

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
Niederlassung Karlsruhe  
Nördliche Hildapromenade 6  
76133 Karlsruhe

Telefon +49(721)504379 0  
Telefax +49(721)504379 11

[www.mbbm-ind.com](http://www.mbbm-ind.com)

Dipl.-Met. Axel Rühling  
Telefon +49(721)504379 16  
[axel.ruehling@mbbm-ind.com](mailto:axel.ruehling@mbbm-ind.com)

11. April 2024  
M173570/02 Version 1 RLG/MRC

## **Biogasanlage der Bio Energy Glontal GmbH**

**Immissionsprognose Geruch,  
Ammoniak, Stickstoffdeposition**

**Bericht Nr. M173570/02**

<b>Auftraggeber:</b>	Bio Energy Glontal GmbH Hirtenstraße 10 85235 Pfaffenhofen an der Glonn
<b>Bearbeitet von:</b>	Dipl.-Met. Axel Rühling
<b>Berichtsumfang:</b>	Insgesamt 45 Seiten, davon 40 Seiten Textteil und 5 Seiten Anhang

Müller-BBM Industry Solutions GmbH  
Niederlassung Karlsruhe  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk,  
Dr. Alexander Ropertz

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
3.1	Allgemein	6
3.2	Geruch	6
3.3	Ammoniak	9
3.4	Stickstoffdeposition	10
3.5	Stickstoffdeposition und Säureeintrag in Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung	11
<b>4</b>	<b>Örtliche Situation</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Anlagen- und Verfahrensbeschreibung</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Emission</b>	<b>17</b>
6.1	Emissionen und Ableitbedingungen	17
6.2	Angesetzte Betriebszeiten und Betriebszustände	18
6.3	Modellierung der Emissionsquellen	19
6.4	Abgasfahnenüberhöhung	21
<b>7</b>	<b>Meteorologische Eingangsdaten</b>	<b>22</b>
7.1	Auswahlkriterien und Eignung	22
7.2	Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten	22
<b>8</b>	<b>Transmission</b>	<b>25</b>
8.1	Rechengebiet und räumliche Auflösung	25
8.2	Rauigkeitslänge	26
8.3	Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	26
8.4	Verwendetes Ausbreitungsmodell	29
8.5	Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	29
8.6	Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung	30
<b>9</b>	<b>Immission</b>	<b>32</b>
9.1	Beurteilungsrelevante Nutzungen/Beurteilungspunkte	32
9.2	Immissions-Gesamtzusatzbelastung	34
9.3	Fazit	37
<b>10</b>	<b>Grundlagen des Berichts (Literatur)</b>	<b>38</b>
	<b>Anhänge</b>	<b>41</b>

## 1 Zusammenfassung

Die Bio Energy Glonnatal GmbH plant auf der Fl.-Nr. 163 der Gemarkung Unterumbach in Pfaffenhofen a. d. Glonn eine immissionsschutzrechtlich zu genehmigende Biogasanlage. Die geplante Anlage ist der Ziffer 8.6.3.1 in Anhang 1 der 4. BImSchV zuzuordnen und somit immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig.

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die Errichtung und den Betrieb der Biogasanlage wurde die Müller-BBM Industry Solutions GmbH mit der Erstellung einer Immissionsprognose für Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Stickstoffdeposition und Geruch für den Betrieb im Planzustand beauftragt.

Die hierzu nachfolgend dokumentierte Immissionsprognose basiert auf den Anforderungen der TA Luft 2021 sowie der VDI 3783 Blatt 13 zur Qualitätssicherung bei Immissionsprognosen im anlagenbezogenen Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft unter Anwendung der VDI 3783 Blatt 13 sind Bestandteil des Akkreditierungsumfangs der Müller-BBM Industry Solutions GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Prüfbereich Umweltmeteorologische Gutachten.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt.

- Für die Biogasanlage im Planzustand ergibt sich am nächstgelegenen Immissionsort (Wohnhaus auf der Fl. Nr. 153/1) eine Immissions-Zusatzbelastung für Geruch in Höhe von 0 % der Jahresstunden.  
Die prognostizierte Gesamtzusatzbelastung aus dem geplanten Betrieb liegt somit unterhalb des Irrelevanzkriteriums von 0,02 (2 % der Jahresstunden) nach TA Luft.  
Daraus ergibt sich, dass keine erheblichen Belästigungen durch Geruch auftreten werden.
- Innerhalb des Mindestabstands nach TA Luft für Ammoniak liegen Waldgebiete, daher wurde die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von 2 µg/m<sup>3</sup> geprüft.  
Es wurde eine Gesamtzusatzbelastung (IJGZ) von ca. 0,6 µg/m<sup>3</sup> NH<sub>3</sub> für das nächstgelegene Waldgebiet prognostiziert, daher ergeben sich keine Anhaltspunkte auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme.
- Ein Biotop im Westen der Biogasanlage ist nicht betroffen, da es außerhalb des Mindestabstands gelegen ist und die Gesamtzusatzbelastung Ammoniak weniger als 0,02 µg/m<sup>3</sup> beträgt.
- Das Abschneidekriterium für die Stickstoffdeposition gemäß Anhang 9 TA Luft von 5 kg N/(ha a) wird sowohl für das Biotop im Westen als auch für die Waldflächen im Nordosten nicht überschritten.
- Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung liegen nicht innerhalb des Rechengebiets.

Es ist insgesamt davon auszugehen, dass das Vorhaben bezüglich der untersuchten Schadstoffe immissionsschutzrechtlich genehmigungsfähig ist.



Dipl.-Met. Axel Rühling  
Telefon +49 (721) 504379-16  
Projektverantwortliche



Dipl.-Ing. agr. Walter Grotz  
Telefon +49 (89) 85602-305  
Qualitätssicherung

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse in diesem Gutachten beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen.



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der  
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Bio Energy Glonnal GmbH plant auf der Fl.-Nr. 163 der Gemarkung Unterumbach in Pfaffenhofen a. d. Glonn eine immissionsschutzrechtlich zu genehmigende Biogasanlage. Die Biogasanlage soll auf einer Sondergebietsfläche errichtet werden. Gegenüber der bisher üblichen Gasverwertung ist die Vergärung von Biomasse in Form von Mist, Gülle, sowie Stroh und anderer Pflanzenreste mit anschließender Aufbereitung zu Methan geplant. Weiterhin wird eine CO<sub>2</sub>-Abscheidung für die Kohlensäureproduktion und evtl. Herstellung von Trockeneis, eine Gärrest-Behandlungsanlage zur Abscheidung von Ammoniak und die Verwendung von Brennstoffzellen zur Erzeugung von elektrischer Energie beantragt.

Die geplante Anlage ist der Ziffer 8.6.3.<sup>1</sup> in Anhang 1 der 4. BImSchV zuzuordnen und somit immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig. Bei der geplanten Anlage handelt es sich zudem aufgrund der Kennzeichnung „E“ in Spalte d des Anhangs 1 der 4. BImSchV um eine Anlage nach Art. 10 in Verbindung mit Anhang I der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (Industrieemissions-Richtlinie, IE-RL). Für das geplante Vorhaben ist eine immissionsschutzrechtliche Neugenehmigung gemäß § 4 BImSchG erforderlich.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens und des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die Errichtung und den Betrieb der Biogasanlage wurde die Müller-BBM Industry Solutions GmbH mit der Erstellung einer Immissionsprognose für Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Stickstoffdeposition und Geruch für den Betrieb im Planzustand beauftragt, um zu prüfen, ob an den nächstgelegenen Wohnhäusern erhebliche Belästigungen durch Gerüche zu erwarten sind und ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Ökosysteme (nahegelegene Waldflächen) durch den Betrieb im Planfall gewährleistet ist.

---

<sup>1</sup> Anlagen zur biologischen Behandlung, soweit nicht durch Nummer 8.5 oder 8.7 erfasst, von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von 100 Tonnen oder mehr je Tag.

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 Allgemein

Grundlage der Beurteilung ist die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft [3]).

Eine Betrachtung von Immissionskenngrößen ist nach Nr. 4.1 der TA Luft 2021 nicht erforderlich

- a) bei geringen Emissionsmassenströmen (Nr. 4.6.1.1 TA Luft 2021),
- b) bei einer geringen Vorbelastung (Nr. 4.6.2.1 TA Luft 2021) oder
- c) bei irrelevanten Gesamtzusatzbelastungen.

In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme nach Buchstabe a) oder geringer Vorbelastung nach Buchstabe b) liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor.

Für die Prüfung zum Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen ist nach Nr. 4.3.2 TA Luft 2021 der Anhang 7 der TA Luft 2021 heranzuziehen.

#### 3.2 Geruch

##### 3.2.1 Geruchs-Immissionshäufigkeiten

Eine Geruchsmission ist nach TA Luft 2021 [3] zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem ist.

Gemäß Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 sind i. d. R. von Anlagen herrührende Geruchsmissionen dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden als Anteil an den Jahresstunden.

Tabelle 1. Immissionswerte der TA Luft 2021.

Gebietsausweisung <sup>1)</sup>	Immissionswert
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete <sup>2)</sup>	0,15

<sup>1)</sup> Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes zuzuordnen.

<sup>2)</sup> Der Immissionswert der Zeile „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße  $I_{G_b}$  (s. Nr. 4.6 Anhang 7).

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind gemäß Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Zeilen der Tabelle 1 zuzuordnen.

Der in der TA Luft 2021 genannte Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (z. B. Betriebswohnungen auf dem Firmengelände). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist daher im Einzelfall festzulegen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden [3].

Wird das Irrelevanzkriterium (0,02) durch die Gesamtzusatzbelastung eingehalten, soll nach Anhang 7, Nr. 4.1 der TA Luft 2021 die Ermittlung der Vor- sowie der Gesamtbelastung entfallen. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass durch die Anlage keine erheblichen Belästigungen hervorgerufen werden.

Zudem soll nach Nr. 3.3 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte des Anhangs 7 der TA Luft 2021 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 Anhang 7) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 überschreitet.

Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung einer vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung – Irrelevanzkriterium). In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Ist-Zustand 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 (d. h. ein Immissionsbeitrag der Gesamtanlage) von 0,02 ist auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

### *Immissionswerte im Außenbereich*

Für den Außenbereich sind in der TA Luft 2021 keine allgemeinen Immissionswerte aufgeführt, da dort aufgrund der Ansiedlungsstruktur (privilegierte Ansiedlung) und der fehlenden, üblicherweise im Rahmen der Ausweisung von Baugebieten vollzogenen verträglichen Zuordnung der Nutzungsarten deutlich höhere Werte akzeptiert werden müssen.

In Bezug auf landwirtschaftliche Gerüche kann für das Wohnen im Außenbereich nach Anhang 7, Nr. 3.3 der TA Luft 2021 unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles ein Immissionswert von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründeter Ausnahmefall) herangezogen werden.

Für industrielle Gerüche liegt keine derartige Regelung vor. Daher wird für Industrier Gerüche aufgrund ihrer Ortsunüblichkeit in Bezug auf das Wohnen im Außenbereich ein Immissionswert von 0,15 herangezogen [5].

*Immissionswerte im Einzelfall*

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemeingelage), können nach Nr. 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 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 Geruchsauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. In dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 [4] werden für räumlich eindeutig zu begrenzenden Übergangsbereiche je nach Nutzung und Anlagentyp Spannweiten für die Zwischenwerte angegeben.

Tabelle 2. Zwischenwerte für den Übergangsbereich verschiedener Nutzungen [4].

<b>Anlagentyp</b>	<b>Übergangsbereich</b>	<b>Immissionswert</b>
Tierhaltungsanlagen	Dorfgebiet – Außenbereich	$0,15 < IW \leq 0,20$
Tierhaltungsanlagen	Wohn-/Mischgebiet – Dorfgebiet	$0,10 < IW \leq 0,15$
Tierhaltungsanlagen	Wohn-/Mischgebiet – Außenbereich	$0,10 < IW \leq 0,15$
Gewerbe-/Industrieanlagen	Wohn-/Mischgebiet – Gewerbe-/Industriegebiet	$0,10 < IW \leq 0,15$
Gewerbe-/Industrieanlagen	Wohn-/Mischgebiet (einschließlich Dorfgebiete) – Außenbereich	$0,10 < IW \leq 0,15$

Für Siedlungsbereiche die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiet ausgewiesen sind, kann im Einzelfall der Immissionswert für „Dorfgebiete“ herangezogen werden.

In Anhang 7, Nr. 5 (Beurteilung im Einzelfall) der TA Luft 2021 wird ausgeführt, dass zu berücksichtigen sei, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die belästigte Person in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

S:\M\PROJ\173M173570\M173570\_02\_BER\_1D.DOCX:11.04.2024



### 3.2.2 Kriterien/Anhaltspunkte für Beurteilung im Einzelfall nach Anhang 7, Nr. 5 TA Luft 2021

Nach Anhang 7, Nr. 5 der TA Luft 2021 ist für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ein Vergleich der nach TA Luft 2021 zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 1 festgelegten Immissionswerten jedoch nicht ausreichend, wenn

- a) in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der Ortsüblichkeit 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 Anhang 7 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).

*Hinweis: Im vorliegenden Einzelfall liegen keine Anzeichen für außergewöhnliche Verhältnisse vor. Intensive Geruchswahrnehmungen sind unter Berücksichtigung der zu erwartenden Emissionscharakteristika der Anlage nicht in relevanten Häufigkeiten zu erwarten. Anhaltspunkte für eindeutig angenehme oder im Gegenteil eine „Ekel erregende“ Geruchsqualität liegen für den vorliegenden Anlagentyp ebenfalls nicht vor.*

### 3.3 Ammoniak

Beim Vorhandensein von Ammoniakemissionen ist nach Nummer 4.8 der TA Luft 2021 zu prüfen, ob der Schutz empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme bei Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist. Eine weitergehende Prüfung ist nur erforderlich, soweit der Bagatellmassenstrom für Ammoniak überschritten wird. Dieser beträgt gemäß TA Luft 0,1 kg/h NH<sub>3</sub>.

Bei Überschreitung des Bagatellmassenstroms ist anhand des Anhangs 1 der TA Luft 2021 mit Hilfe der jährlichen Ammoniakemission und der nachstehenden Gleichung der nach TA Luft 2021 erforderliche Mindestabstand zu ermitteln.

$$X_{\min} = \sqrt{F * Q} \quad (1)$$

mit

$F = 60.000 \text{ (m}^2\text{a)/Mg}$

$Q = \text{Ammoniakemission in Mg/a}$

Wird der erforderliche Mindestabstand unterschritten, liegen nach TA Luft Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile vor. Die Gleichung ist für bodennahe Quellen abgeleitet und berücksichtigt eine mögliche Verminderung der Immissionskonzentration durch Ableitung der Abgase über Schornsteine nach Nummer 5.5 der TA Luft nicht.

Im Falle der Unterschreitung des Mindestabstandes kann unter Berücksichtigung der Ableitungsbedingungen eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 durchgeführt werden. Die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von  $2 \mu\text{g/m}^3$  ist als Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme aufgrund der Einwirkung von Ammoniak zu sehen.

### 3.4 Stickstoffdeposition

Nach Anhang 9 der TA Luft 2021 ist zu prüfen, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist.

In einem ersten Schritt erfolgt die Prüfung, ob die Anlage in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. Dazu erfolgt die Prüfung, ob sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet befinden.

Hierzu ist ein Beurteilungsgebiet gemäß der Definition in Nr. 4.6.2.5 der TA Luft 2021 zu wählen. Sofern die Gesamtzusatzbelastung der Anlage an den relevanten Aufpunkten (empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme) mehr als 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt, ist eine Ermittlung der Gesamtbelastung erforderlich.

Zur Ermittlung der Gesamtbelastung sind geeignete Immissionswerte heranzuziehen, deren Überschreitung hinreichende Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme wegen Stickstoffdeposition liefert. Die benötigten Immissionskenngrößen sollen nach Nummer 4.6 der TA Luft bestimmt werden, wobei die Vorgaben nach Nummer 4.1 Absatz 4 Satz 1 der TA Luft analog anzuwenden sind.

Eine Ermittlung der Gesamtbelastung ist nicht erforderlich, wenn die Kenngröße der Gesamtzusatzbelastung durch die Emission der Anlage an einem Beurteilungspunkt weniger als 30 Prozent des anzuwendenden Immissionswertes beträgt. In diesen Fällen ist davon auszugehen, dass die Anlage nicht in relevantem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. Eine weitergehende Prüfung des Einzelfalles kann in diesen Fällen unterbleiben.

### **3.5 Stickstoffdeposition und Säureeintrag in Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung**

Eine erhebliche Beeinträchtigung eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung kann nach Anhang 8 der TA Luft 2021 ausgeschlossen werden, wenn der Jahresmittelwert der Zusatzbelastung für Stickstoffdeposition weniger als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass das Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegt.

Liegen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage, so ist mit Blick auf diese Gebiete eine Prüfung gemäß §34 BNatSchG durchzuführen.

#### 4 Örtliche Situation

Der Standort der Biogasanlage befindet ca. 500 m vom Ortsrand von Unterumbach (Gemeinde Pfaffenhofen a. d. Glonn) in der Nähe zur Staatsstraße St 2051.

Die Lage der Anlage kann dem Kartenauszug der nachfolgenden Abbildung 1 entnommen werden.

Tabelle 3. Koordinaten und Quellcharakteristik der Anlage.

Geogr. Breite	Geogr. Länge	Geländehöhe (ü. NHN)	Quellhöhen	Quellarten
48,3195 N	11,1676 E	520 m	Bodennah	Diffuse Quellen

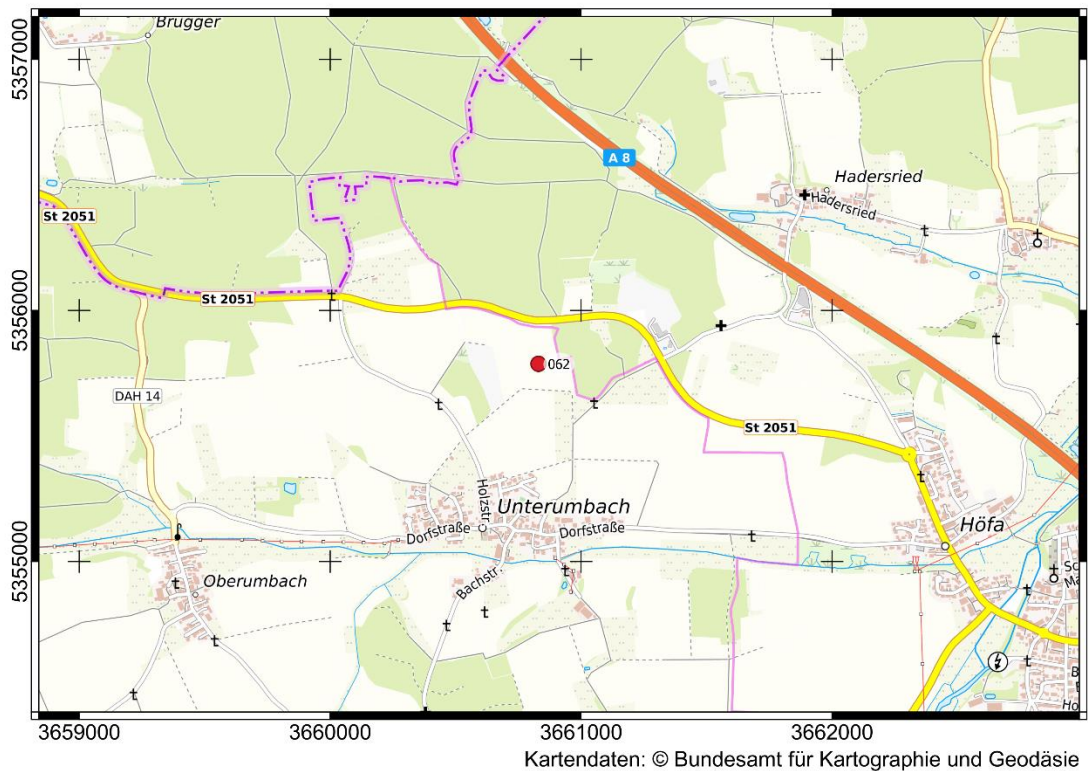


Abbildung 1. Lageplan zum Umfeld der Anlage (rote Markierung); Kartenhintergrund: © Bundesamt für Kartografie und Geodäsie [30]; Koordinatensystem: GK-3.

Das Werksgelände der Biogasanlage befindet sich weit im Inneren der naturräumlichen Gliederung des Donau-Isar-Hügellandes (062). In Westen liegen die naturräumlichen Gliederungen der Lech-Wertach-Ebenen (047), im Süden das Fürstenfeldbrucker Hügelland (050) und die Münchener Ebene (051) und im Norden das Donaumoos (063).

Die Position des Standorts und die weitere, großregionale naturräumliche Gliederung kann Abbildung 2 entnommen werden.



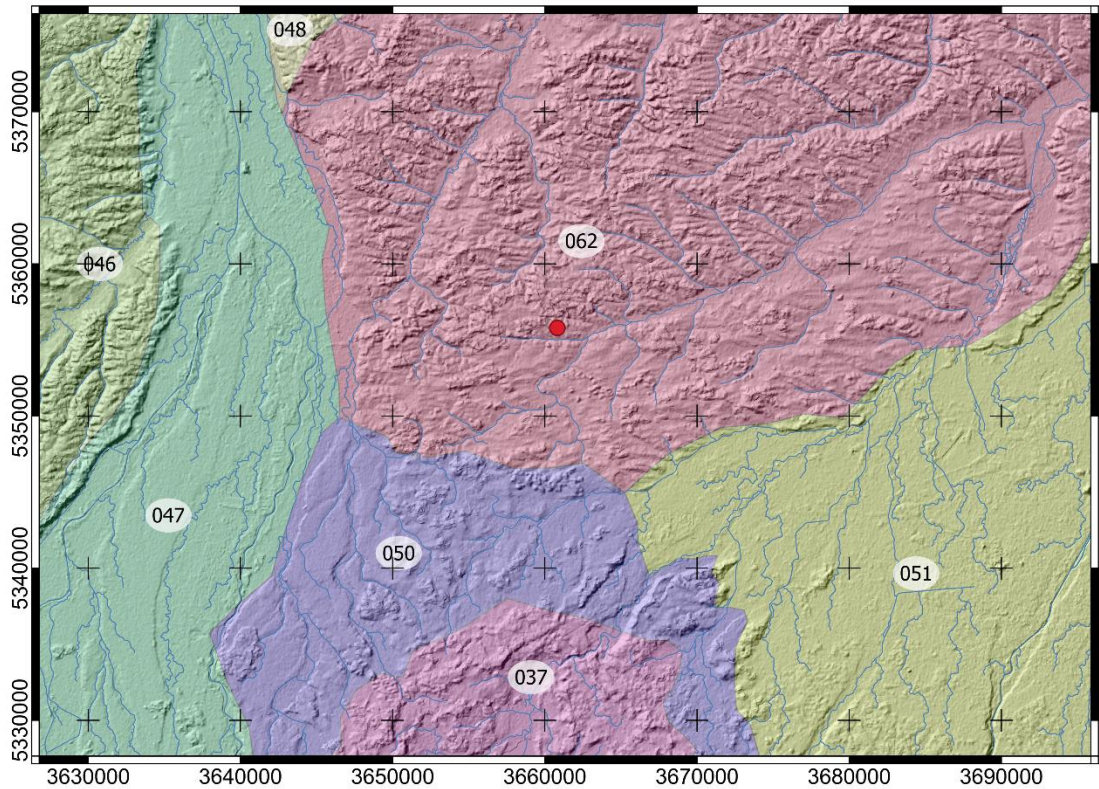


Abbildung 2. Naturräumliche großregionale Gliederung [32] mit Nummern der Haupteinheiten. Die Markierung zeigt die Lage des Standorts (roter Punkt). Kartenhintergrund: EU-DEM [31]; Gewässerverlauf aus EU-Hydro [33]; Koordinatensystem: GK-3.

Die orografische Struktur um den Standort ist deutlich ausgeprägt. Der Standort liegt am Rande des Oberlaufs der Glonn, einem linken Zufluss der Amper.

In der näheren Umgebung reichen die Höhen bis auf ca. 550 m NHN. Die Glonn liegt im Oberlauf bei ca. 480 m NHN.

Die Geländestruktur in der Umgebung des Standortes ist in Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt.



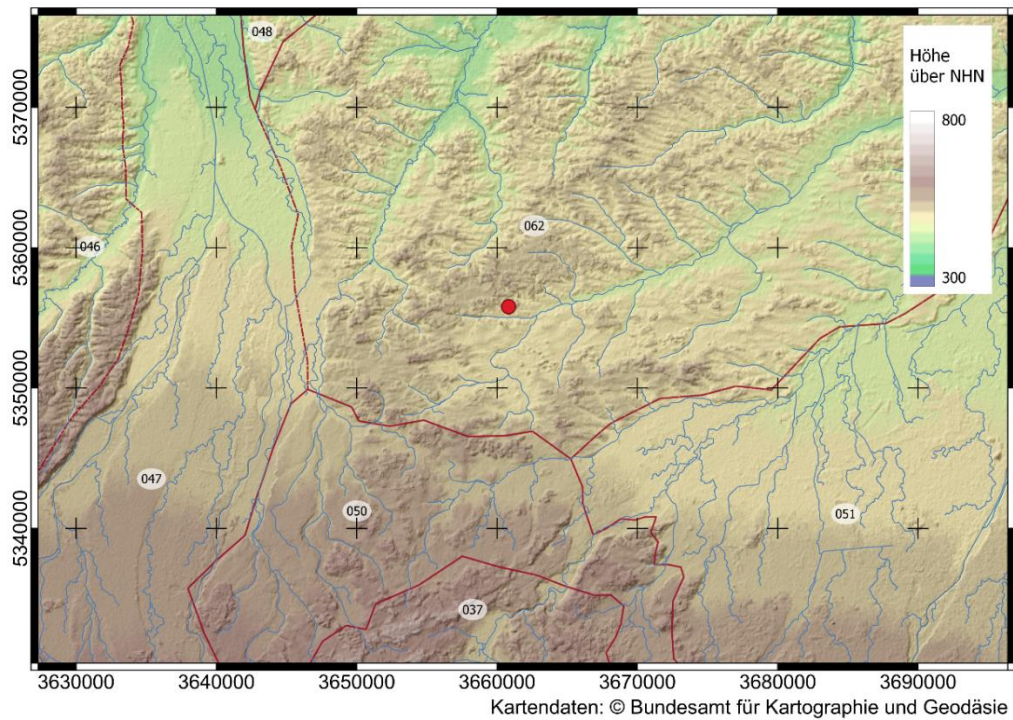


Abbildung 3. Geländestructur im Umfeld des Standorts (roter Punkt); Topografische Darstellung mit Datenbasis EU-DEM [31]. Kartenhintergrund © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie [30]; Koordinatensystem: GK-3. Die roten Grenzlinien zeigen die naturräumlichen Gliederungen.

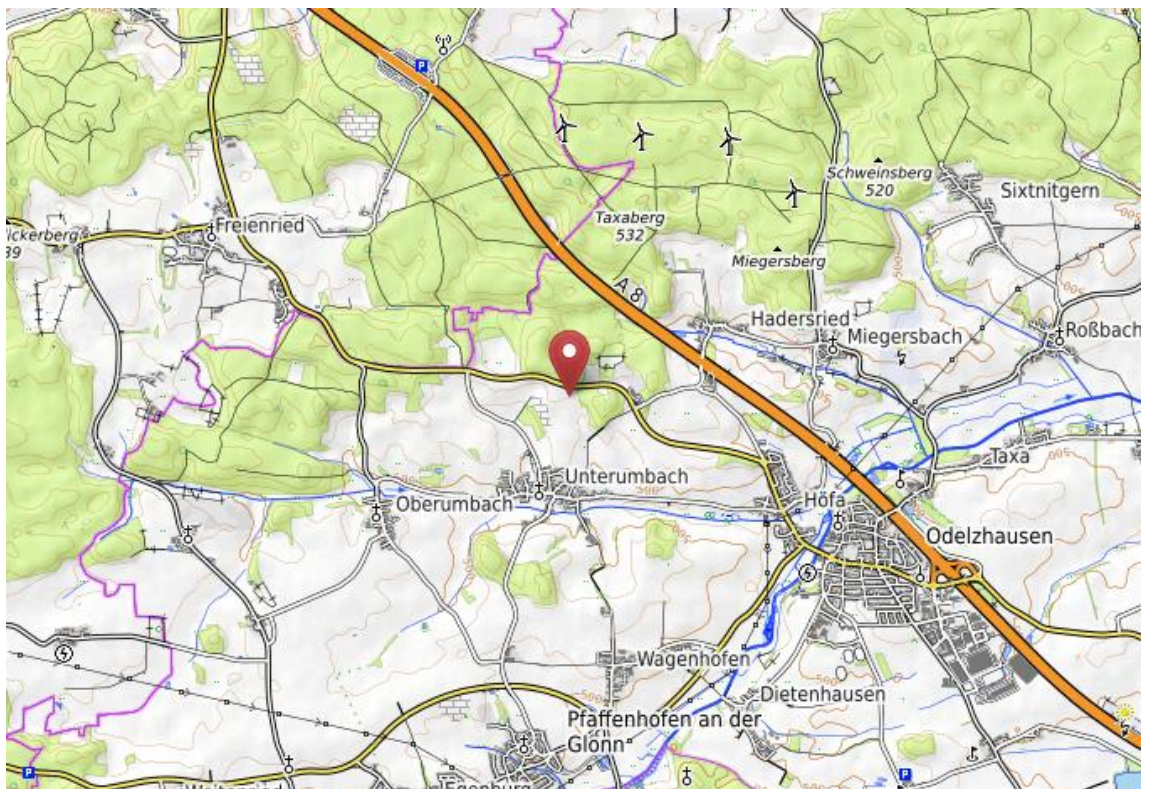


Abbildung 4. Auszug aus der Topographischen Karte im Bereich der Anlage. Der Standort der Anlage ist rot markiert. Kartengrundlage: © OpenTopoMap [26].

## 5 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Die Biogasanlage soll auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 163 der Gemarkung Unterumbach errichtet und betrieben werden, ca. 400 m nördlich von Unterumbach (Gemeinde 85235 Pfaffenhofen an der Glonn) und ca. 900 m südwestlich von Hadersried (85235 Odelzhausen).

In der Biogasanlage sollen tierische Biomasse in Form von Wirtschaftsdüngern wie Gülle und Mist und zum kleinen Teil pflanzliche Reststoffe abgebaut und Biogas erzeugt werden.

Die entstehenden Nebengase (Methan, CO<sub>2</sub>) sollen über eine Aufbereitungsanlage (Upgrading) getrennt und das gewonnene Biomethangas in das Gasnetz der Energienetze Bayern eingespeist werden.

Ferner soll auch das entstehende CO<sub>2</sub> nach seiner Abtrennung gesammelt, aufbereitet, verflüssigt (LCO<sub>2</sub>, verflüssigte Kohlensäure) und regionalen Lebensmittelproduzenten zur Verfügung gestellt werden.

Die in der Biogasanlage anfallenden Reststoffe sollen als biogener Dünger in der Landwirtschaft genutzt werden.

Zur Stromerzeugung sind am Standort Brennstoffzellen geplant.

Die Bestandteile der geplanten Anlage sind im Wesentlichen wie folgt:

- Annahmehalle (u. a.) mit Mistbunker, Biofeeder zur Lagerung des Rindermists, Dosierer, Hammermühle zur Zerkleinerung und vollautomatischem Hallenkran zur Beschickung der Biofeeder.
- Zwei Vorgruben mit zwischenliegendem Pumpenraum.
- Jeweils vier parallel liegende Fermenter und Nachfermenter mit langsam laufenden horizontalen Paddelrührwerken (je Behälter vier Rührwerke) zur Biogaserzeugung.
- Separatoren- und Lagergebäude, innerhalb dessen der Gärrest in eine feste und flüssige Fraktion separiert und der Flüssigfraktion durch mehrstufige Filtration und nachgängige Osmose Wasser entzogen wird. Zudem wird während des Verarbeitungsprozesses aus dem Gärrest Ammoniak abgeschieden und als Endprodukt ASL-Dünger erzeugt und gelagert.
- Endlager zur Lagerung der entstehenden Gärreste (flüssiger Gärrest aus der ASL-Anlage und den Separatoren).
- Upgrading-Gebäude, innerhalb dessen das Biogas entschwefelt wird, eine Trennung in Methan und CO<sub>2</sub> erfolgt, die Gase getrocknet und anschließend durch kombinierte Verdichtung/Entspannung gekühlt werden, zur Herstellung der flüssigen Gase (LNG).
- Biogasnotfackel zur Verbrennung des Biogases bei Ausfall des Upgradings.
- Zwei Container-Brennstoffzellenanlagen mit jeweils ca. 500 kW<sub>el</sub> geplant zur Deckung des Eigenbedarfs der Anlage als auch reversiblen Nutzung („abrufbarer Stromverbraucher“).

- Heizanlage mit zwei Gas-Brennwertkesselheizungen mit jeweils ca. 500 kW FWL.
- Gasübergabestation, zur Übergabe des Biomethans und Bezug des Erdgases.

Die Einsatzstoffe der Biogasanlage werden mit entsprechenden Fahrzeugen angeliefert. Die festen Stoffe (Mist) werden direkt über eines der drei Tore der Annahmehalle in den Festmistbunker gekippt. Die flüssigen Substrate (Gülle) werden mittels Eingabetrichter in den Zwischenschacht geleert und in eine der beiden Vorgruben gepumpt.

Der Transport der Wirtschaftsdünger zwischen den Hofstellen und der Biogasanlage soll über einen externen Dienstleister bewerkstelligt werden (Maschinenring Deutschland, Einsatz von Festmistfahrzeugen sowie Güllefahrzeugen).

Die entstehenden Gärreste werden ebenfalls mit Festmistfahrzeugen sowie Güllefahrzeugen ausgebracht.

Anlagenbezogener Fahrverkehr findet ausschließlich im Tagzeitraum zwischen 06:00 bis 22:00 Uhr statt, üblicherweise zwischen Montag und Samstag, in Ausnahmefällen aber auch sonn-/ feiertags.



## 6 Emission

### 6.1 Emissionen und Ableitbedingungen

Die der Immissionsprognose zu Grunde gelegten emissionstechnischen Daten sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 4. Emissionstechnische Daten der Biogasanlage für Geruch im Planfall.

Geruchsquellen	Quellenart	Volumen-	Fläche	Emissions-		Geruchs-
		strom		faktoren	faktoren	
		[m³/h]	[m²]	[GE/(s*m²)]	[GE/m³]	[MGE/h]
Brennwertkessel 1 <sup>1)</sup>	Punktquelle	612	-	-	0	0,00
Brennwertkessel 2 <sup>1)</sup>	Punktquelle	612	-	-	0	0,00
Vorgrube 1	Punktquelle	25	-	-	10.000	0,25
Vorgrube 2	Punktquelle	25	-	-	10.000	0,25
Gärrestlager flüssig	Punktquelle	25	-	-	5000	0,13
Festmistbunker A1 <sup>2)</sup>	Flächenquelle	-	306	3	-	0,83
Gärrestlager fest F1 <sup>2)</sup>	Flächenquelle	-	580	3	-	1,57
Biofeeder 1 <sup>2)</sup>	Flächenquelle	-	33	3	-	0,09
Biofeeder 2 <sup>2)</sup>	Flächenquelle	-	33	3	-	0,09
Foliengasspeicher 1 B30	Flächenquelle	-	1.465	0,06	-	0,32
Foliengasspeicher 2 B31	Flächenquelle	-	1.465	0,06	-	0,32
Foliengasspeicher 3 B32	Flächenquelle	-	1.465	0,06	-	0,32
Foliengasspeicher 4 B33	Flächenquelle	-	1.465	0,06	-	0,32
Synth. Methan B34	Flächenquelle	-	816	0,06	-	0,18
<b>Summe</b>						<b>4,65</b>

<sup>1)</sup> bezogen auf einen feuchten Volumenstrom bei 20 °C und 1013 mbar

<sup>2)</sup> durch Einhausung Minderungsfaktor 0,25

Tabelle 5. Emissionstechnische Daten der Biogasanlage für Ammoniak im Planfall.

Flächenquelle	Fläche [m²]	Ammoniak-	
		emissionsfaktor [g/(m²*d)]	Ammoniakemission [kg/h]
Annahmehalle <sup>1)</sup>	306	5	0,016
BioFeeder 1 <sup>1) 2)</sup>	33	5	0,002
BioFeeder 2 <sup>1) 2)</sup>	33	5	0,002
Gärrest fest <sup>1)</sup>	580	5	0,030
<b>Summe</b>			<b>0,049</b>

1) durch Einhausung Minderungsfaktor 0,25

2) durch Vermischung Minderungsfaktor 0,9

Tabelle 6. Emissionstechnische Daten der Brennwärtekessel für NO<sub>x</sub> bzw. Stickstoffdeposition im Planfall.

Betriebsart		Volllast	Volllast
Brennstoff		Erdgas	Erdgas
max. Feuerungswärmeleistung	MW	0,5	0,5
Heizwert H <sub>i</sub>	MJ/Nm <sup>3</sup>	36	36
	MJ/kg		
Brennstoffeinsatz	Nm <sup>3</sup> /h	50	50
	kg/h		
<b>Schornstein</b>			
Schornsteinhöhe nach TA Luft	m	11,6	11,6
Innendurchmesser	m	0,35	0,35
Querschnittfläche	m <sup>2</sup>	0,10	0,10
<b>Abgaskenngrößen im Schornstein</b>			
Austrittsgeschwindigkeit (bei Betriebsbed. und Betriebs-O <sub>2</sub> )	m/s	2,5	2,5
Temperatur an der Mündung	°C	70	70
Betriebssauerstoffgehalt (trocken)	Vol.-%	5,0	5,0
Bezugssauerstoffgehalt (trocken)	Vol.-%	5,0	5,0
Wasserdampfgehalt bei Bezugssauerstoffgehalt	kg/m <sup>3</sup>	0,149	0,149
Wasserbeladung bei Bezugssauerstoffgehalt	kg/kg <sub>RG, tr.</sub>	0,115	0,115
Volumenstrom fe., Normbed., O <sub>2</sub> -Gehalt: Betriebswert	m <sup>3</sup> /h	670	670
Volumenstrom tr., Normbed., O <sub>2</sub> -Gehalt: Betriebswert	m <sup>3</sup> /h	570	570
Volumenstrom fe., Normbed., O <sub>2</sub> -Gehalt: Bezugswert	m <sup>3</sup> /h	670	670
Volumenstrom tr., Normbed., O <sub>2</sub> -Gehalt: Bezugswert	m <sup>3</sup> /h	570	570
<b>Stickstoffoxide</b>			
- NO <sub>2</sub> -Anteil im Abgas (Erfahrungswerte / Messdaten)	%	10	10
- max. NO <sub>x</sub> -Konzentration (als NO <sub>2</sub> ) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	105	105
- maximaler NO-Massenstrom	kg/h	0,035	0,035
- maximaler NO <sub>2</sub> -Massenstrom	kg/h	0,006	0,006
- maximaler NO <sub>x</sub> -Gesamtmassenstrom (als NO <sub>2</sub> )	kg/h	0,060	0,060

<sup>1)</sup> Konzentrationsangaben jeweils bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand sowie auf den Bezugssauerstoffgehalt

## 6.2 Angesetzte Betriebszeiten und Betriebszustände

Für die Quellen Vorgrube 1 und 2 wurden Emissionszeiten mit vier Stunden pro Tag zwischen 08:00 - 12:00 Uhr Mo. - Sa. berücksichtigt. Für das Gärrestlager flüssig entsprechend vier Stunden von 13:00 - 17:00 Uhr von Mo. - Sa., ebenso für die Quelle Gärrestlager fest. Der Festmistbunker wurde mit 3 Stunden von 09:00 - 12:00 Uhr von Mo. - Sa. berücksichtigt.

Die sonstigen Quellen wurden als Dauerquellen (8.760 h/a) modelliert.

### 6.3 Modellierung der Emissionsquellen

Es werden folgende Emissionsquellen definiert:

Tabelle 7. Emissionsquellen.

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
QUE_1	Gärrestabholung flüssig
QUE_2	Brennwertkessel
QUE_3	Vorgube 2
QUE_4	Vorgrube 1
QUE_5	Foliengasspeicher B31
QUE_6	Foliengasspeicher B32
QUE_7	Biofeeder 1
QUE_8	Biofeeder 2
QUE_9	Foliengasspeicher B30
QUE_10	Foliengasspeicher B32
QUE_11	Foliengasspeicher B33
QUE_12	Foliengasspeicher B33
QUE_13	Synt. Methan
QUE_14	Foliengasspeicher B30
QUE_15	Foliengasspeicher B31
QUE_16	Annahmehalle 1
QUE_17	Annahmehalle 2
QUE_18	Annahmehalle 3
QUE_19	Gärrestlager fest
QUE_20	Gärrestlager fest 2
QUE_21	Gärrestlager fest 3

Die Lage der Emissionsquellen kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

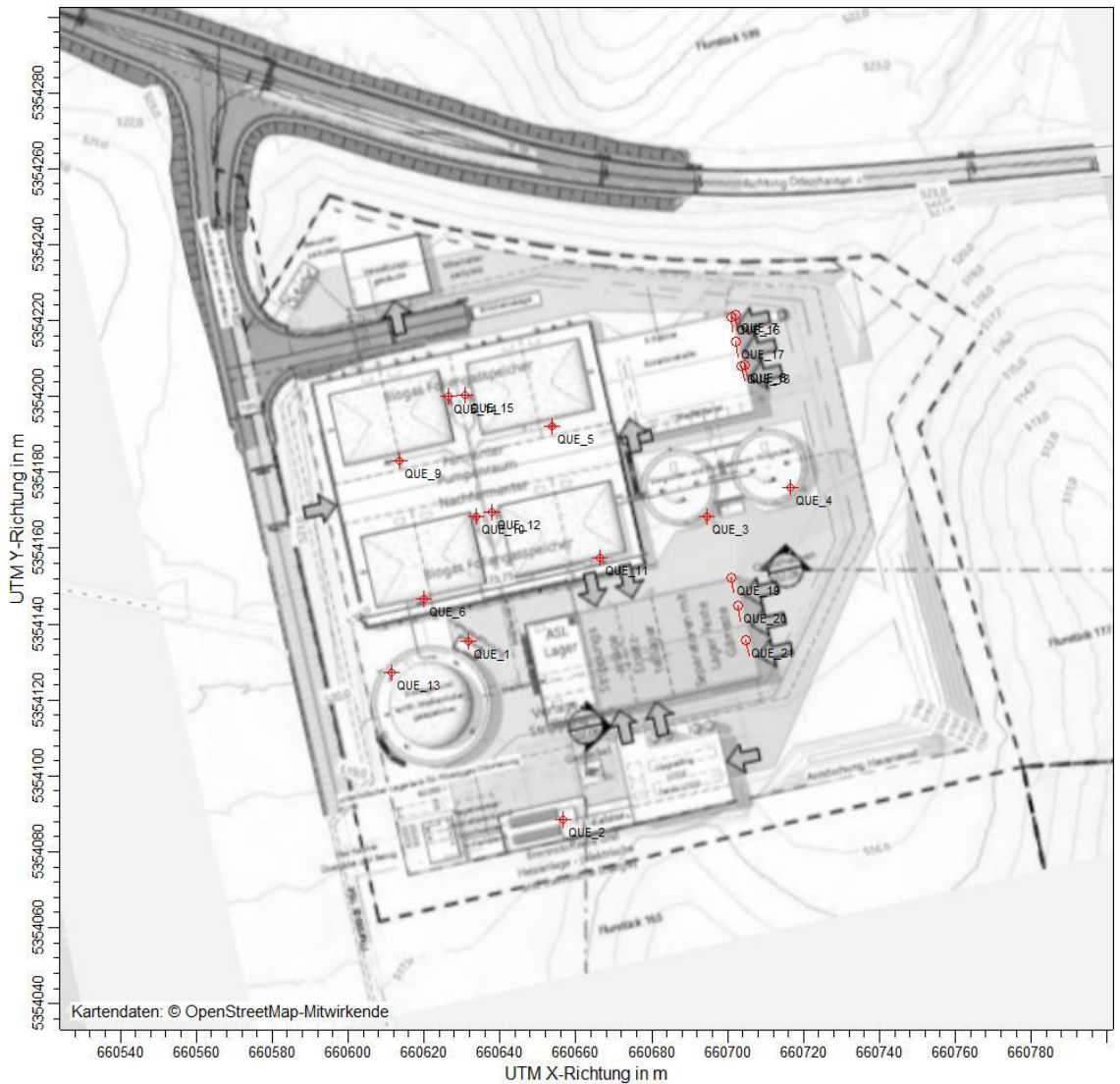


Abbildung 5. Lage der Emissionsquellen; rote Kreuze = Kamine bzw. Punktquellen; rote Linien = vertikale Flächenquellen. Kartengrundlage: Auftraggeber.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Eingabedaten der Quellen für die Ausbreitungsberechnung zusammengefasst.

Tabelle 8. Eingabedaten Quellen für die Ausbreitungsrechnung.

Nr.	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq	dq	vq	tq	zq	Bezeichnung
QUE_1	660632	5354136	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Gärrestabholung flüssig
QUE_2	660657	5354088	11,6	0	0	0	0	0,35	2,5	70	0,115	Brennwertkessel
QUE_3	660695	5354168	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Vorgube 2
QUE_4	660717	5354176	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Vorgrube 1
QUE_5	660654	5354192	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Foliengasspeicher B31
QUE_6	660620	5354147	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Foliengasspeicher B32
QUE_7	660702	5354221	0	0	4	5,5	-174	0	0	0	0	Biofeeder 1
QUE_8	660705	5354208	0	0	4	5,5	-169	0	0	0	0	Biofeeder 2
QUE_9	660614	5354183	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Foliengasspeicher B30
QUE_10	660634	5354168	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Foliengasspeicher B32
QUE_11	660666	5354158	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Foliengasspeicher B33
QUE_12	660638	5354169	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Foliengasspeicher B33
QUE_13	660612	5354127	11	0	0	0	0	0	0	0	0	Synt. Methan
QUE_14	660627	5354200	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Foliengasspeicher B30
QUE_15	660631	5354200	12	0	0	0	0	0	0	0	0	Foliengasspeicher B31
QUE_16	660701	5354221	0	0	4	5,5	-175	0	0	0	0	Annahmehalle 1
QUE_17	660702	5354214	0	0	4	5,5	-172	0	0	0	0	Annahmehalle 2
QUE_18	660704	5354208	0	0	4	5,5	-168	0	0	0	0	Annahmehalle 3
QUE_19	660701	5354152	0	0	4	5,5	-172	0	0	0	0	Gärrestlager fest
QUE_20	660703	5354145	0	0	4	5,5	-169	0	0	0	0	Gärrestlager fest 2
QUE_21	660705	5354136	0	0	4	5,5	-168	0	0	0	0	Gärrestlager fest 3

Nr. = Quelle Nr.

xq = x-Koordinate der Quelle (m) im Koordinatensystem UTM 32U

yq = y-Koordinate der Quelle (m) im Koordinatensystem UTM 32U

hq = Höhe der Quelle (m)

aq = Länge in X-Richtung (m)

bq = Länge in Y-Richtung (m)

cq = Länge in Z-Richtung (m)

wq = Drehwinkel der Quelle (Grad)

dq = Durchmesser der Quelle (m)

vq = Abgasgeschw. der Quelle (m/s)

tq = Austrittstemperatur (°C)

zq = Wasserbeladung des Schwadens [kg/kg]

Detailangaben zu den Emissionsquellen können der Austal.log-Datei im Anhang entnommen werden.

## 6.4 Abgasfahnenüberhöhung

Die Emissionen des Kamins der Brennwertkessel werden gefasst über eine nach Nr. 5.5 TA Luft 2021 und damit auch nach VDI 3781 Blatt 4 dimensionierte Quelle abgeleitet. Die effektive Quellhöhe dieses Schornsteins, die sich einschließlich der Abgasfahnenüberhöhung ergibt, wurde entsprechend den Anforderungen der neu-gefassten TA Luft mit einem dreidimensionalen Überhöhungsmodell [12] berücksichtigt.

Für die diffusen Emissionen aus den sonstigen Quellen wird keine Überhöhung berücksichtigt.

## 7 Meteorologische Eingangsdaten

### 7.1 Auswahlkriterien und Eignung

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung ist nach Anhang 2, Nr. 9 TA Luft 2021 eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) mit einer stündlichen Auflösung zu verwenden, die für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch ist. Die Daten sollen für ein mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Sofern im Rechengebiet keine nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 (Ausgabe März 2017) geeignete Messstation vorliegt, sind nach Anhang 2, Nr. 9 TA Luft 2021 andere geeignete Daten zu verwenden:

- a) Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde,  
oder
- b) Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung wird entsprechend den Anforderungen des Anhangs 2 der TA Luft 2021 eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) mit einer stündlichen Auflösung verwendet.

Die meteorologischen Daten der Station in München Flughafen ((DWD Stations-Nr. 1262) können im vorliegenden Fall nach der durchgeführten Übertragbarkeitsprüfung [20] auf den Standort der Anlage übertragen werden.

Aus gutachtlicher Sicht ist der verwendete Datensatz für das aktuelle repräsentative Jahr 2016 (Bezugszeitraum: 2013 - 2022 [22]) in Verbindung mit der diagnostischen Windfeldbibliothek eine geeignete Datenbasis für die vorliegende gutachtliche Untersuchung.

### 7.2 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten

Abbildung 6 zeigt die Windrichtungshäufigkeitsverteilung der DWD-Station München-Flughafen. In München-Flughafen (DWD 1262) liegt das Hauptmaximum bei West bis West-Südwest und das Nebenmaximum bei Ostnordost bis Ost. Höhere Windgeschwindigkeiten sind zum überwiegenden Teil an die westlichen Windrichtungen gekoppelt. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit im repräsentativen Jahr beträgt ca. 3,0 m/s.

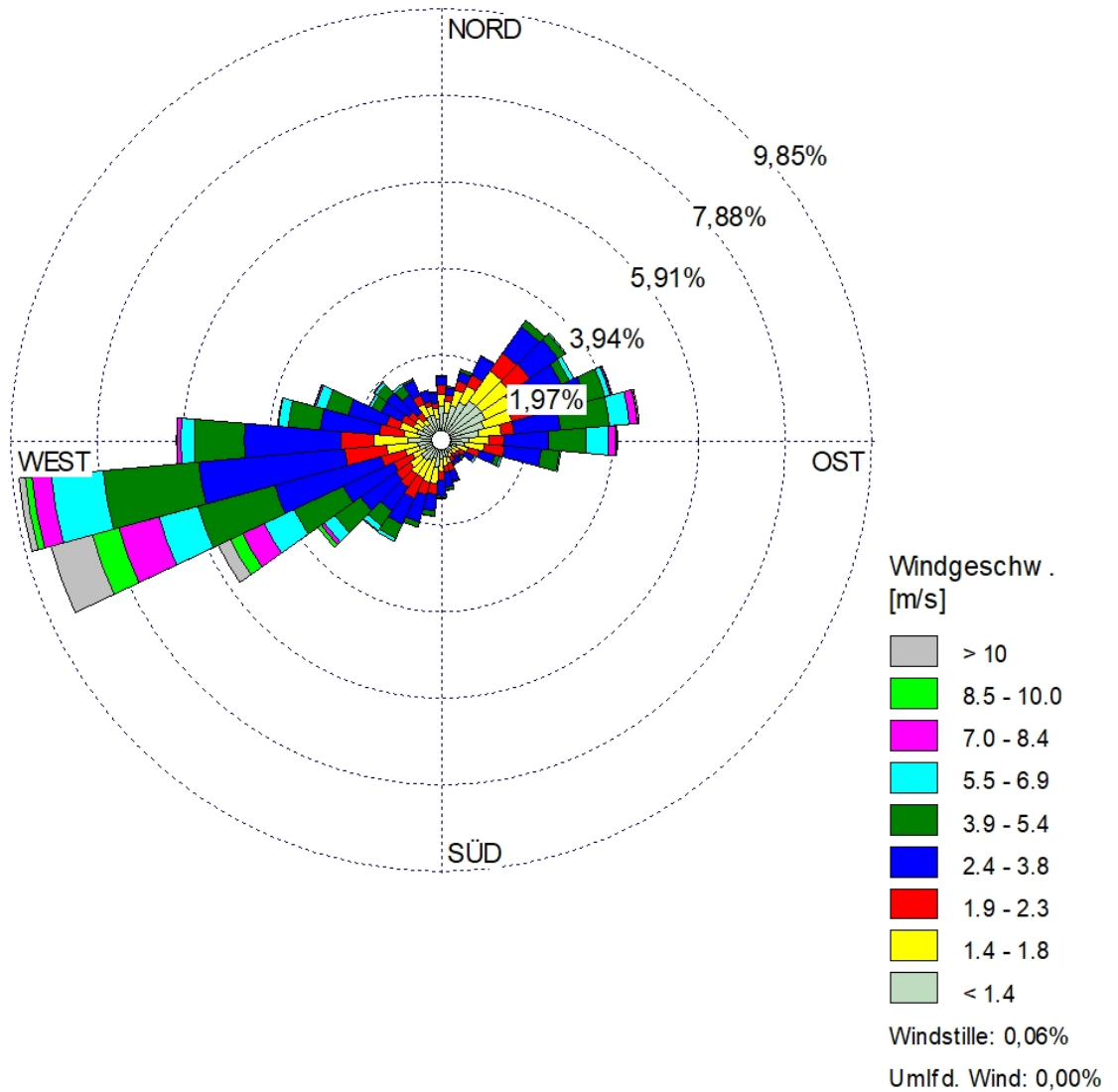


Abbildung 6. Windrichtungshäufigkeitsverteilung, München-Flughafen, 2016.

Abbildung 7 zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung sowie die Häufigkeit der Ausbreitungsklassen nach TA Luft 2021 für das Jahr 2016. Stabile Schichtungen der Atmosphäre (Klasse I und Klasse II) treten in ca. 38 % der Jahresstunden auf. Die Häufigkeit von Windstillen und Schwachwinden (Windgeschwindigkeit < 1,4 m/s) sowie umlaufender Winde beläuft sich auf ca. 22 % der Jahresstunden.

S:\M\PROJ\173M173570\M173570\_02\_BER\_1D.DOCX:11.04.2024

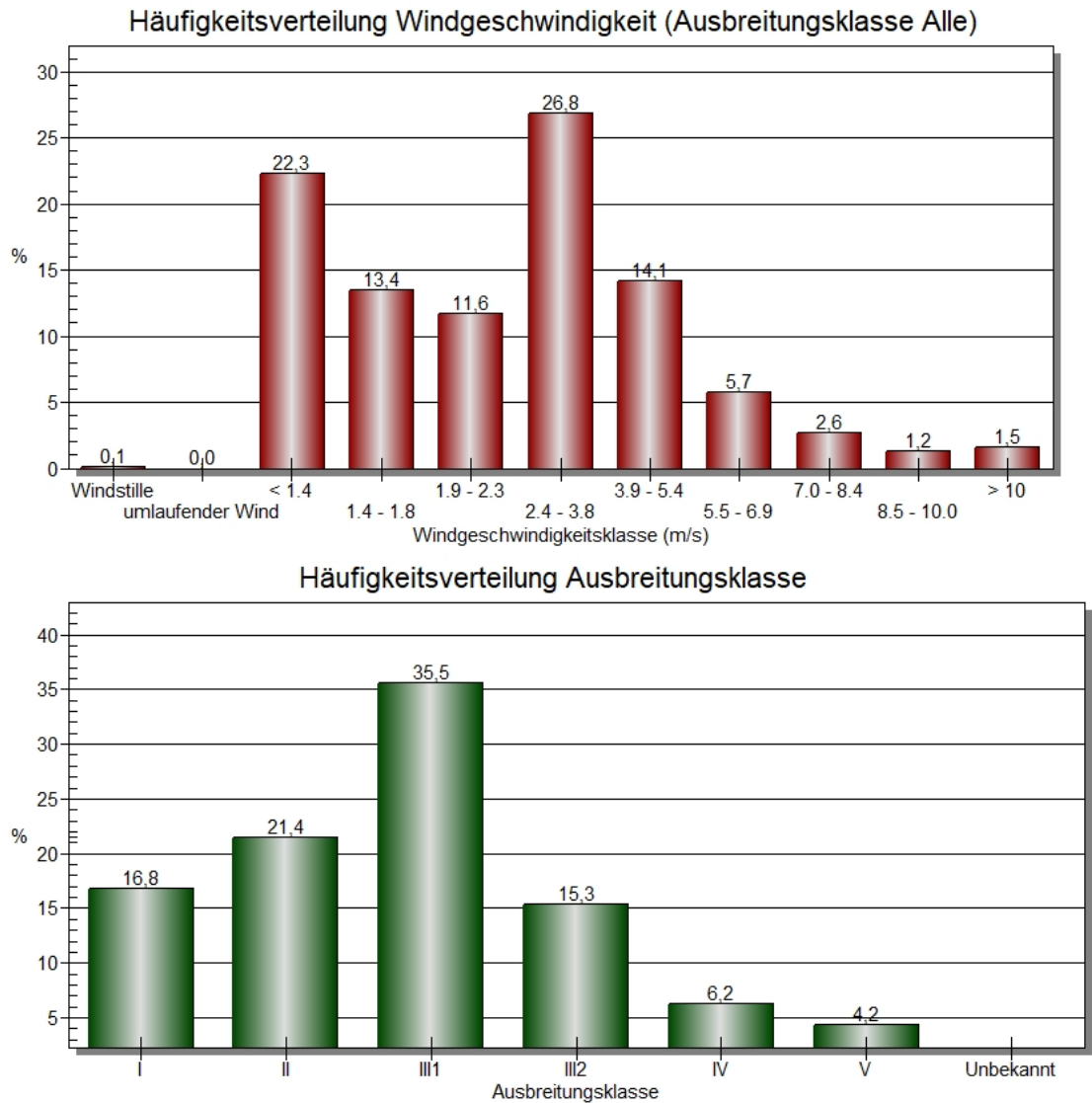


Abbildung 7. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und der Ausbreitungsklassen, München-Flughafen, 2016.

Die Anemometerposition wurde auf die folgenden Koordinaten platziert:

x-Koordinate: 32U 659 777, y-Koordinate: 5 353 260.

Die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile und die hierzu benötigten Größen wurden durch das Modell AUSTAL gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 [10] bestimmt.



## 8 Transmission

### 8.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde ein Rechteck mit Kantenlängen von 2,496 km × 2,496 km festgelegt. Es genügt damit den Anforderungen der TA Luft 2021, wonach nach Anhang 2, Nr. 8 TA Luft 2021 das Rechengebiet einen Radius vom 50-fachen der Schornsteinhöhe haben muss. Bei Quellhöhen < 20 m empfiehlt sich ein Radius entsprechend der Mindestgröße des Beurteilungsgebiets und damit nach Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA Luft 2021 von mindestens 600 m.

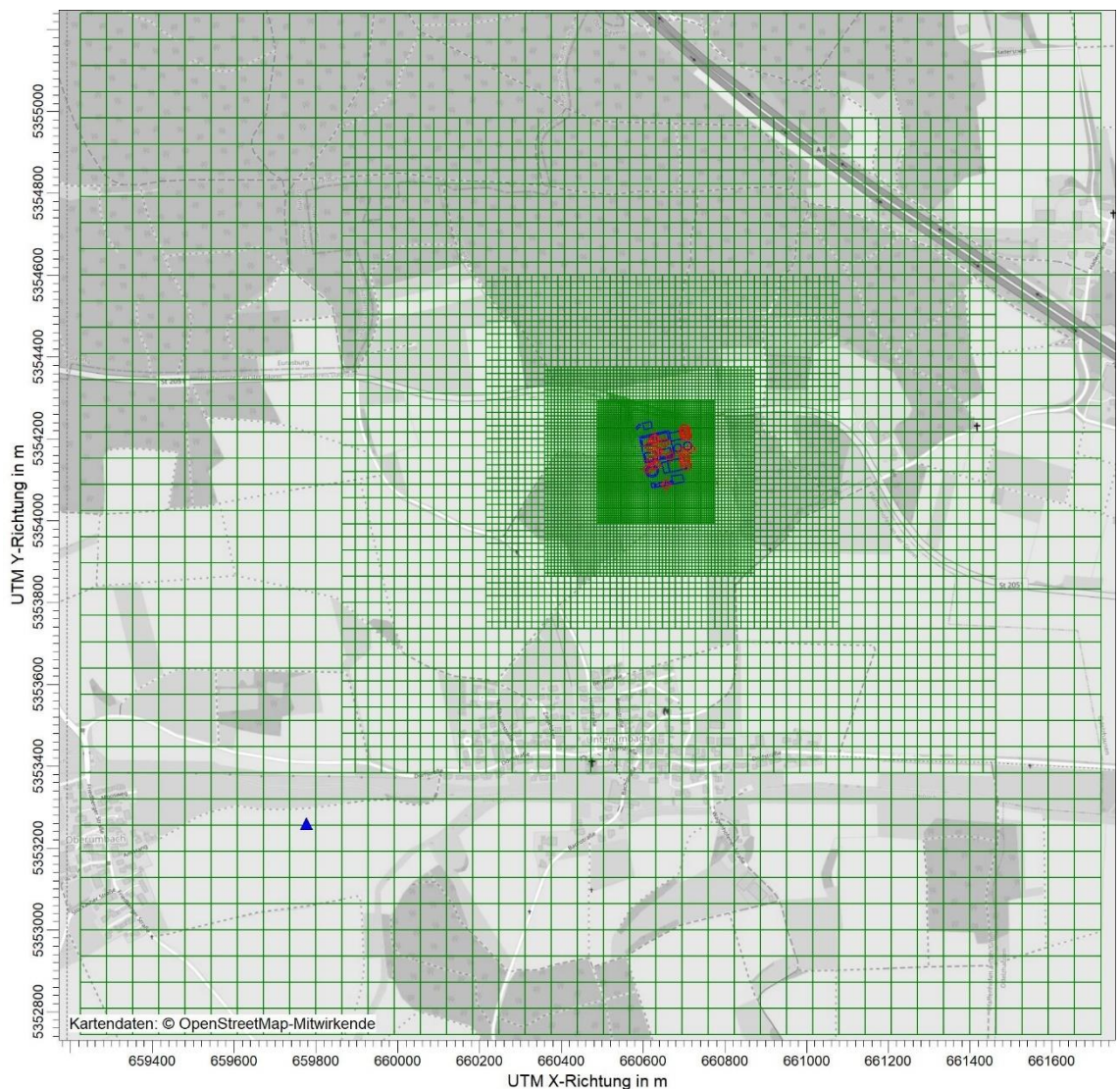


Abbildung 8. Rechengitter der Ausbreitungsrechnung; Anlagenstandort (rot umrandet). Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [25].

Es wurde ein 5-fach geschichtetes Rechengitter mit Gitterweiten von 4 m bis 64 m verwendet. Ort und Betrag der Immissionsmaxima und die Höhe der Zusatzbelastungen an den relevanten Immissionsorten können bei diesem Ansatz mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden berechnet; sie ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen bzw. eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.

## 8.2 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 in Anhang 2 der TA Luft 2021 mit dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) zu bestimmen.

Die Rauigkeitslänge wurde gemäß TA Luft 2021 für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festgelegt, dessen Radius das 15-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Die automatische Berechnung der Rauigkeitslänge durch das Modell AUSTALergibt einen Wert von  $z_0 = 0,50$  m (gerundet auf den nächstgelegenen Tabellenwert). Eine wesentliche Änderung in der Landnutzung gegenüber der Erhebung des Katasters kann nicht festgestellt werden.

## 8.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

### 8.3.1 Bebauung

Bei der Berücksichtigung der Bebauung im Rahmen der Ausbreitungsrechnung ist zunächst der Wirkungsbereich potenzieller Strömungshindernisse im Verhältnis zur Schornsteinbauhöhe zu ermitteln. Gemäß TA Luft 2021 (Anhang 2, Nr. 11) sind bei dieser Prüfung, ob und in welcher Art Gebäude zu berücksichtigen sind, alle Gebäude, deren Abstand von der jeweiligen Emissionsquelle geringer ist als das 6fache ihrer Höhe, in die weitere Prüfung mit einzubeziehen.

Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs der quellnahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017)), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mithilfe des im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 [19] dokumentierten diagnostischen Windfeldmodell für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

Anderenfalls sollte hierfür der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung, das den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 (Ausgabe Mai 2017) genügt, geprüft werden.

Sofern die Gebäudegeometrie in einem diagnostischen oder prognostischen Windfeldmodell auf Quaderform reduziert wird, ist als Höhe des Quaders die Firsthöhe des abzubildenden Gebäudes zu wählen.

Im Rahmen der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen wurden die Gebäude und Strömungshindernisse im direkten Anlagenumfeld (s. Abbildung 9) mit dem im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt.

Die explizit in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Gebäude sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 9. Rasterdarstellung der explizit berücksichtigten Gebäude. Hintergrundkarte: [25] und [34].

### 8.3.2 Gelände

Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Ausbreitungsbedingungen sind gemäß TA Luft 2021 (Anhang 2, Nr. 12) zu berücksichtigen, wenn im Rechengebiet Geländesteigungen von mehr als 1 : 20 und Höhendifferenzen von mehr als der 0,7fachen Schornsteinbauhöhe auftreten. Hierzu kann i. d. R. das im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 200 43 256 [19] dokumentierte mesoskalige diagnostische Windfeldmodell eingesetzt werden, solange die Steigungen Werte von 1 : 5 nicht überschreiten und Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können. Sind die genannten Bedingungen nicht erfüllt, können die Geländeunebenheiten in der Regel mit Hilfe eines prognostischen mesoskaligen Windfeldmodells berücksichtigt werden, das den Anforderungen der Richtlinie VDI 3783 Blatt 7 (Ausgabe Mai 2017) entspricht. Dabei sind die Verfahrensregeln der Richtlinie VDI 3783 Blatt 16 (Ausgabe Juni 2015)<sup>2</sup> zu beachten.

Im gesamten Rechengebiet dominieren moderate Steigungen zwischen 1 : 20 und 1 : 5 (ca. 70 % der Gesamtfläche). Geringe Steigungen von weniger als 1 : 20 treten auf insgesamt ca. 26 % der Fläche auf, während stärkere Steigungen über 1 : 5 auf unter 4 % der Fläche zu finden sind und damit eine untergeordnete Rolle spielen.

Ergänzend werden die Restdivergenzen der berechneten Windfelder geprüft: Bei der Berechnung der Windfelder wird in der Protokolldatei ein maximaler Divergenzfehler ausgewiesen. Übersteigt dieser den Wert von 0,2 so ist das Windfeld im Allgemeinen nicht verwendbar, ein Wert von unter 0,05 sollte angestrebt werden (Richtlinie VDI 3783 Blatt 13). Da im vorliegenden Fall der Divergenzfehler bei maximal 0,009 liegt, ist auch in diesem kein Ausschlusskriterium für das diagnostische Windfeldmodell gegeben.

Es kann daher mit dem in AUSTAL implementierten diagnostischen Modell TALdia gearbeitet werden.

---

<sup>2</sup> Diese Ausgabe wurde zurückgezogen und ersetzt durch Ausgabe Oktober 2020.



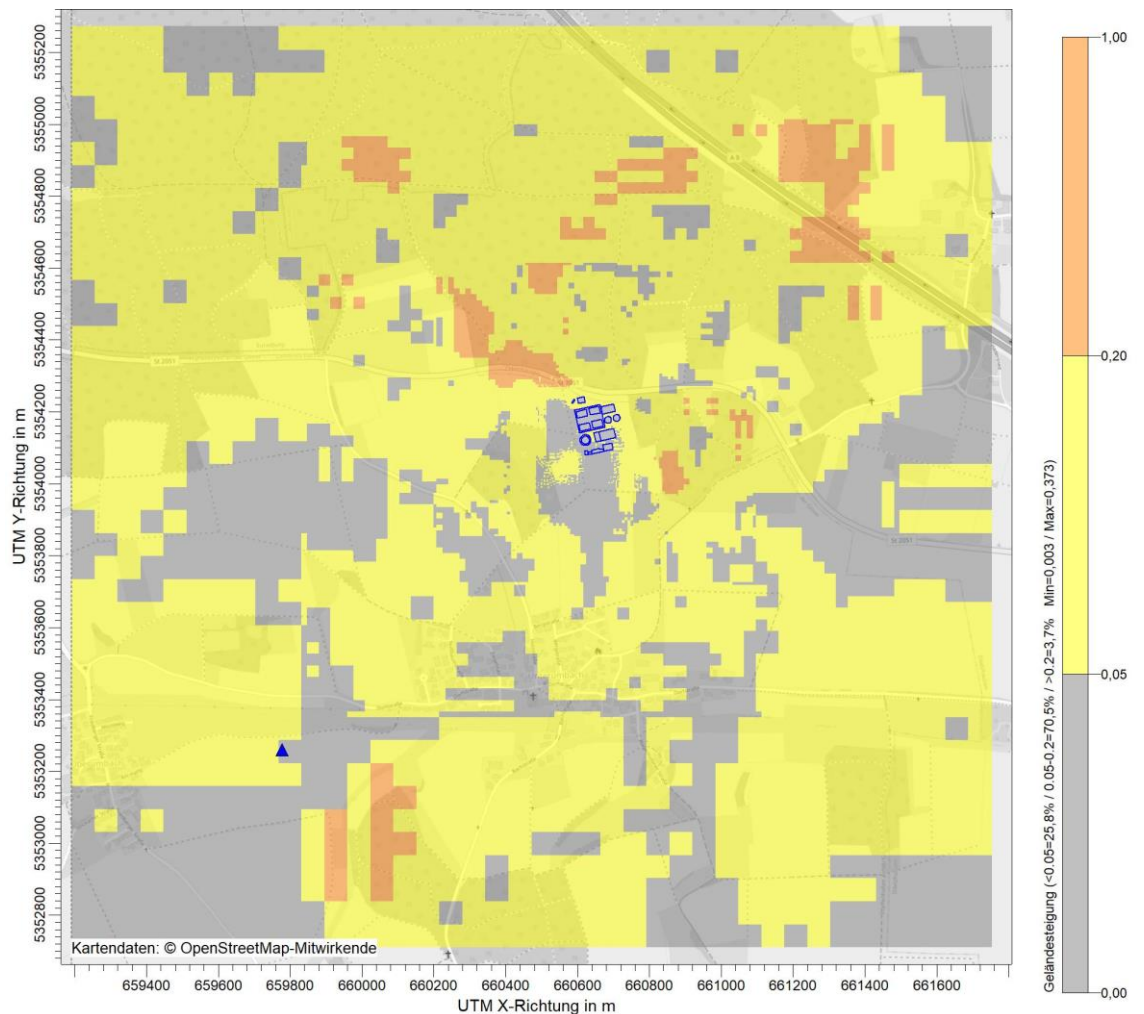


Abbildung 10. Geländesteigungen im Rechengebiet auf Basis von [27]; Anlagenstandort (grau dargestellt). Hintergrundkarte: © OpenStreetMap.

#### 8.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Es wurde mit dem Programm AUSTAL [16] gearbeitet, welches den Anforderungen der TA Luft 2021 (Anhang 2 und 7) [3] sowie der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [13] genügt.

#### 8.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die Empfehlung der VDI 3783 Blatt 13 [11] an die Qualitätskriterien für Geruchsausbreitungsrechnungen besagt, dass in AUSTAL mindestens mit der Qualitätsstufe 1 (entspricht einer Teilchenrate =  $4 \text{ s}^{-1}$ ) gerechnet werden muss.

Mit der gewählten Teilchenrate bzw. Qualitätsstufe von  $8 \text{ s}^{-1}$  (= QS 2) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten nicht systematisch unterschätzt werden. [15]

## 8.6 Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung

### 8.6.1 Chemische Umwandlung von NO zu NO<sub>2</sub>

Bei der Berechnung der Konzentration von NO<sub>2</sub> ist die chemische Umsetzung von NO zu NO<sub>2</sub> über die Umsetzungsdaten von VDI 3782 Blatt 1 [9] zu berücksichtigen. Hierzu wurden für die Ausbreitungsrechnung die Emissionsmassenströme von NO und NO<sub>2</sub> getrennt vorgegeben.

### 8.6.2 Depositionsgeschwindigkeiten und Auswaschraten

Bei der Ausbreitungsrechnung für Stäube sind die trockene Deposition (= Anhaften eines Staubteilchens, sobald es eine Oberfläche berührt) und ggf. Sedimentation (= Absinken der Staubteilchen aufgrund der Schwerkraft) zu berücksichtigen sowie ferner die nasse Deposition aufgrund der Auswaschung durch Regenniederschlag.

Auch gasförmige Luftschadstoffe können der trockenen (durch verschiedene Wechselwirkungen mit der Oberfläche) und nassen Deposition unterliegen.

Die Auswaschrates  $\Lambda$  wird wie folgt parametrisiert:

$$\Lambda = \lambda \times \left( \frac{l}{l_0} \right)^\kappa \quad (2)$$

Es bedeuten:

- $\Lambda$  Auswaschrates
- $\lambda$  Auswaschfaktor
- $l; l_0$  Niederschlagsintensität;  $l_0$  gleich 1 mm/h
- $\kappa$  Auswaschexponent

Zur Berechnung der resultierenden Depositionen sowie Stoffeinträge werden entsprechend der TA Luft 2021 die folgenden stoffspezifischen Parametrisierungen und Eingangsdaten angesetzt:

Tabelle 9. Stoffspezifische Parametrisierungen des trockenen Depositions-, Sedimentations- und Auswaschverhaltens in der Ausbreitungsrechnung.

Stoff	Auswaschfaktor $\lambda$ in 1/s	Auswaschexponent $\kappa$	Depositionsgeschwindigkeit $v_d$ in m/s	Sedimentationsgeschwindigkeit $v_s$ in m/s
Gase				
Ammoniak NH <sub>3</sub>	$1,2 \times 10^{-4}$	0,6	0,01	-
Stickstoffmonoxid NO	-	-	0,0005	-
Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub>	$1,0 \times 10^{-7}$	1,0	0,003	-

Die Berechnung der Schadstoffdepositionen erfolgt flächenhaft im Untersuchungsgebiet. Zur Ermittlung der Stickstoffdeposition und Säureeinträge werden die berechneten NO-, NO<sub>2</sub>- und NH<sub>3</sub>-Depositionen entsprechend den Atom- und Molekularmassen in Stickstoffdepositionen umgerechnet. Als Ergebnis resultieren Stoffeinträge für Stickstoff (N) (= Stickstoffdeposition).

### 8.6.3 Fluktuationsfaktor

Mit den in dem Kapitel 6 beschriebenen Geruchsstoffströmen und Quelldaten wurde die Geruchsstoffausbreitung mit einem Lagrange-Modell (Teilchen-Simulation) unter Einbeziehung der in Kapitel 7 beschriebenen meteorologischen Zeitreihe prognostiziert. Hierbei wird die den Kräften des Windfeldes überlagerte Dispersion der Stoffteilchen in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess simuliert.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wurde das im Ausbreitungsmodell nach TA Luft 2021 Anhang 2 (AUSTAL) integrierte Geruchsmodul nach Anhang 7, Nr. 4.4 der TA Luft 2021 verwendet. Zur Berechnung von Geruchsstunden wurde nach Anhang 2, Nr. 5 der TA Luft 2021 eine Beurteilungsschwelle  $c_{BS} = 0,25 \text{ GE/m}^3$  berücksichtigt. Danach liegt eine Geruchsstunde vor, wenn der berechnete Stundenmittelwert der Geruchsstoffkonzentration größer als  $0,25 \text{ GE/m}^3$  ist.

## 9 Immission

### 9.1 Beurteilungsrelevante Nutzungen/Beurteilungspunkte

#### Geruch

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen (Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA Luft 2021). Bei der Beurteilung der Geruchsimmisionen sind nur die Bereiche heranzuziehen, welche dem ständigen Aufenthalt von Personen dienen (ANP\_1).

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmisionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den o. g. Vorgaben auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist. Die in Anhang 7 festgelegten Immissionswerte (Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021) bleiben hiervon unberührt, da deren Ableitung von der Flächengröße unabhängig ist. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt (Anhang 7, Nr. 4.4.3 der TA Luft 2021).

#### Ammoniak/Stickstoff

Eine Bewertung der Ammoniakbelastung erfolgt auf der Grundlage der Nr. 4.8 TA Luft 2021 in Verbindung mit Anhang 1 durch Ermittlung der Mindestabstände.

In Nr. 4.8 der TA Luft 2021 ist ausgeführt:

*„Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet ist, ist Anhang 1 heranzuziehen. Dabei enthält Anhang 1 Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile.“*

Anhang 1 der TA Luft 2021 führt hierzu weiter aus:

*„Für die Berechnung des Mindestabstandes gilt die Gleichung  $x_{min} = \sqrt{F \cdot Q}$  wobei F den Wert 60.000 (m<sup>2</sup>a)/Mg einnimmt und Q die jährliche Ammoniakemission in Mg/a angibt.“*

*Innerhalb der Fläche, die sich vollständig im Kreis mit einem Radius entsprechend dem nach der Gleichung ermittelten Mindestabstand befindet, gibt die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von 2 µg/m<sup>3</sup> einen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme aufgrund der Einwirkung von Ammoniak.“*

Der Mindestabstand nach TA Luft beträgt 161 m für Ammoniak.



Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung gemäß § 34 BNatSchG liegen innerhalb des Rechengebiets nicht vor. Eine Beurteilung nach Anhang 8 TA Luft ist nicht notwendig.

Nach Anhang 9 der TA Luft wird das anlagenbezogene Abschneidekriterium von 5 kgN/(ha\*a) für die Stickstoffdeposition aus Stickstoff und Ammoniak herangezogen. Das Abschneidekriterium gemäß Anhang 9 TA Luft wird sowohl für das Biotop im Westen (ANP\_3) als auch für die Waldfläche im Nordosten (ANP\_2 und ANP\_4) angewendet.

In Abbildung 11 sind die beurteilungsrelevanten Nutzungen bzw. Lebensräume, für die eine Auswertung erfolgt, dargestellt.

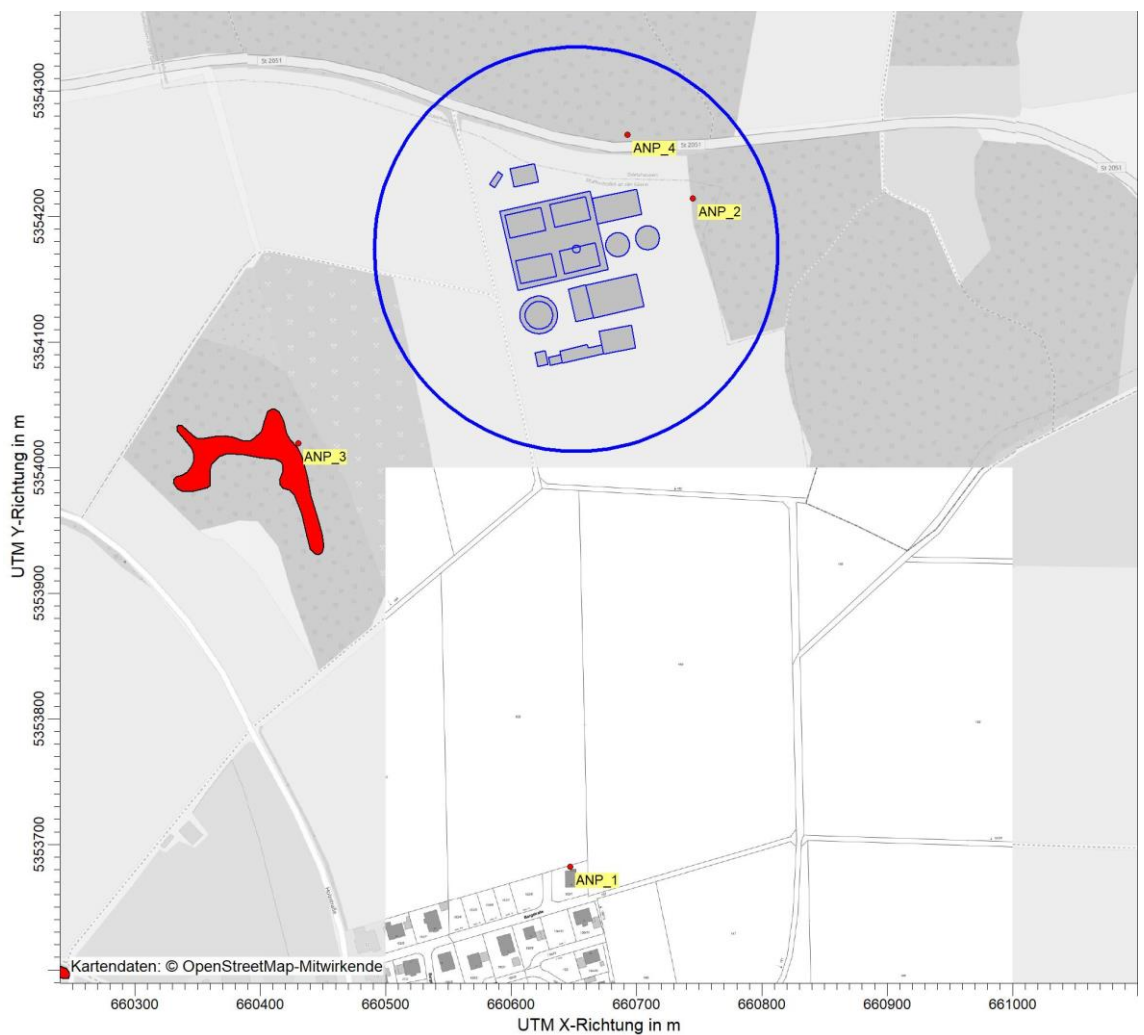


Abbildung 11. Beurteilungsrelevante Nutzungen bzw. Lebensräume mit Analysepunkten (ANP\_1 = Wohnen, ANP\_2 bis ANP\_4 = Biotop bzw. Waldflächen). Blauer Kreis = Mindestabstand Ammoniak nach TA Luft = 161 m.

## 9.2 Immissions-Gesamtzusatzbelastung

### 9.2.1 Geruch

Für die Biogasanlage im Planzustand ergibt sich am nächstgelegenen Immissionsort Haus-Nr. 10 (ANP\_1) auf der Fl. Nr. 153/1 eine Immissions-Zusatzbelastung für Geruch in Höhe von 0 % der Jahresstunden.

Die prognostizierte Gesamtzusatzbelastung aus dem geplanten Betrieb liegt somit unterhalb des Irrelevanzkriteriums von 0,02 (2 % der Jahresstunden) nach TA Luft.

Daraus ergibt sich, dass keine weiteren Immissionskenngrößen zu ermitteln sind sowie davon ausgegangen werden kann, dass keine erheblichen Belästigungen durch Geruch auftreten werden.

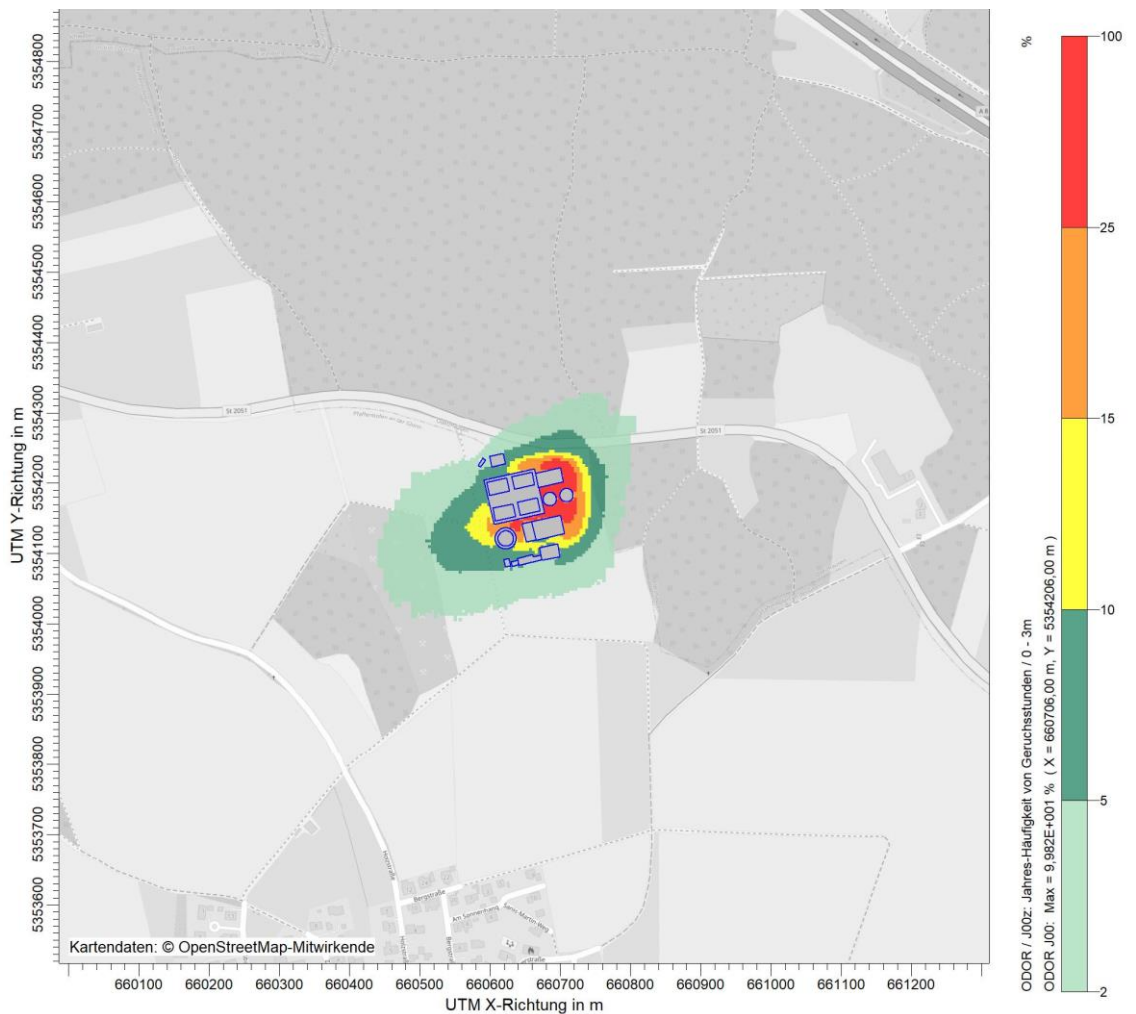


Abbildung 12. Immissions-Gesamtzusatzbelastung als relative Häufigkeit der Geruchsstunden in %; Übersicht.

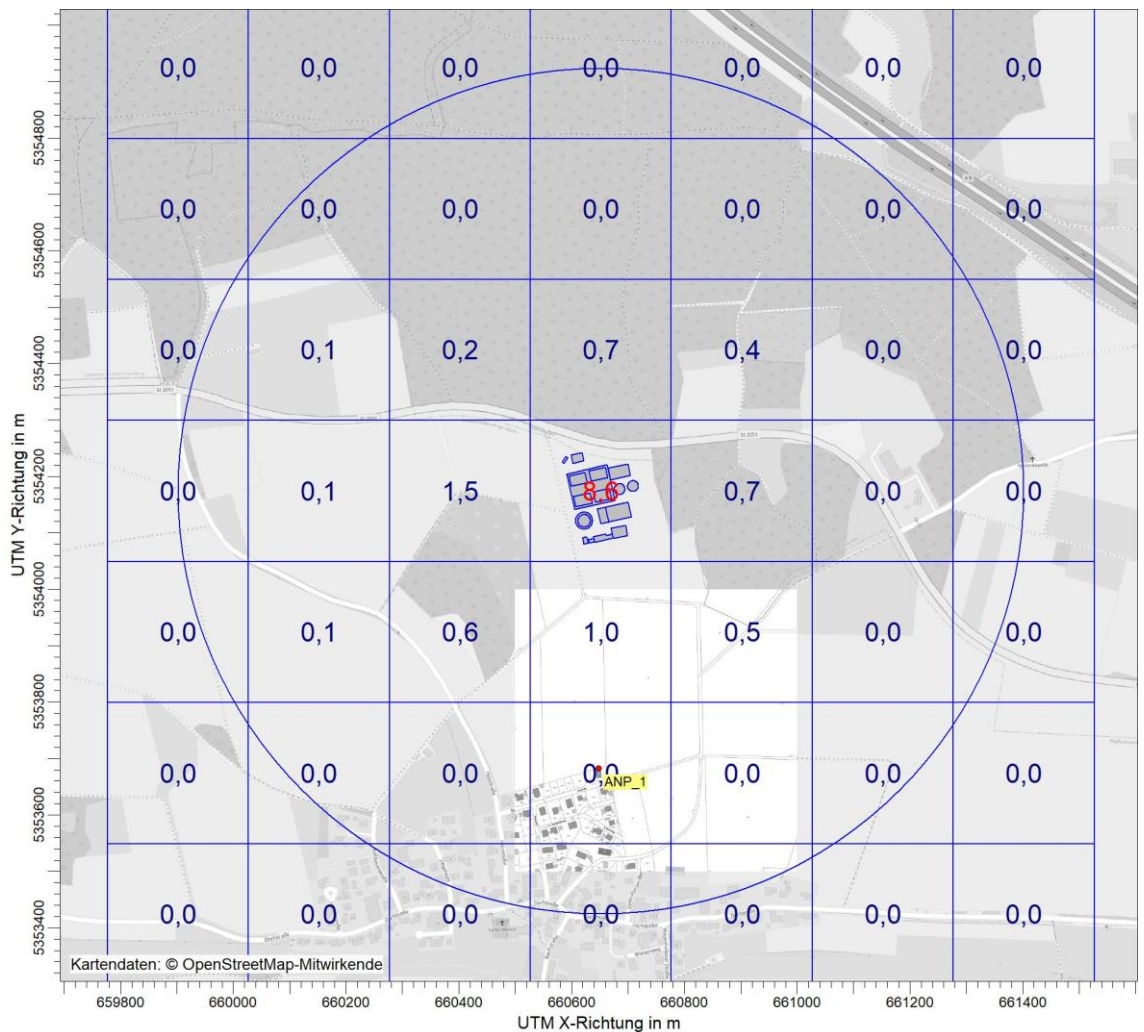


Abbildung 13. Immissions-Gesamtzusatzbelastung als relative Häufigkeit der Geruchsstunden in %; Rasterauflösung 250 m x 250 m.

### 9.2.2 Ammoniak

Für die Biogasanlage im Planzustand wird nach Nr. 4.8 TA Luft geprüft, ob der Schutz empfindlicher Pflanzen und Ökosystem (für Biotop sowie im nächstgelegenen Bereich des nordöstlich benachbarten Waldgebiets<sup>3</sup>) gegeben ist.

Die Waldgebiete liegen innerhalb des Mindestabstands nach TA Luft, daher ist die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zu prüfen.

Es wurde eine Immissions-Jahres-Gesamtzusatzbelastung (IJGZ) von ca.  $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{NH}_3$  für das Waldgebiet prognostiziert, das Biotop im Westen ist nicht betroffen, da außerhalb des Mindestabstands gelegen.

<sup>3</sup> Die Waldflächen wurden als empfindliches Ökosystem angenommen.

Entsprechend Abbildung 14 wird das Kriterium für die Immissions-Gesamtzusatzbelastung von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nicht überschritten und erhebliche Nachteile für empfindliche Pflanzen und Ökosysteme kann ausgeschlossen werden.

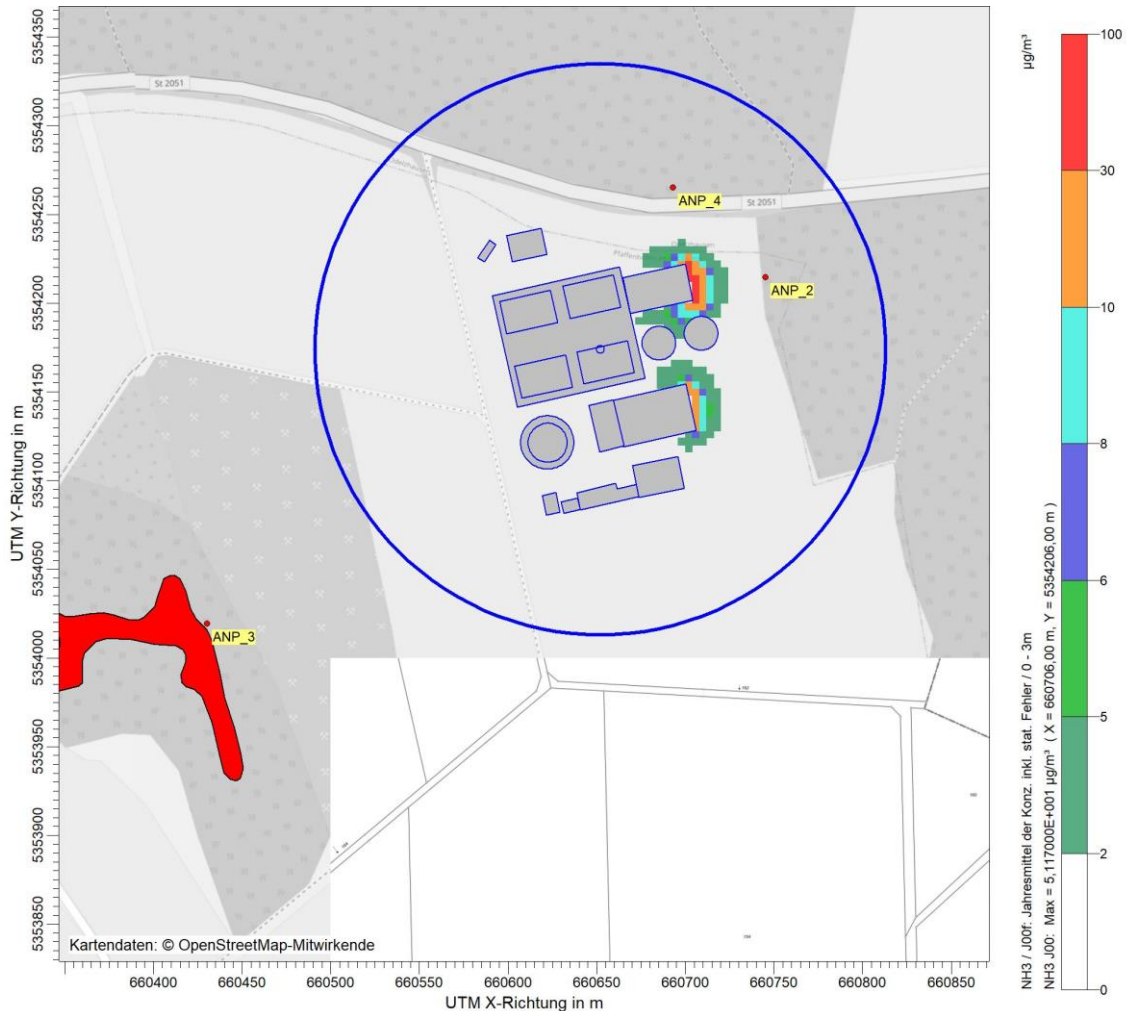


Abbildung 14. Immissions-Jahres-Gesamtzusatzbelastung für Ammoniak in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mit nächstgelegenen Biotop (rot markiert); Mindestabstand nach TA Luft blau dargestellt.

### 9.2.3 Stickstoffdeposition

Nach Anhang 9 der TA Luft wird das anlagenbezogene Abschneidekriterium von  $5 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$  für die Stickstoffdeposition aus Stickstoff und Ammoniak herangezogen. Das Abschneidekriterium gemäß Anhang 9 TA Luft wird sowohl für das Biotop im Westen als auch für die Waldfläche im Nordosten nicht überschritten. Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung liegen nicht innerhalb des Rechengebiets.



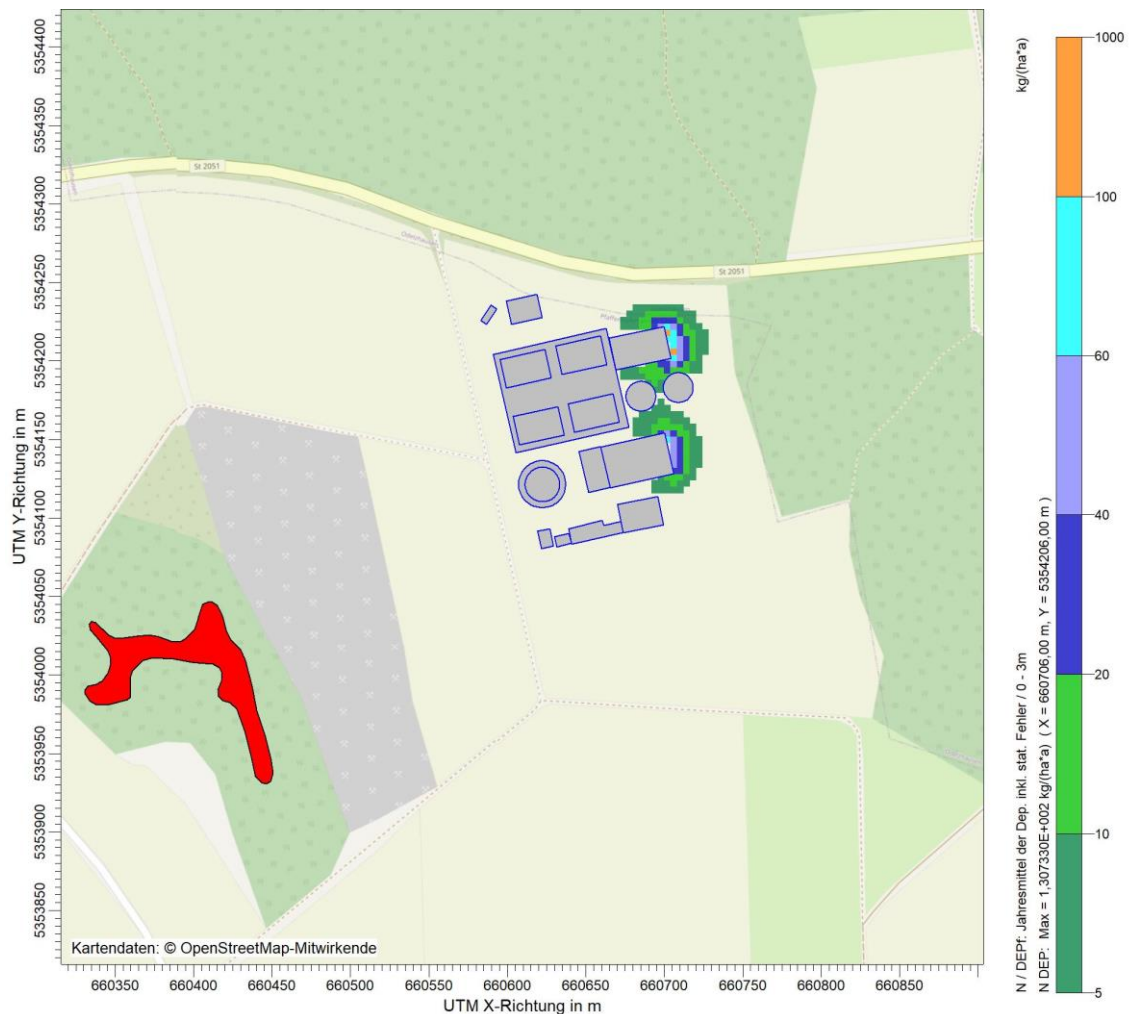


Abbildung 15. Immissions-Jahres-Gesamtzusatzbelastung für Stickstoffdeposition in kgN/(ha\*a); Waldgebiete grün dargestellt, Biotop rot markiert.

### 9.3 Fazit

Insgesamt handelt es sich im vorliegenden Fall aufgrund der weiter entfernt gelegenen Wohnbebauung um eine immissionsschutzrechtlich günstige Lage bzgl. Gerüchen. Erhebliche Belästigungen durch Gerüche sind aufgrund der irrelevanten Immissions-Gesamtzusatzbelastung nicht zu erwarten.

Weiterhin werden durch die Einhausung der Aggregate, vor allem des Festmistlagers sowie des Lagers für feste Gärreste, die Gesamtzusatzbelastungen für Ammoniakkonzentration sowie das Abschneidekriterium für die Stickstoffdeposition eingehalten. Erhebliche Beeinträchtigungen von empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme durch die genannten Schadstoffe sind daher nicht zu erwarten.

Es ist insgesamt davon auszugehen, dass das Vorhaben immissionsschutzrechtlich bezüglich der untersuchten Schadstoffe genehmigungsfähig ist.

## 10 Grundlagen des Berichts (Literatur)

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

### *Immissionsschutzrecht*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung.
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der aktuellen Fassung.
- [3] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBI Nr. 48-54, S. 1049; vom 14. September 2021.
- [4] Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (ehemals Geruchsmissions-Richtlinie – GIRL), LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr, Stand 28.02.2022. Zur Anwendung empfohlen von Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), März 2022.
- [5] Both, R. (2009): Die (neue) Geruchsmissions-Richtlinie GIRL 2008 und erste Erfahrungen aus der Praxis; 3. VDI Fachtagung Gerüche in der Umwelt, Baden-Baden, 25. und 26. November 2009, VDI-Berichte 2076.
- [6] VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. 2011-09.
- [7] Emissionsfaktoren Geruch und Ammoniak Tierhaltung, Biogasanlagen Wirtschaftsdünger, Landesamt für Umwelt Brandenburg, November 2020.
- [8] Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs- Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 44. BImSchV) in der aktuellen Fassung.

### *Immissionsprognose*

- [9] VDI 3782 Blatt 1: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen. 2016-01.
- [10] VDI 3783 Blatt 8: Umweltmeteorologie – Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle. 2017-04.
- [11] VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01.



- [12] Janicke, U. (2019): Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung von Schornsteinen und Kühltürmen, Berichte zur Umwelphysik, Nummer 10, ISSN 1439-8303, Hrsg. Ing.-Büro Janicke, Überlingen.
- [13] VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. 2000-09.
- [14] Zimmermann, B., Stöcklein, F., Braunmiller, K. (2018): Emissions- und Immissionsmessungen von Gerüchen in einer Anlage der Holzwerkstoffindustrie. VDI-Berichte Nr. 2315, Abschlussbericht, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (UBA), Forschungskennzahl 3715 51 307 0, UBA-FB 002649, Texte 61/2018.
- [15] Kortner, M. (2019): Die Bedeutung der Zahl der Simulationspartikel in der Geruchsprognose in Abhängigkeit der Quellen- und Gitterstruktur und daraus abgeleitete Anforderungen. VDI Berichte 2363, S. 155 – 169, VDI Verlag, Düsseldorf 2019.
- [16] Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.
- [17] AUSTAL, Programmbeschreibung zu Version 3.1, Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes, 9. August 2021.
- [18] AUSTALView (TG): Benutzeroberfläche für das Ausbreitungsmodell AUSTAL (TA Luft), ArguSoft GmbH & Co KG, (Version 10.3.0).
- [19] Janicke, L.; Janicke, U. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft), UFOPLAN Förderkennzeichen 203 43 256, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin.

#### *Meteorologie Anlagenstandort*

- [20] Müller-BBM (2024): Bio Energy Glonntal GmbH - Ermittlung einer räumlich übertragbaren meteorologischen Datenbasis für Immissionsprognosen nach Anhang 2 der TA Luft, Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht Nr. M179716/01, vom 05.03.2024.
- [21] Meteorologische Zeitreihe (AKTerm) der DWD-Station München-Flughafen im Zeitraum 01.01.2016 - 31.12.2016. Erstellt durch Müller-BBM auf Basis von Eingangsdaten (Winddaten, Bedeckungsgraddaten) des Deutschen Wetterdiensts (DWD), Download über Climate Data Center.
- [22] Ermittlung des repräsentativen Jahres der DWD-Station München-Flughafen im Bezugszeitraum 2013-2022, Bericht Nr. M179716/02, vom 05.03.2024.
- [23] DWD, Merkblatt Bestimmung der in Austal2000 anzugebenden Anemometerhöhe, Manyslo, 15.10.2014.
- [24] Geodaten © OpenStreetMap und Mitwirkende, <https://www.openstreetmap.de/karte.html>; Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>).

*Sonstiges*

- [25] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – [www.openstreetmap.org/copyright](http://www.openstreetmap.org/copyright).
- [26] OpenTopoMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Kartendarstellung © OpenTopoMap. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) - [www.opentopomap.org/about](http://www.opentopomap.org/about).
- [27] SRTM 1 Arc-Second Global (30 m) Version 3, U. S. Geological Survey (USGS) Earth Resources Observation and Science (EROS) Center.
- [28] Digitales Höhenmodell globDEM50 im 50 m-Raster, Version 2.0, metSoft GbR.
- [29] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) vom 26.06.19, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 14.6.2021.
- [30] TopoPlusOpen P25. © Bundesamt für Kartografie und Geodäsie. Datenquellen: [https://sg.geodatenzentrum.de/web\\_public/Datenquellen\\_TopPlus\\_Open.pdf](https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf).
- [31] EU-DEM v1.1. European Environment Agency (EEA) under the framework of the Copernicus programme.
- [32] Bundesamt für Naturschutz. Naturräumliche Gliederung Deutschlands nach Meynen / Schmithüsen, 2009.
- [33] EU-Hydro – River Network Database, Version 1.3. European Environment Agency (EEA) under the framework of the Copernicus programme. 2019.
- [34] Angaben und Pläne des Auftraggebers.

## Anhänge

### Austal.log Datei

TalServer:C:\Austal\PO\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

Arbeitsverzeichnis: C:/Austal/PO\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-01 07:39:04  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "S-AUSTAL04".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "M173570_Biogasanlage" 'Projekt-Titel
> ux 32663000 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5354600 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "Muenchen-Flughafen_ID_01262_2016_rr.akt" 'AKT-Datei
> xa -3223.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1340.00 'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0 8.0 16.0 32.0 64.0 'Zellengröße (m)
> x0 -2512.0 -2640.0 -2784.0 -3136.0 -3776.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 72 64 54 50 39 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -608.0 -736.0 -864.0 -1216.0 -1856.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 76 64 54 50 39 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 15 30 30 30 30 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT+WETDRIFT
> 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 39.0 42.0 45.0 49.0 55.0 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
> gh "M173570_Biogasanlage.grid" 'Gelände-Datei
> xq -2368.36 -2343.42 -2305.36 -2283.40 -2386.39 -2388.47 -2346.20 -2380.11 -2366.10 -2333.67
-2362.05 -2373.48 -2369.05 -2299.03 -2297.92 -2296.45 -2299.06 -2297.28 -2295.23 -2297.90 -
2295.42
> yq -464.39 -511.62 -431.51 -424.04 -416.90 -472.75 -407.75 -453.45 -431.71 -442.39 -
430.60 -400.01 -399.64 -379.01 -385.64 -391.90 -447.78 -455.26 -464.37 -378.57 -391.69
> hq 1.00 11.60 1.00 1.00 1.00 12.00 11.00 12.00 12.00 12.00 12.00 12.00 12.00
12.00 12.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 4.00 4.00 4.00 4.00 4.00 4.00 4.00 4.00 4.00 4.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 5.50 5.50 5.50 5.50 5.50 5.50 5.50 5.50 5.50
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 -174.80 -171.86 -168.24 -171.83 -169.15 -167.57 -173.51 -169.48
> dq 0.00 0.35 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 2.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 70.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 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
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 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> zq 0.0000 0.1150 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 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 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> no 0 0.019444444 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> no2 0 0.003333333 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> nox 0 0.033333333 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
> nh3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
? ? ? ? ? 0.00043055556 0.00043055556
    
```

S:\M\PROJ\173M173570\M173570\_02\_BER\_1D.DOCX:11. 04. 2024

```
> odor_100 ?      0      ?      ?      44.444444 50      44.444444 44.444444 44.444444 44.444444
44.444444 44.444444 44.444444 ?      ?      ?      ?      ?      ?      25      25
> rb "poly_raster.dmna"      'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====
```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 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 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 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 Gebäudehöhe beträgt 22.0 m.  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.23 (0.21).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.29 (0.28).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.33 (0.33).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.42 (0.37).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.33 (0.26).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.  
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.431 m.  
 Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.  
 Die Zeitreihen-Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
 Es wird die Anemometerhöhe ha=18.8 m verwendet.  
 Die Angabe "az Muenchen-Flughafen\_ID\_01262\_2016\_rr.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209  
 Prüfsumme TALDIA 7502b53c  
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
 Prüfsumme SERIES ca5e19e9  
 Gesamtniederschlag 849 mm in 950 h.

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

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/nox-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-deps01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-wetz01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-wets01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-dryz01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-drys01" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-depz02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-deps02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-wetz02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-wets02" geschrieben.
TMT: Datei "C:/Austal/P0_33121_2024-03-28_rlg_m173570_r2-qs2/no2-dryz02" geschrieben.
```

S:\MIPROJ\173M173570M173570\_02\_BER\_ID.DOCX:11.04.2024





TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-depz04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-deps04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-wetz04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-wets04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-dryz04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-drys04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-depz05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-deps05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-wetz05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-wets05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-dryz05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/nh3-drys05" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/odor\_100-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.2.1-WI-x.  
 TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18z01" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18s01" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00z01" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00s01" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18z02" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18s02" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00z02" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00s02" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18z03" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18s03" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00z03" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00s03" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18z04" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18s04" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00z04" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00s04" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18z05" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s18s05" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00z05" ausgeschrieben.  
 TQL: Datei "C:/Austal/P0\_33121\_2024-03-28\_rlg\_m173570\_r2-qs2/no2-s00s05" 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 : 3.087e-01 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x=-2282 m, y= -490 m (1: 58, 30)
NO2   DRY : 3.087e-01 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x=-2282 m, y= -490 m (1: 58, 30)
NO2   WET : 1.573e-04 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x=-2334 m, y= -510 m (1: 45, 25)
NO    DEP : 2.719e-01 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x=-2282 m, y= -490 m (1: 58, 30)
NO    DRY : 2.719e-01 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x=-2282 m, y= -490 m (1: 58, 30)
NH3   DEP : 1.587e+02 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x=-2294 m, y= -394 m (1: 55, 54)
NH3   DRY : 1.581e+02 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x=-2294 m, y= -394 m (1: 55, 54)
NH3   WET : 5.856e-01 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x=-2294 m, y= -394 m (1: 55, 54)
=====
  
```

## Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

```

=====
NOX   J00 : 3.016e+00 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x=-2282 m, y= -490 m (1: 58, 30)
NO2   J00 : 3.288e-01 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x=-2286 m, y= -490 m (1: 57, 30)
NO2   S18 : 4.209e+00 µg/m³ (+/- 6.1%) bei x=-2350 m, y= -522 m (1: 41, 22)
NO2   S00 : 5.412e+00 µg/m³ (+/- 4.3%) bei x=-2338 m, y= -546 m (1: 44, 16)
NH3   J00 : 5.117e+01 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x=-2294 m, y= -394 m (1: 55, 54)
  
```

## Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

=====
ODOR   J00 : 9.982e+01 %   (+/- 0.0 ) bei x=-2294 m, y= -394 m (1: 55, 54)
ODOR_100 J00 : 9.982e+01 % (+/- 0.0 ) bei x=-2294 m, y= -394 m (1: 55, 54)
ODOR_MOD J00 : 99.8 %    (+/- ? ) bei x=-2294 m, y= -394 m (1: 55, 54)
=====
  
```