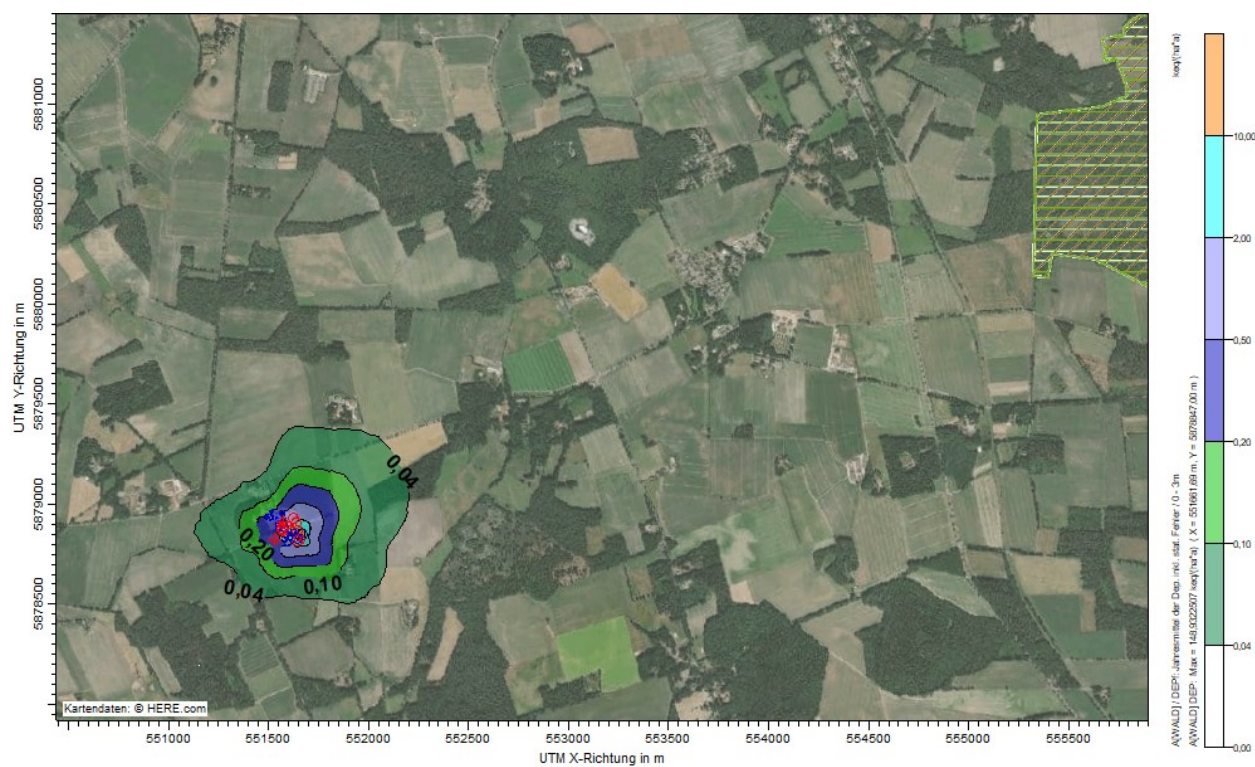


Abbildung 8-5: Gesamtzusatzbelastung Säureeintrag (Wald) [keq/(ha*a)], Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

8.2 Protokolldatei Austal.log

2025-11-19 11:13:31 -----
TalServer:D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "H02TNUTS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "VahlzenVar1"          'Projekt-Titel
> ux 32551524              'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5878841              'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                  'Rauigkeitslänge
> qs 2                     'Qualitätsstufe
> az "Soltau_15.akt"       'AKT-Datei
> xa 719.31                'x-Koordinate des Anemometers
> ya 691.00                'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0    8.0    16.0    32.0    64.0    'Zellengröße (m)
> x0 -96.0   -160.0  -352.0  -704.0  -1024.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 72      56      54      50      36      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -152.0  -256.0  -416.0  -768.0  -1024.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 86      66      56      50      35      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 12      26      26      26      26      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0
1200.0 1500.0
> xq 102.67    110.75    121.03    131.50    144.82    43.71    42.83    118.16    118.67    49.38
9.08    50.08
> yq 89.06    65.65    -23.03    -19.54    9.31    39.32    34.78    25.29    -13.55    71.93
-17.99    25.99
> hq 0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    2.00    2.00    2.00    0.20    10.00
10.00    0.20
> aq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    12.00    2.50    2.50    5.00    94.31    0.00
0.00    56.36
> bq 20.00    10.00    20.00    7.50    7.50    2.00    2.00    3.00    0.00    0.00
0.00    12.31
> cq 3.00    3.00    3.00    2.00    3.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00
> wq -72.66    -161.74    -70.42    -163.44    -166.34    270.00    244.44    -81.53    142.13    0.00
0.00    18.40
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.25
0.30    0.00
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    20.60
39.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    180.00
180.00    0.00
> lq 0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0000    0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00
> zq 0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
0.0980    0.0990    0.0000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00
> rf 1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000    1.0000
1.0000    1.0000
> no 0    0    0    0    0    0    0    0    0    ?    ?    0
> no2 0    0    0    0    0    0    0    0    0    ?    ?    0
> nox 0    0    0    0    0    0    0    0    0    ?    ?    0
> nh3 0    0    0    0    0.0225    0    0    0    0    ?    ?    ?
0
> odor_100 180    ?    180    ?    270    15    15    45    ?    ?    ?
81
> xp -40.68
> yp 210.56
```

> hp 1.50									
> xb 48.38	44.06	13.67	29.44	25.09	62.12	73.98	-16.04	-19.99	-40.36
-39.03	103.49								
> yb 46.37	112.22	85.47	65.91	38.79	5.87	-33.82	117.44	77.48	93.58
84.70	19.46								
> ab 24.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	20.00	18.00
12.00	0.00								
> bb 35.00	-23.00	8.00	-16.00	-29.69	-34.00	-34.00	10.00	30.00	11.00
9.00	-30.00								
> cb 8.88	12.00	4.00	3.00	4.00	18.00	18.00	6.00	7.00	8.00
6.00	6.00								
> wb 13.57	0.00	12.87	0.00	0.00	0.00	0.00	12.53	7.83	8.25
7.52	0.00								

===== Ende der Eingabe =====

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

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 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 18.0 m.
 Die Zeitreihen-Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=10.4 m verwendet.
 Die Angabe "az Soltau_15.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
 Prüfsumme TALDIA adcc659c
 Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
 Prüfsumme SERIES 59e0ed24
 Gesamtniederschlag 845 mm in 1019 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
 Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox".
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/nox-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2".
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2).
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-depz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-deps01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-wetz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-wets01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-dryz01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-drys01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-depz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-deps02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-wetz02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-wets02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/GRiesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/no2-dryz02" ausgeschrieben.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000693092 / 225IPG061
Projekt/Kunde: BGA Vahlzen / Bioenergie Weseloh GmbH & Co. KG

[illegible]

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/Griesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/Griesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/Griesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/Projekte_R/IPG_2025/Griesner/VahlzenBGA/VahlzenVar2/odor_100-zbps" ausgeschrieben.

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

NO2 DEP : 1.2377 kg/(ha*a) (+/- 0.8%) bei x= 74 m, y= 66 m (1: 43, 55)
NO2 DRY : 1.2374 kg/(ha*a) (+/- 0.8%) bei x= 74 m, y= 66 m (1: 43, 55)
NO2 WET : 0.0031 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= 50 m, y= 74 m (1: 37, 57)
NO DEP : 0.5258 kg/(ha*a) (+/- 0.8%) bei x= 74 m, y= 66 m (1: 43, 55)
NO DRY : 0.5258 kg/(ha*a) (+/- 0.8%) bei x= 74 m, y= 66 m (1: 43, 55)
NH3 DEP : 1266.4587 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 138 m, y= 6 m (1: 59, 40)
NH3 DRY : 1262.6422 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 138 m, y= 6 m (1: 59, 40)
NH3 WET : 4.2709 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 142 m, y= 6 m (1: 60, 40)

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

NOX J00 : 6.6 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= 74 m, y= 66 m (1: 43, 55)
NO2 J00 : 1.3 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= 74 m, y= 62 m (1: 43, 54)
NO2 S18 : 28.1 µg/m³ (+/- 7.4%) bei x= 54 m, y= 106 m (1: 38, 65)
NO2 S00 : 34.3 µg/m³ (+/- 10.4%) bei x= 54 m, y= 106 m (1: 38, 65)
NH3 J00 : 484.28 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 138 m, y= 2 m (1: 59, 39)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 46 m, y= 38 m (1: 36, 48)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 46 m, y= 38 m (1: 36, 48)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 46 m, y= 38 m (1: 36, 48)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01
xp	-41
yp	211
hp	1.5
-----+-----	
NOX J00	0.4 1.0% µg/m³
NO2 DEP	0.0866 1.7% kg/(ha*a)
NO2 DRY	0.0866 1.7% kg/(ha*a)
NO2 WET	0.0000 0.5% kg/(ha*a)
NO2 J00	0.1 1.0% µg/m³
NO2 S18	6.3 8.7% µg/m³
NO2 S00	11.0 9.0% µg/m³
NO DEP	0.0358 1.7% kg/(ha*a)
NO DRY	0.0358 1.7% kg/(ha*a)
NH3 DEP	0.6244 1.3% kg/(ha*a)
NH3 DRY	0.6015 1.3% kg/(ha*a)
NH3 WET	0.0230 0.4% kg/(ha*a)
NH3 J00	0.21 0.7% µg/m³
ODOR J00	2.6 0.0 %
ODOR_100 J00	2.6 0.0 %
ODOR_MOD J00	2.6 --- %

===== 2025-11-20 09:33:22 AUSTAL beendet.

Auswahl von Tag/Stunde und/oder Tagesfolgen für die Auswertung

Emissions-Szenarien

Name: Umschlag Mist

Auswahl: Umschlag Mist

Ausgewählte Stunden im Jahr: 0 zufällig Gleichmäßige Verteilung gesamtes Jahr verwenden

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Feb	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
März	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Apr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mai	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jun	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Juli	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aug	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sep	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Okt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nov	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dec	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Zeitraum: 07.11.2014 - 06.11.2015

verfügbare Stunden: 365 Mo Di Mi Do Fr Sa So

Tagesstunde

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

Emissionsszenario für erhöhte Emissionen während des Misttransport – 1 Stunde täglich

Auswahl von Tag/Stunde und/oder Tagesfolgen für die Auswertung

Emissions-Szenarien
Name: Gras_RoggenGPS

Auswahlt: Gras_RoggenGPS

Ausgewählte Stunden im Jahr: 0

☐ zufällig ☐ Gleichmäßige Verteilung ☐ gesamtes Jahr verwenden

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan																															
Feb																															
Mrz																															
Apr																															
Mai																															
Jun	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aug	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sep																															
Okt																															
Nov																															
Dec																															

Zeitraum: 07.11.2014 - 06.11.2015

verfügbare Stunden: 2208

☒ Tagesstunde

☒ 0
 ☒ 1
 ☒ 2
 ☒ 3
 ☒ 4
 ☒ 5
 ☒ 6
 ☒ 7
 ☒ 8
 ☒ 9
 ☒ 10
 ☒ 11
 ☒ 12
 ☒ 13
 ☒ 14
 ☒ 15
 ☒ 16
 ☒ 17
 ☒ 18
 ☒ 19
 ☒ 20
 ☒ 21
 ☒ 22
 ☒ 23

Emissionsszenario für erhöhte Emissionen während der Sommermonate

Emissionsszenario für den BHKW-Betrieb (Stickstoff)

Emissionsszenario für den BHKW-Betrieb (Ammoniak)

9 Literatur

- /1/ Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen und andere Flächenquellen, Stand Oktober 2022, Landesamt für Umwelt Brandenburg
- /2/ VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, September 2011
- /3/ Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals GIRL) Erarbeitet von: Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie (Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr) (Empfohlen zur Anwendung in den Ländern von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) auf seiner 143. Sitzung am 29. und 30. März 2022) Stand 08.02.2022
- /4/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – BImSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189)
- /5/ Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) - TA-Luft vom 18.08.2021, Telefonat 17.10.2025, sowie Unterlagen Aggregate mit E-Mail vom 17.10.2025
- /6/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): „Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“, 01. März 2012
- /7/ [https://de.wikipedia.org/wiki/Neuenkirchen_\(L%C3%BCneburger_Heide\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Neuenkirchen_(L%C3%BCneburger_Heide)), Zugriff 27.10.2025
- /8/ <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-hugelgraberheide-bei-langeloh-42735.html>
- /9/ E-Mail vom 06.08.2025, „Re: Auftragsbestätigung Bioenergie Weseloh“
- /10/ Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Sachsen), Messprogramm „Geruchsemissionen aus Abgasen von mit Biogas betriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW)“, Torsten Moczigemba, Schriftenreihe des LfULG, Heft 35/2008
- /11/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Gutachtliche Stellungnahme zu Geruchsemissionen und nachbarschaftlichen -immissionen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung der Biogasanlage der Bruch – Power GbR in Hedeper, TNUB-H/Plz 8000612613 vom 21.05.2006
- /12/ Uppenkamp und Partner, Messbericht über die Durchführung von Emissionsmessungen, Ermittlung der Geruchsemissionen in der Abluft einer Schwachgasverbrennung, Standort: Pessin, Paulinenauer Str. 1a, Messbericht 17 1242 16B vom 17. März 2017
- /13/ Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen vom 12.11.2024 am 11.09.2024 der TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Berichtsnummer LX19098.1/01
- /14/ Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV: Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, zuletzt geändert durch Artikel 1 der dritten Verordnung zur Änderung der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 12. November 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 355)
- /15/ VDI-Richtlinie 3896, 2015
- /16/ TECHNISCHE SPEZIFIKATION DER BIOCH4NGE (1500 Nm3/h) für: Bioenergie Weseloh GmbH&Co.KG Angebot: PRJ-11322, QUO-03569-W4K0J8 - REV.0 - 24/04/2025
- /17/ Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen – 44. BImSchV: Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 13. Juni 2019 (BGBl. I S. 804), zuletzt geändert am 12. Oktober 2022 durch Artikel 1 der Ersten Verordnung zur Änderung der Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (BGBl. I Nr. 38 vom 25.10.2022 S. 1801)
- /18/ VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Partikelmodell. Düsseldorf, September 2000.
- /19/ VDI 3782 Blatt 5: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter, April 2006