

LÜCKING & HÄRTEL GMBH

IMMISSIONSSCHUTZ

UMWELTSCHUTZ

NATURSCHUTZ

PROJEKT: vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 20 „für ein Gebiet in Cismarfelde an der Landstraße 58, nördlich der Straße Kolauerhof“ und 43. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Grömitz

AUFTRAG: Geruchsimmissionsprognose
Berichtsnummer: 1136-S-01-11.06.2025/0

PLANAUFGSTELLEND GEMEINDE: Gemeinde Grömitz
Kirchenstraße 11
23743 Grömitz

PLANVERFASSER: PLANUNG kompakt STADT
Röntgenstraße 1
23701 Eutin

VERANTWORTLICHER BEARBEITER: M. Sc. Tom Kühne
PRÜFSTELLE: Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern-Schildau

Tel.: 034221/55199-0

Fax: 034221/55199-80

t.kuehne@luecking-haertel.de

<http://www.luecking-haertel.de>



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20277-01-00

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage
zur Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

KOBERSHAIN, DEN 11.06.2025

INHALTSVERZEICHNIS

1	BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	5
1.1	Einführende Informationen	5
1.2	Standort und Beschreibung des Vorhabens.....	5
2	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE	7
2.1	Topographie der Standortumgebung	7
2.2	Planungsrechtliche Nutzungsstruktur	8
2.3	Ortsbesichtigung	9
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	10
3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	10
3.2	Beurteilungsgrundlagen für Geruchsimmissionen	10
3.2.1	Immissionswerte	10
3.2.2	Anwendung der Immissionswerte.....	11
3.2.3	Erheblichkeit der Immissionsbeiträge.....	12
4	KENNGRÖßEN	13
4.1	Definition der Immissionskenngroßen.....	13
4.2	Ermittlung der Kenngrößen der Geruchsimmissionen	14
4.2.1	Ermittlung im Genehmigungsverfahren	14
4.2.2	Kenngröße für die Vorbelastung.....	14
4.2.3	Kenngröße für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung	14
4.2.4	Auswertung der Ergebnisse	14
5	RECHENMODELL UND AUSBREITUNGSPARAMETER.....	16
5.1	Angaben zum verwendeten Rechenmodell	16
5.2	Rechengebiet und Beurteilungsgebiet.....	16
5.3	Bodenrauigkeit.....	17
5.4	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	18
5.5	Berücksichtigung von Bebauung	20
5.6	Meteorologische Daten	21
5.7	Zusammenfassung der Ausbreitungsparameter	24
5.8	Statistische Unsicherheit	25
6	EMISSIONEN UND QUELLEN.....	26



6.1	Grundlagen der Emissionsermittlung	26
6.2	Emissionsdaten der immissionsrelevanten Anlagen.....	27
6.3	Quellmodellierung	32
7	ERGEBNISSE	36
7.1	Herleitung der Ergebnisse	36
7.2	Darstellung und Bewertung für Geruch	36
7.2.1	Geruchsimmissionen – Gesamtbelastung IG _B	36
7.2.2	Bewertung der Ergebnisse	38
8	ZUSAMMENFASSUNG.....	39
9	EINGANGSDATEI	40
9.1	austal.log – Gesamtbelastung	40
9.2	zeitreihe.dmna – Auszug	43
9.3	taldia.log – Auszug	44
10	LITERATURVERZEICHNIS	46



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete (Tab. 22 TA Luft 2021)	10
Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren f für einzelne Tierarten	15
Tabelle 3: Ausbreitungsparameter	24
Tabelle 4: Emissionsdaten Rinderhaltungsanlage – Betrieb 1; Cismarfelde 16	29
Tabelle 5: Emissionsdaten Biogasanlage – Betrieb 2; Kolauerhof 7	31

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Planzeichnung zum Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 20 der Gemeinde Grömitz, Stand 25.03.2024 (ohne Maßstab)	6
Abbildung 2: Topographische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)	7
Abbildung 3: Auszug des FNP der Gemeinde Grömitz sowie der 43. Änderung (ohne Maßstab)	8
Abbildung 4: Kenngrößen im Genehmigungsverfahren nach TA Luft 2021	13
Abbildung 5: Darstellung der Geländesteilheit	19
Abbildung 6: Windverteilung Station Pelzerhaken	22
Abbildung 7: Übersicht der immissionsrelevanten Vorbelastungsbetriebe	28
Abbildung 8: Emissionsquellenplan Rinderhaltungsanlage – Betrieb 1; Cismarfelde 16	30
Abbildung 9: Emissionsquellenplan Biogasanlage – Betrieb 2; Kolauerhof 7	31
Abbildung 10: Geruchsimmissionen vBP Nr. 20 – Gesamtbelastung IG _b	37

1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

1.1 Einführende Informationen

Die Gemeinde Grömitz befindet sich im Verfahren zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 20 „für ein Gebiet in Cismarfelde an der Landstraße 58, nördlich der Straße Kolauerhof“ in Cismarfelde. Parallel dazu wird die 43. Änderung des Flächennutzungsplans durchgeführt. Ziel der Aufstellung des Bebauungsplans ist die Schaffung von Bauplanungsrecht für eine Fleischerei mit benachbarten Wohngebäuden in einem Sonstigen Sondergebiet in der Ortschaft Cismarfelde.

Nördlich des Vorhabengebietes befindet sich eine Tierhaltungsanlage. Weiter südöstlich befindet sich zudem eine nach dem BImSchG genehmigungsbedürftige Biogasanlage.

Aufgrund der räumlichen Verhältnisse zwischen dem geplanten Vorhabengebiet und den angrenzenden Anlagen sind nach § 1 Abs. 6 Ziff. 1 BauGB die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Gemäß der Stellungnahme des Ministeriums für Inneres zur 43. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Grömitz vom 10.02.2025 sind die auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen zu ermitteln.

Im Rahmen des Verfahrens zur Bauleitplanung sollen die möglichen Einwirkungen der externen Anlagen durch Gerüche auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans gutachterlich betrachtet werden.

Für die Beurteilung der Geruchsimmissionssituation wurde die vorliegende Immissionsprognose angefertigt.

1.2 Standort und Beschreibung des Vorhabens

Der räumliche Geltungsbereich zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan (vBP) Nr. 20 befindet sich im Norden der Ortschaft Cismarfelde. Das Plangebiet nimmt die Flurstücke 32/5 und 32/6, Flur 4, Gemarkung Cismar, Gemeinde Grömitz, Landkreis Ostholstein, Land Schleswig-Holstein ein.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist ein Auszug aus dem Entwurf der Planzeichnung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit den geplanten Baugrenzen dargestellt. Innerhalb der Baugrenzen im räumlichen Geltungsbereich des B-Plans soll die Nutzungsart „Sonstiges Sondergebiet (SO)“ nach § 11 Abs. 2 BauNVO mit der Zweckbestimmung Fleischerei festgesetzt werden.

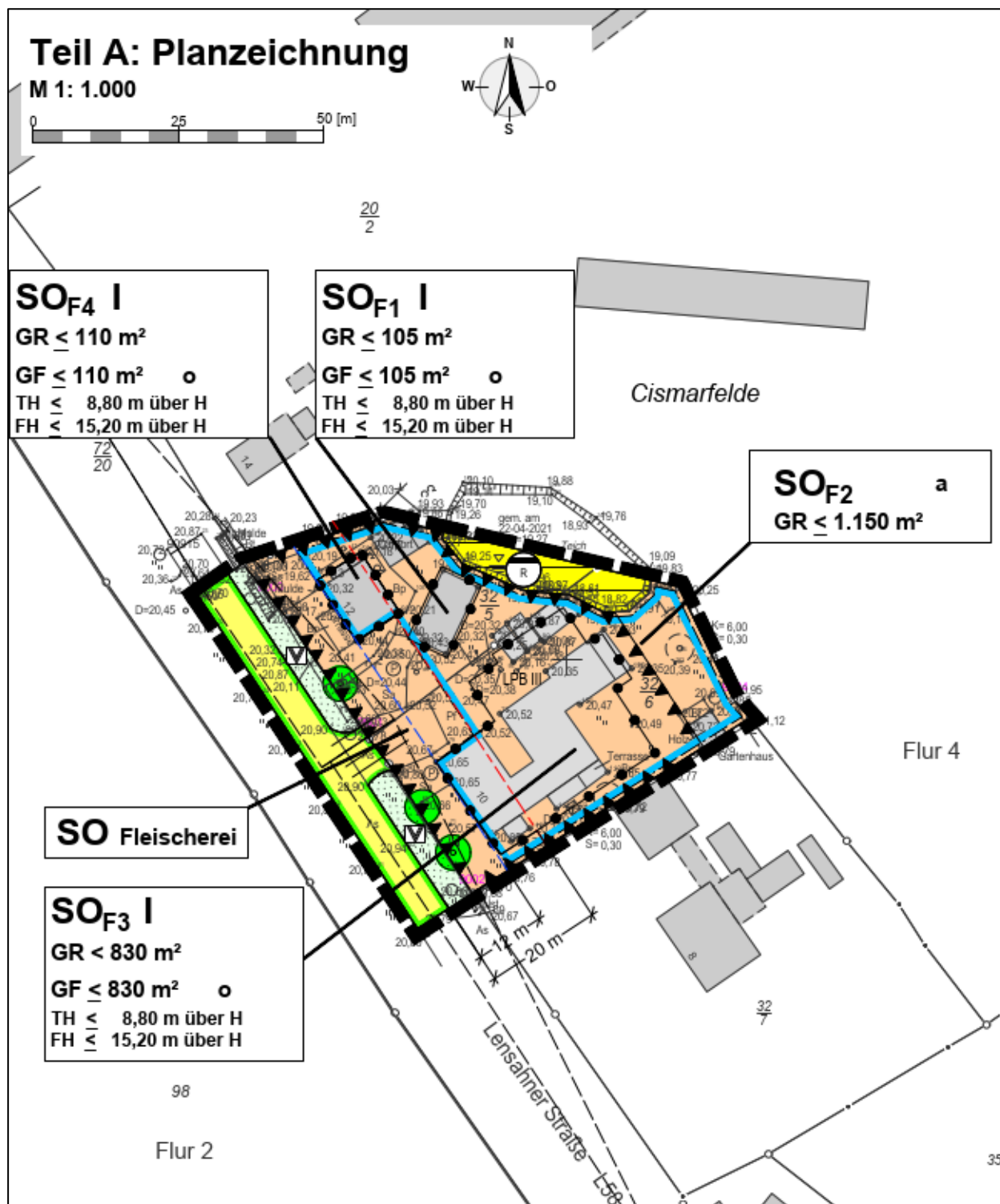


Abbildung 1: Planzeichnung zum Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 20 der Gemeinde Grömitz, Stand 25.03.2024 (ohne Maßstab)

2 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

2.1 Topographie der Standortumgebung

Die geografische Lage des Vorhabenstandorts sowie das weitere Umfeld sind in der Abbildung 2 (Auszug aus der topografischen Karte TK 50/ Schleswig-Holstein) ersichtlich. Der Standort des Vorhabens ist rot gekennzeichnet. Die Koordinaten des Vorhabenstandortes (Mitte) nehmen die folgenden Werte ein:

	Ostwert	Nordwert
UTM:	32 628 283	6 007 793

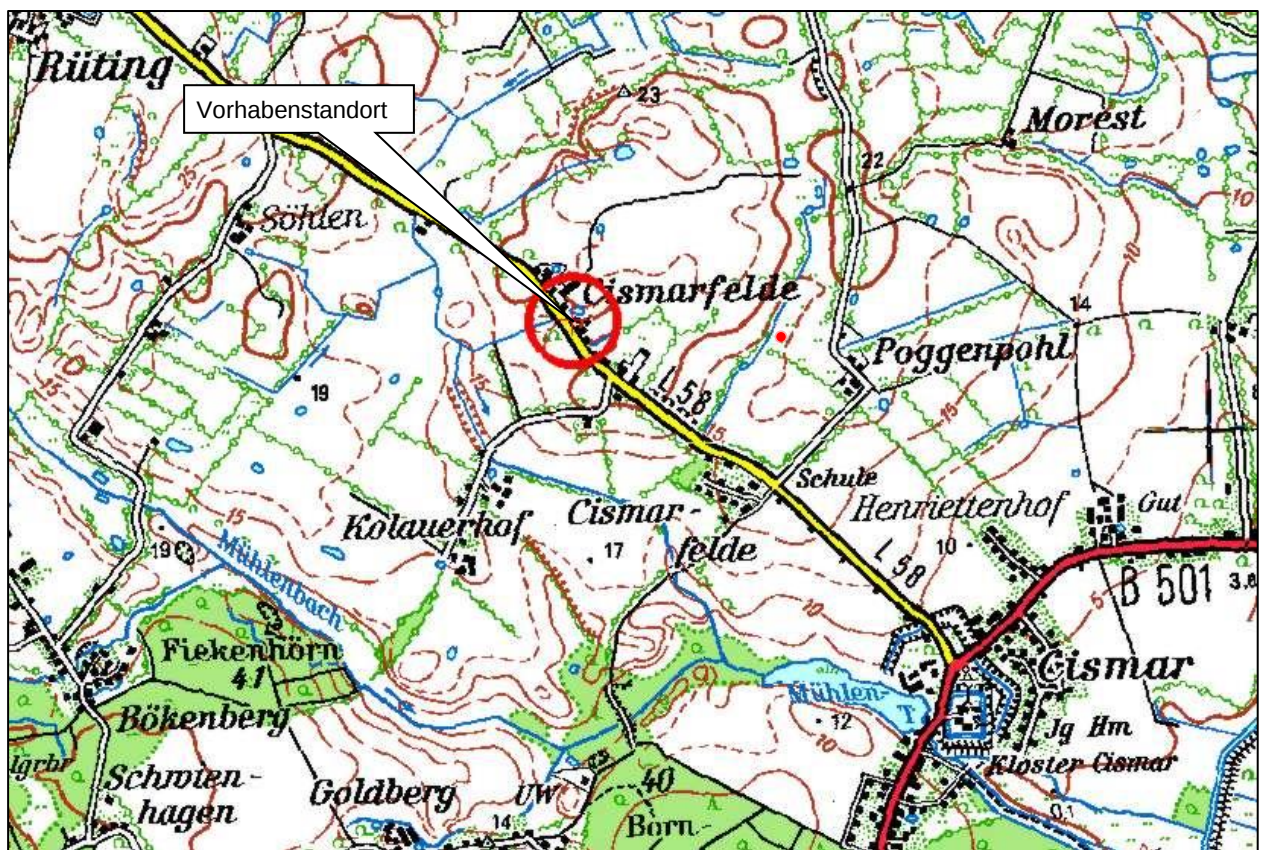


Abbildung 2: Topographische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)

Das Vorhabengebiet befindet sich im Norden der Ortschaft Cismarfelde. Nördlich und südöstlich grenzen Wohnbebauungen an den Vorhabenstandort. Östlich und westlich des Vorhabenstandortes befinden sich landwirtschaftliche Flächen. Nördlich befindet sich eine Tierhaltungsanlage.

Die Topografie im Standort- und Umgebungsbereich des Vorhabens kann aus der Übersichtskarte entnommen werden. Der Vorhabenstandort liegt auf einer Höhe von ca. 19 m über NN. Der Standort und das Beurteilungsgebiet können als ebenes bis leicht welliges Gelände beschrieben werden.

2.2 Planungsrechtliche Nutzungsstruktur

Für das Vorhabengebiet existiert ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Grömitz mit seinen Änderungen. Für den Vorhabenstandort existiert bisher kein Bebauungsplan (B-Plan).

Der Anlagenstandort ist im derzeitigen FNP als „Fläche für die Landwirtschaft“ gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9a BauGB dargestellt und liegt somit im baurechtlichen Außenbereich gem. § 35 BauGB. Aufgrund der geplanten Umsetzung des Bebauungsplanes wird auch die Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich. Die 43. Änderung des Flächennutzungsplanes sowie der vorhabenbezogene Bebauungsplan für den Vorhabenstandort befinden sich derzeit in Aufstellung (Stand Entwurf). Ein Ausschnitt aus dem derzeitigen FNP sowie der Entwurf der 43. Änderung des Flächennutzungsplanes kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

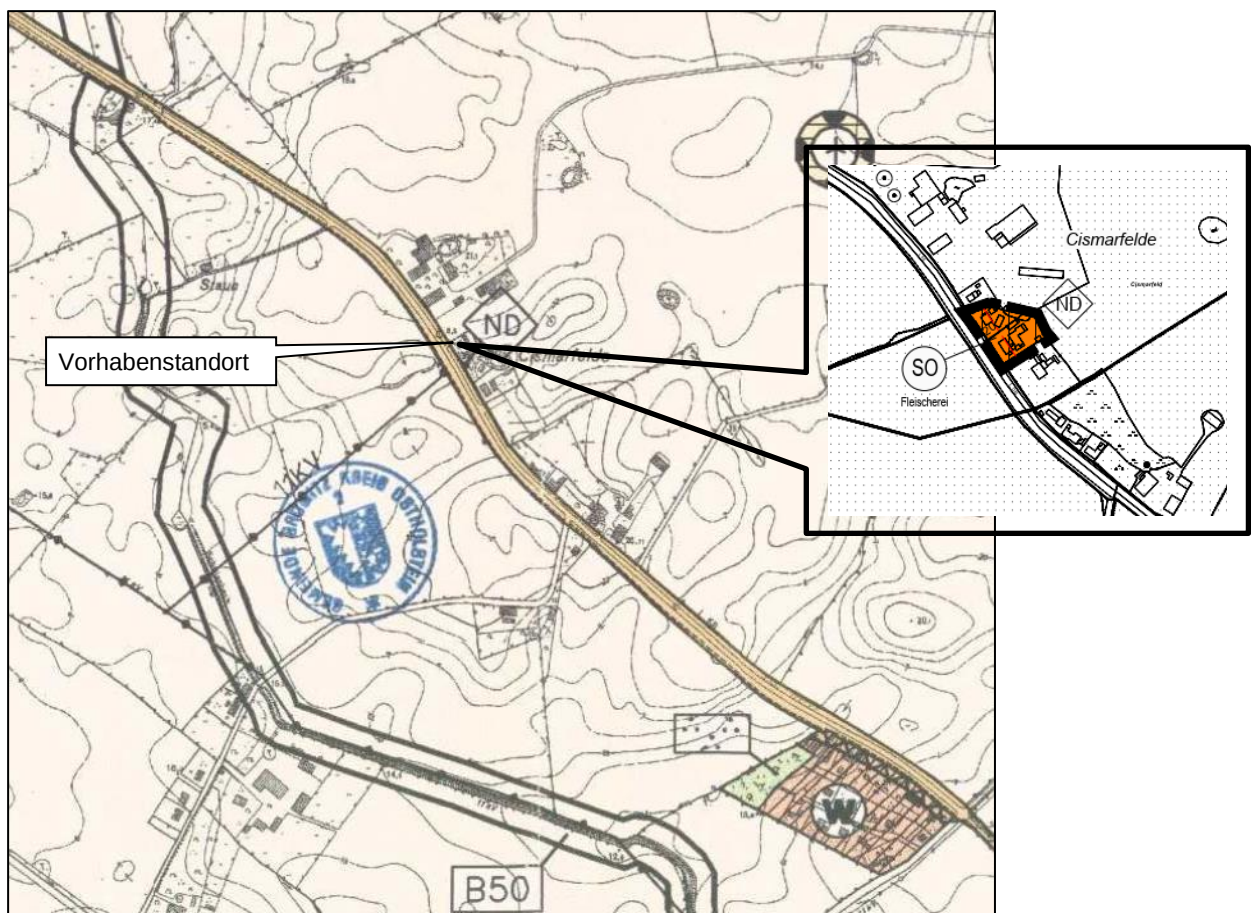


Abbildung 3: Auszug des FNP der Gemeinde Grömitz sowie der 43. Änderung (ohne Maßstab)

Der Vorhabenstandort zum vBP Nr. 20 ist in der Änderung zum FNP als „Sonstiges Sondergebiet“ gem. § 11 BauNVO dargestellt. Die umliegenden Flächen werden als „Flächen für die Landwirtschaft“ gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9a BauGB dargestellt.

Die Immissionsorte im Plangeltungsbereich (Baufelder) werden bereits jetzt schon nach ihrer tatsächlichen Art der baulichen Nutzung eingeordnet bzw. kategorisiert, dies ist für die spätere Beurteilung der Geruchsimmissionen bedeutend.

„Bei einer Geruchsbeurteilung entsprechend des Anhang 7 TA Luft ist jeweils die tatsächliche Nutzung des zu beurteilenden Gebietes zugrunde zu legen. Bei der Zuordnung von Immissionswerten ist eine Abstufung entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) nicht sachgerecht. Deren detaillierte Abstufungen spiegeln nicht die Belästigungswirkung der Geruchsimmissionen wider.“ Diese Vorgehensweise ist legitime Umsetzung der Anforderungen aus den Kommentaren des LAI-Unterausschusses zu Anhang 7 TA Luft 2021.

Der vBP setzt als Art der baulichen Nutzung ein „Sonstiges Sondergebiet (SO)“ fest. Als tatsächliche Art der baulichen Nutzung kann aufgrund der Nutzung bzw. der Umgebung des Vorhabenstandortes nur von einem Dorfgebiet mit Übergang zum Außenbereich ausgegangen werden.

In der hier vorliegenden Immissionsprognose gilt das zukünftige Baufeld des Geltungsbereiches des Bebauungsplans als zu beurteilender Immissionsort.

2.3 Ortsbesichtigung

Es wurde ein Ortstermin am 28.09.2023 an den Standorten der emittierenden Anlagen durchgeführt. Im Zuge des Termines wurde der Standort und die Umgebung begangen bzw. abgefahren und eine Fotodokumentation erstellt. Weiterhin wurden die orographischen Verhältnisse vor Ort erfasst.

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die übergeordneten Rahmenbedingungen und die daraus resultierenden Beurteilungsgrundlagen beruhen auf den Regelungen der Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (BlmSchG) hier der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft 2021 vom 18. August 2021, welche zum 01.12.2021 in Kraft getreten ist. Im nachfolgenden nur noch als TA Luft 2021 bezeichnet.

3.2 Beurteilungsgrundlagen für Geruchsimmissionen

3.2.1 IMMISSIONSWERTE

Gemäß der Nr. 4.3.2 TA Luft 2021 ist bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen sichergestellt ist, der Anhang 7 heranzuziehen. Für die Beurteilung der Geruchsimmissionen wird daher nach den Vorgaben des Anhang 7 TA Luft 2021 verfahren.

Zu den Immissionswerten macht die Nr. 3.1 Anhang 7 TA Luft 2021 folgende Ausführungen:

„Eine Geruchsimmission ist nach diesem Anhang zu beurteilen, wenn sie gemäß Nummer 4.4.7 dieses Anhangs nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung (Nummer 4.6 dieses Anhangs) die in Tabelle 22 gegebenen Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr (vgl. Nummer 4 dieses Anhangs).“

Tabelle 1: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete (Tab. 22 TA Luft 2021)

Wohn- /Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe- / Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

„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 auf Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. 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.“

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 22 zuzuordnen. Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalls möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung (s. Nummer 4.6 dieses Anhangs). Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind.

Gemäß § 3 Absatz 1 BImSchG sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (s. Nummer 4.4.7 dieses Anhangs sowie die Dauer durch die Ermittlung der Geruchshäufigkeit hinreichend berücksichtigt.

Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung aus. Regelmäßiger Bestandteil dieser Beurteilung ist deshalb im Anschluss an die Bestimmung der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nummer 5 dieses Anhangs für den jeweiligen Einzelfall bestehen.“

3.2.2 ANWENDUNG DER IMMISSIONSWERTE

Zur Anwendung der Immissionswerte macht die Nr. 3.2 Anhang 7 TA Luft 2021 die nachfolgend zitierten Ausführungen:

„Die Immissionswerte gelten nur in Verbindung mit den im Folgenden festgelegten Verfahren zur Ermittlung der Kenngrößen für die Geruchsimmission. Über die Regelung in Nummer 4.4.1 dieses Anhangs hinausgehend berücksichtigt die Festlegung der Immissionswerte Unsicherheiten, die sich aus der olfaktometrischen Emissionsmessung sowie der Berechnung der Gesamtzusatzbelastung bzw. der Zusatzbelastung nach Nummer 4.5 dieses Anhangs ergeben.“

3.2.3 ERHEBLICHKEIT DER IMMISSIONSBEITRÄGE

Hinsichtlich der Erheblichkeit von Immissionsbeiträgen macht die Nr. 3.3 Anhang 7 TA Luft 2021 folgende Festlegungen:

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

** Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums bei angenehmen Gerüchen findet der Faktor nach Nummer 5 dieses Anhangs keine Anwendung. Gleiches gilt für die Berücksichtigung der Faktoren der Tabelle 24 (Nummer 4.6 dieses Anhangs).“*

Speziell definiert die Nr. 4.1 TA Luft 2021 die Irrelevanz von Geruchsimmissionen:

„Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung nach Absatz 1 Buchstabe c liegt dann vor, wenn [...] die Gesamtzusatzbelastung durch Geruchsimmissionen den Wert 0,02 nicht überschreitet, [...].“

4 KENNGRÖßEN

4.1 Definition der Immissionskenngrößen

Immissionskenngrößen kennzeichnen die Höhe der Belastung durch einen luftverunreinigenden Stoff. Es sind Vorbelastung, Gesamtzusatzbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung zu unterscheiden. Die Nr. 2.2 TA Luft 2021 definiert die Begriffe folgendermaßen:

*„Die **Vorbelastung** ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff.*

*Die **Zusatzbelastung** ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Die **Gesamtbelastung** ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die **Gesamtzusatzbelastung** ist der Immissionsbeitrag, der durch die 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.“.

Zur Veranschaulichung der Kenngrößen in einem Genehmigungsverfahren dient die nachfolgende Abbildung.

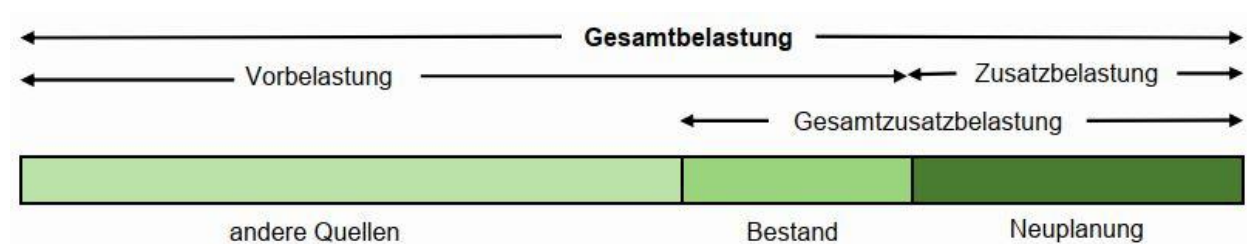


Abbildung 4: Kenngrößen im Genehmigungsverfahren nach TA Luft 2021

Als wesentlich zu beachten ist, dass die Vorbelastung nach Nr. 2.2. TA Luft 2021 der Gesamtbelastung im genehmigten Zustand (IST Zustand) entspricht.

Die Ermittlung der erforderlichen Immissionskenngrößen erfolgt mit dem in Anhang 2 TA Luft 2021 vorgeschriebenen Partikelmodell.

4.2 Ermittlung der Kenngrößen der Geruchsimmissionen

4.2.1 ERMITTLUNG IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Zur Ermittlung der Kenngrößen im Genehmigungsverfahren macht die Nr. 4.2 Anhang 7 TA Luft 2021 folgende Ausführungen:

„Unterschieden werden die Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung, die Gesamtzusatzbelastung und die Gesamtbelastung gemäß Nummer 2.2 TA Luft, die für jede Beurteilungsfläche in dem für die Beurteilung der Einwirkung maßgeblichen Gebiet (Beurteilungsgebiet) ermittelt werden. Die Gesamtzusatzbelastung ist nach Nummer 4.5 dieses Anhangs zu ermitteln. Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist aus den Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung nach Nummer 4.6 dieses Anhangs unter Berücksichtigung von Nummer 2.2 TA Luft zu bilden.

Bei der Ermittlung der Vorbelastung ist bei zu betrachtenden Anlagen auf den ohne weitere Genehmigungen rechtlich und tatsächlich möglichen Betriebsumfang abzustellen.“.

4.2.2 KENNGRÖÖE FÜR DIE VORBELASTUNG

Nach den Anforderungen der Nr. 4.4 Anhang 7 TA Luft 2021 hat „...die Ermittlung der Vorbelastung als relative Häufigkeit [...] durch Rastermessung oder durch Geruchsausbreitungsrechnung zu erfolgen.“

4.2.3 KENNGRÖÖE FÜR DIE ZUSATZBELASTUNG UND DIE GESAMTZUSATZBELASTUNG

An die Ermittlung der Kenngröße für die Zusatzbelastung sowie die Gesamtzusatzbelastung stellt die Nr. 4.5 Anhang 7 TA Luft 2021 die nachfolgend zitierten Anforderungen:

„Die Kenngröße für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung ist nach Nummer 1 dieses Anhangs mit dem in Anhang 2 Nummer 5 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell und der speziellen Anpassung für Gerüche (Janicke, L. und Janicke, U. 2004) zu ermitteln.

Die Festlegung der Seitenlänge der Beurteilungsflächen erfolgt gemäß Nummer 4.4.3 dieses Anhangs. Bei der Festlegung der horizontalen Maschenweite des Rechengebietes sind die Vorgaben der TA Luft Anhang 2, Nummer 7 zu beachten.

Das Rechengebiet einer Geruchsausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Zusatzbelastung bzw. der Gesamtzusatzbelastung ist größer als das Beurteilungsgebiet (s. Nummer 4.4.2 dieses Anhangs).“.

4.2.4 AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

Für die Auswertung der Ergebnisse wird die Nr. 4.6 Anhang 7 TA Luft 2021 verwendet:

„Im Beurteilungsgebiet ist für jede Beurteilungsfläche die Kenngröße für die Vorbelastung aus den Ergebnissen der Rastermessung oder der Ausbreitungsrechnung zu bestimmen. Bei der Bestimmung der Zusatzbelastung und der Gesamtzusatzbelastung ist nach Nummer 4.5 dieses Anhangs zu verfahren.

Werden sowohl die Vorbelastung als auch die Gesamtzusatzbelastung über Ausbreitungsrechnung ermittelt, so ist die Gesamtbelastung in der Regel in einem Rechengang zu bestimmen. [...]

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belastungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung zu berechnen und diese ist anschließend mit den Immissionswerten der Tabelle 22 zu vergleichen. [...] Für die Berechnung der belastungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

[...] Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind Tabelle 24 zu entnehmen. Von den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 24 kann abgewichen werden, wenn wissenschaftliche Untersuchungen eine abweichende Belästigungsreaktion der Betroffenen belegen.“.

Der Faktor f_{gesamt} wird nach der Formel entsprechend der Nr. 4.6 Anhang 7 TA Luft 2021 bestimmt. In Anlehnung an die Tabelle 24 TA Luft 2021 kommen die nachfolgenden Gewichtungsfaktoren zur Anwendung:

Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren f für einzelne Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,50
Pferde	0,50
Mistlager für Pferdemist	1,00
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl (ohne Jungtiere) von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,50
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl (ohne Jungtiere) von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,50
Sonstige Tierarten	1,00

Weiter fordert der Anhang 7 TA Luft 2021 für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung, dass die Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung mit drei Stellen nach dem Komma zu verwenden sind.

Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung mit dem Immissionswert für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

5 RECHENMODELL UND AUSBREITUNGSPARAMETER

5.1 Angaben zum verwendeten Rechenmodell

Das verwendete Rechenmodell entspricht dem in Anhang 2 TA Luft 2021 vorgeschriebenen Partikelmodell. Für die Ausbreitungsrechnung wurde das Rechenmodell AUSTAL verwendet. Die eingesetzte Software ist das Rechenprogramm IMMI 2024 (Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2021 auf der Basis von AUSTAL) in der Version 2024 [564] der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG. Es stellt eine Benutzeroberfläche für den AUSTAL-Rechenkern Version 3.3.0-WI-x dar. Das Programm ist in der Bundesrepublik eingeführt und kann für die vorliegende Fragestellung zum Einsatz kommen.

5.2 Rechengebiet und Beurteilungsgebiet

In der Nr. 8 Anhang 2 TA Luft 2021 werden die folgenden Forderungen an das Rechengebiet getroffen: *„Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Gesamtzusatzbelastung oder Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen.“*

Als Rechengebiet wird ein Gebiet mit der Kantenlänge von $x = 2.304$ m, $y = 2.816$ m gerechnet. In das Rechengebiet werden vor allem die maßgeblichen Immissionsorte bzw. das Vorhabengebiet integriert. Das Rechenraster (horizontale Maschenweite des Rechengitters) zur Berechnung der Immissionskenngrößen ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Über das Rechengebiet wurden automatisch geschachtelte Rechengitter verteilt. Die Verteilung des jeweiligen Rechengitters im Rechengebiet kann der Protokolldatei entnommen werden. Die Immissionsmaxima lassen sich mit der gewählten Rasterweite mit hinreichender Sicherheit bestimmen, somit ist die gewählte Maschenweite fachlich opportun.

Das Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.4.2 TA Luft 2021 ist die Fläche bzw. die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt befinden. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. Die Beurteilungsflächen nach Nr. 4.4.3 Anhang 7 TA Luft 2021 sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung in der Regel 250 m beträgt. Um eine Abstufung hinsichtlich der Belastung in Bezug auf die Immissionsorte auf relativ kleinem Raum zu erhalten, wurde die nach Nr. 4.4.3 Anhang 7 TA Luft 2021 geforderte Rastergröße von 250 m x 250 m verkleinert. Die Beurteilungsflächen haben eine Kantenlänge von 25 m.

Die Skalierung bzw. Positionierung des Rechengebietes und Beurteilungsgebietes ist im UTM-Koordinatensystem angelegt.

Die Immissionen an den Aufpunkten sind als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m über dem Erdboden zu berechnen. Die Aufpunkthöhe wurde mit 1,50 m festgelegt.



5.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes beschreibt die mittlere Rauigkeitslänge z_0 und ist ein Maß für die Turbulenz des Strömungsfeldes. Die Rauigkeitslänge gibt die Höhe über dem Erdboden an, in der die mittlere Windgeschwindigkeit den Wert Null annimmt. Die Ermittlung der Rauigkeitslänge z_0 wurde nach den Vorgaben der Nr. 6 Anhang 2 TA Luft 2021 durchgeführt:

„Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisrundes Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden. [...]. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist. Variiert die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.“

Im LANUV Arbeitsblatt 36 „Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000“ des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen werden dazu folgende Aussagen gemacht: „Bei Quellhöhen < 20 m wird ein Radius von 100 m bis 200 m empfohlen.“

Die Ermittlung der Rauigkeitslänge in Bezug auf die Verteilung nach den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) wird grundsätzlich mit der interaktiven Bestimmung der Rauigkeitslänge im Rechenkern AUSTAL mittels eines implementierten Programmtools selbst durchgeführt (vgl. *austal.log*).

Die Festlegung der gemittelten Rauigkeitslänge erfolgt nach den Vorgaben der Nr. 6 Anhang 2 TA Luft 2021 und wird wie oben bereits beschrieben durch den Rechenkern AUSTAL selbst durchgeführt. Unter Einbeziehung der Flächengewichtung der verschiedenen Landnutzungsklassen erfolgt nun eine Mittelung der Rauigkeitslängen, dies ergibt einen Wert von $z_0 = 0,235$ m (vgl. *austal.log*-Gesamtbelastung). Damit geht ein gerundeter Wert für die Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,20$ m in die Ausbreitungsrechnung der Gesamtbelastung ein.

Dies entspricht der Rauigkeitsklasse 5.

5.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach Nr. 12 Anhang 2 TA Luft 2021 sind Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Immission im Rechengebiet wie folgt zu berücksichtigen: „*Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem Zweifachen der Schornsteinhöhe entspricht.*“

Der Höhenunterschied beträgt im Rechengebiet mehr als das 0,7fache der Quellhöhe.

Steigung	>	1 : 20 (2,86°) [5 %]
2,29° [4,00 %]	<	1 : 20 (2,86°) [5 %]

Die Erfassung und Auswertung der Geländesteilheit erfolgt über ein implementiertes Tool (zg2s) in der Programmoberfläche auf Grundlage von AUSTAL.

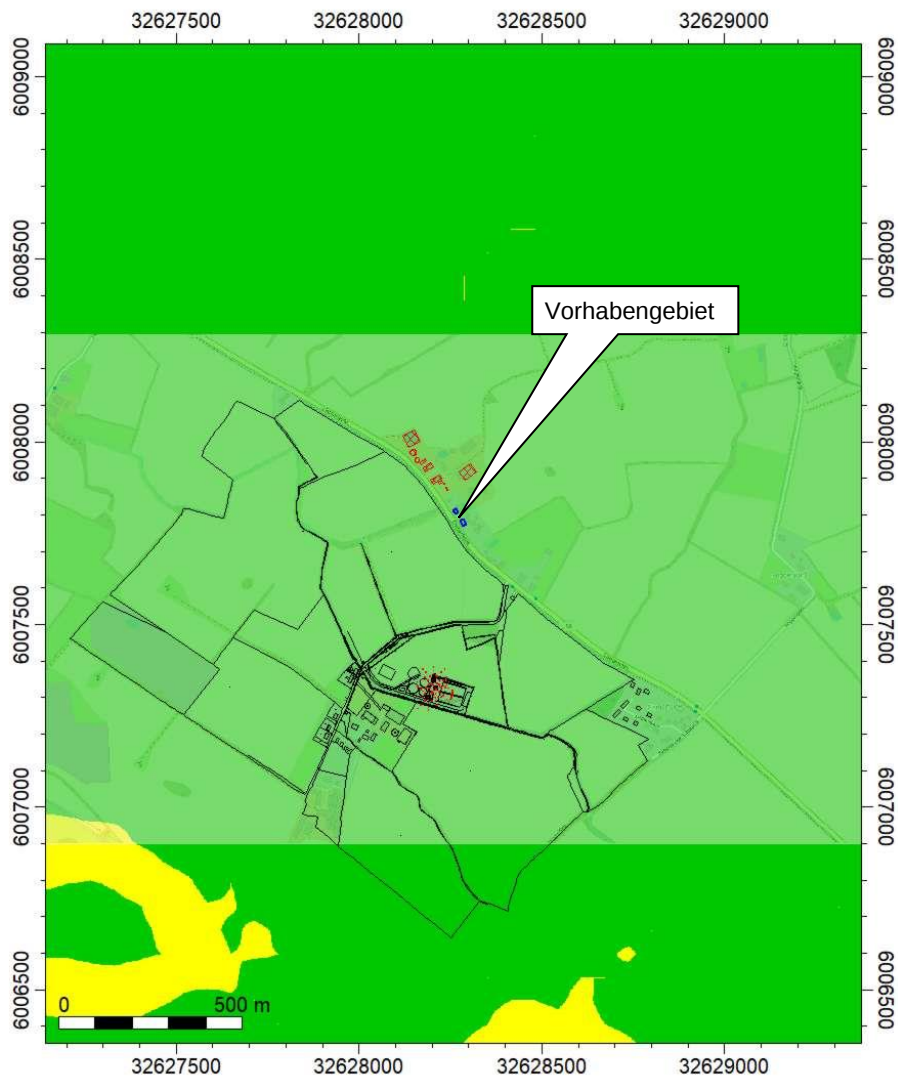
Die nachfolgende Abbildung zeigt die Geländesteilheit im Rechengebiet. Es ist zu erkennen, dass die Geländesteilheit den Wert 1 : 5 (0,2) an keinem Punkt im Rechengebiet überschreitet. In weiten Teilen des Rechengebiets ist das Gelände flacher geneigt, an den Emissionsquellen (Anlagenstandorte) treten Steigungen von $\leq 0,02$ auf.

Die im Rechengebiet vorhandenen Geländeunebenheiten verlangen nach TA Luft 2021 eine Berücksichtigung des Geländes. Dies erfolgt im vorliegenden Fall über ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell. Das Gelände im Rechengebiet mit Hilfe eines digitalen Geländemodells (SRTM-Höhendaten) sowie mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell TALdia in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt (vgl. *taldia.log*).

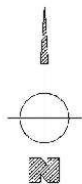
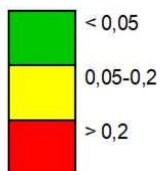
Geländesteilheit



**LÜCKING & HÄRTEL
GMBH**



Geländesteilheit



Ingenieurbüro:

Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:

Tom Kühne

Projekt:

vB-Plan Nr. 20 der Gemeinde Grömitz
Landfleischerei Norbert Meier GbR

Darstellung:

Geländesteilheit

D:\AUSTAL\Cismarfelde_Külimprog-1136.IPR

Abbildung 5: Darstellung der Geländesteilheit



5.5 Berücksichtigung von Bebauung

Nach Nr. 11 Anhang 2 TA Luft 2021 sind Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Der Einflussbereich der Hindernisse wird in der TA Luft 2021 mit dem Sechsfachen der Höhe des Gebäudes und dem Sechsfachen der Schornsteinhöhe (Quellhöhe) angegeben. *„Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend. Bei geringerer Schornsteinbauhöhe kann folgendermaßen verfahren werden:*

Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude [...], können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung [TALdia] berücksichtigt 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 vorliegenden Fall sind davon die Schornsteine der BHKW der benachbarten Biogasanlage betroffen. Nachfolgend wird nach Nr. 11 Anhang 2 TA Luft 2021 geprüft, ob die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe in der Ausbreitungsrechnung ausreichend ist.

Schornsteinbauhöhe	>	1,7 fache Gebäudehöhe	
10,00 m	>	1,7*5,70m (9,69m)	BHKW 1
10,00 m	>	1,7*3,00m (5,10m)	BHKW 2

Die Quellhöhe der BHKW-Kamine ist größer als das 1,7-fache der Gebäudehöhe, damit ist die Berücksichtigung der Bebauung in AUSTAL über die Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.

Bei den weiteren Quellen handelt es sich primär um diffuse bodennahe Quellen. In Anlehnung an die Leitfäden zur Erstellung von Immissionsprognosen sowie der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 wird diesen Quellen eine vertikale Komponente zugeordnet und der Einfluss von Gebäuden über die Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe als ausreichend betrachtet. Mit dieser Quellmodellierung wird der verstärkten vertikalen Durchmischung im Lee der Gebäude, durch Ansatz einer vertikal ausgedehnten, homogen emittierenden Ersatzquelle Rechnung getragen. Durch die vertikale Komponente erfolgt eine hinreichend konservative Darstellung von Leewirbeleffekten der Gebäude.

Im Anhang A der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 heißt es Zu Abschnitt 4.9.2. „(...) *Es bildet die Hindernisstrukturen im Sinne der TA Luft [2002], Anhang 3, Abschnitt 10 hinreichend genau ab und berücksichtigt sowohl die lee- und luvseitigen Rezirkulationszonen als auch eine verstärkte Turbulenz in Lee der Gebäude.*“. Die Anwendung des mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells TALdia, welches im Ausbreitungsmodell AUSTAL zur Berücksichtigung von Bebauung implementiert ist, ist für den hier vorliegenden Fall sachgerecht.

5.6 Meteorologische Daten

Meteorologische Parameter und Geländestrukturen beeinflussen die atmosphärische Turbulenz und führen somit zu Veränderungen des Windfeldes. Deshalb sind die Randbedingungen der Meteorologie für die Ausbreitungsrechnung von großer Bedeutung.

Da für das Vorhabengebiet selbst keine Windmessungen vorliegen, werden die Daten einer geeigneten Messstation des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die Prüfung der Übertragbarkeit einer solchen Station auf das Vorhabengebiet geschieht nach folgenden Kriterien:

- Windrichtungsverteilung
- Jahresmittel der Windgeschwindigkeit
- Schwachwindhäufigkeiten
- Abschätzung topographischer Einflüsse.

Für den benachbarten Anlagenstandort der Biogasanlage wurde eine Detaillierte Prüfung der Repräsentativität (DRP) meteorologischer Daten nach VDI 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für ein Rechengebiet um den Anlagenstandort von der IFU GmbH angefertigt. Die DPR vom 25.10.2023 (Az.: DPR.20231008-01) kann bei Bedarf angefordert werden. In diesem Gutachten wird die Übertragbarkeit der Winddaten der Station Pelzerhaken für ein Rechengebiet um den Anlagenstandort der Biogasanlage bei Cismar bestätigt. Von einer Übertragbarkeit auch auf das hiesige Vorhabengebiet, welches sich in einer Entfernung von ca. 450 m befindet, kann somit ausgegangen werden.

Das Programm IMMI (Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2021 basierend auf AUSTAL) greift für die Ausbreitungsrechnung auf eine Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) der Messstation Pelzerhaken des Deutschen Wetterdienstes zurück. Die Windrichtungsverteilung ist aus Abbildung 6 zu entnehmen.

Für die Ausbreitungsrechnung wurden die Daten des repräsentativen Jahres 2019 verwendet. Dabei wurde das Jahr aus einer mehrjährigen Zeitreihe vom 01.01.2012 bis zum 20.08.2023 ermittelt.

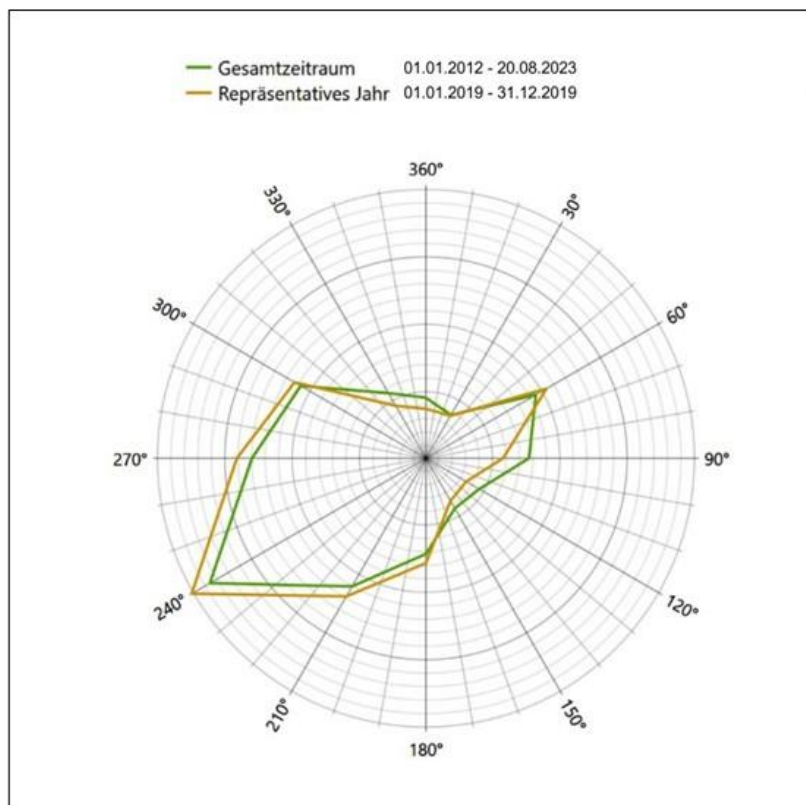


Abbildung 6: Windverteilung Station Pelzerhaken

(Quelle: IfU GmbH)

Weitere Einflüsse auf die Luftströmung übt die Topografie aus. Im Bereich der bodennahen Luftschichten ist die Bildung von Kaltluftflüssen zu beachten, die bei wolkenarmen Hochdruckwetterlagen als Folge nächtlicher Strahlungsabkühlung auftreten und bei relativ geringer Geländeneigung anfangen abzufließen.

Auf dem Vorhabengebiet selbst und auch auf der benachbarten Tierhaltungsanlage bzw. Biogasanlage wird es nicht zur Bildung von Kaltluftmassen bei windschwachen austauscharmen Wetterlagen kommen, da diese größtenteils versiegelt und durch Bebauung gekennzeichnet sind bzw. werden.

Somit geht von dem Vorhabengebiet sowie den Anlagenstandorten (Emissionsorten) selbst keine nächtliche Strahlungsabkühlung aus.

Ob es bei einem Rezeptor zu Geruchseindrücken kommt, hängt vom Ausbreitungspfad, der Verdünnung der Geruchsstoffe sowie den Emissionsbedingungen ab. Damit sich Geruchsstoffe in einem Kaltluftabfluss ausbreiten, sind folgende Voraussetzungen notwendig:

- die Quelle muss in den Kaltluftstrom emittieren,
- die Quelle muss im Einzugs- oder Wirkungsbereich eines Kaltluftabflusses liegen und
- der Rezeptor (maßgebliche Immissionsorte) muss stromabwärts, d.h. in der Regel tiefer als die Quelle gelegen sein.

Die Geländestruktur am Vorhabenstandort ist mäßig strukturiert in einem Höhenniveau von ca. 19 m über NN. In der Umgebung des Anlagenstandortes stellt sich das Gelände weitestgehend eben und flach dar, so dass sich nur bedingt thermisch angetriebenen Windsysteme (Kaltluftflüsse) entwickeln und zur Veränderung der Windrichtungsverteilung beitragen können.

Die sich bei windschwachen austauscharmen Wetterlagen potenziell bildenden bodennahen Kaltluftmassen würden daher am Entstehungsort verbleiben. Damit liegen die Quellen nicht im Einzugs- oder Wirkungsbereich eines Kaltluftabflusses.

Damit ist festzustellen, dass aufgrund der topographischen Lage der Quellen im Gelände eine relevante Beeinträchtigung der Immissionen an den Immissionsorten durch thermisch angetriebene Windsysteme, wie z.B. Kaltluftflüsse ausgeschlossen werden kann. Somit sind die maßgeblichen Immissionsorte nicht durch zusätzliche schadstoffbefrachtete Kaltluftabflüsse beeinträchtigt bzw. gefährdet.

Nach Nr. 9.6 Anhang 2 TA Luft 2021 gibt die Verdrängungshöhe d_0 an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile aufgrund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Die Verdrängungshöhe und die Fortsetzung der meteorologischen Profile innerhalb der Verdrängungsschicht sind gemäß der VDI 3783 Blatt 8, April 2017 festzulegen.

Ebenfalls zu berücksichtigende Parameter sind der Anemometerstandort und die Anemometerhöhe. Der Anemometerstandort ist der Ort im Simulationsgebiet, auf den sich die meteorologischen Eingangsgrößen (AKTerm, AKS) beziehen. Es kann sich um den Ort handeln, an dem die meteorologischen Größen tatsächlich gemessen wurden. In der Regel handelt es sich um einen Ersatzort (Zielort), der als repräsentativ für die gemessenen Größen angesehen werden kann.

Der Anemometerstandort kann für Rechnungen in ebenem Gelände an eine beliebige Stelle im Rechengebiet gesetzt werden, da in diesem Fall die meteorologischen Profile standortunabhängig sind. Bei Rechnungen mit komplexem Gelände ist der Anemometerstandort hingegen sorgfältig zu wählen.

Bei der Wahl des Anemometerstandortes wurden folgende Prüfkriterien beachtet:

- der Anemometerstandort liegt nicht in den Störzonen von Gebäuden,
- der Anemometerstandort ist frei anströmbar und befindet sich nicht in einem Tal oder an einem Berghang sowie
- der Standort der Windmessung und der Anemometerstandort haben die gleichen bzw. ähnlichen topographischen Charakteristiken (Orographie).

In der DPR.20231008-01 wird unter Punkt 3.3 Tabelle 2 ein Ersatzanemometerstandort ermittelt. Dieser befindet sich ca. 1,5 km südwestlich des Vorhabenstandortes mit den UTM-Koordinaten RW: 32 627 250 und HW: 60 06 650. Der in der Ausbreitungsrechnung verwendete Zielort (ux+xa) entspricht den o.g. Vorgaben der DPR.



Für die Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL ist die Anemometerhöhe in Abhängigkeit vom verwendeten z_0 Wert (Rauigkeitslänge) zu verwenden. Die Bestimmung einer von der Rauigkeitsklasse abhängigen Anemometerhöhe wird mit der Berechnung und Erstellung des Winddatensatzes durchgeführt. Man erhält dabei die effektiven Anemometerhöhen je Landnutzungs-kategorie für den verwendeten Winddatensatz.

Für die Wetterstation Pelzerhaken sind folgende Anemometerhöhen vorgegeben:

* AKTERM-Zeitreihe, Bearbeitung IFU GmbH Frankenberg - 16.10.2023
 * Windmessung Pelzerhaken (DWD: 3897), Ausbreitungskategorie von Pelzerhaken (DWD: 3897)
 * Zeitraum 01.01.2019 bis 31.12.2019
 + Anemometerhöhen (0.1 m): 58 72 97 122 155 218 289 344 391
 * href=100m, z0s=0,181m, hs=15,00m

5.7 Zusammenfassung der Ausbreitungsparameter

Die Ausbreitungsrechnung wurde unter folgenden Rahmenbedingungen durchgeführt:

Tabelle 3: Ausbreitungsparameter

Modellparameter		Rechengang
Bezugskoordinate	ux	32 625 510
	uy	6 004 850
Rechengebiet		2.304 m x 2.816 m
Maschenweite	os	intern geschachtelt (4m; 8m; 16m; 32m; 64m)
Beurteilungsfläche		25 m x 25 m
Rauigkeitslänge	z ₀	0,20 m
Geländemodell		DGM25
Windfeldmodell		TALdia
Winddatensatz		AKTerm Pelzerhaken (rep. Jahr 2019)
Anemometerstandort	ux + xa	32 627 250
	uy + ya	60 06 650
Anemometerhöhe		15,5 m
Qualitätsstufe	qs	+ 2

5.8 Statistische Unsicherheit

Infolge der statistischen Grundlage des Verfahrens ergeben sich für die Prognoseergebnisse statistische Unsicherheiten.

Die hier durchgeführten Berechnungen wurden mit der Qualitätsstufe $q_s = +2$ durchgeführt.

Nr. 10 Anhang 2 TA Luft 2021 besagt weiterhin: *„Bei der Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit ist darauf zu achten, dass die statistische Unsicherheit der Stundenmittel der Konzentration hinreichend klein ist, damit systematische Effekte bei der Identifikation einer Geruchsstunde ausgeschlossen werden können.“*

Nach den Ausführungen der Programmbeschreibung von AUSTAL 3.3, ist *„die tatsächlich beobachtete Streuung [...] etwas höher. Es lohnt aber nicht, hier zu aufwendigeren statistischen Schätzverfahren zu greifen, da in der Praxis (AKTerm- oder AKS-Rechnung) die in Anhang F beschriebenen Effekte [der Meteorologie, Freisetzungsrates und Trajektorie] überwiegen. Die vom Programm für die Geruchsstunde ausgewiesene statistische Unsicherheit ist daher für eine Beurteilung der Genauigkeit des Ergebnisses nicht verwendbar.“*

Mit der gewählten Qualitätsstufe von $q_s = +2$ bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die Geruchsstundenhäufigkeiten nicht systematisch unterschätzt werden.

Die nach Nr. 10 Anhang 2 TA Luft 2021 gestellten Anforderungen an die statistische Unsicherheit werden erfüllt.

6 EMISSIONEN UND QUELLEN

6.1 Grundlagen der Emissionsermittlung

In Abhängigkeit der Anlagenkonfiguration und der Verfahrensweise können beim Betrieb von Anlagen Emissionen auftreten. Die Definitionen der einzelnen Emissionsquellen, die Quellstärken, die Ausprägung der Quellen, die Abluftbedingungen der Quellen und die spezifischen Emissionsfaktoren werden in den nachfolgenden Kapiteln qualitativ und quantitativ beschrieben. Die Emission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert.

Beim Betrieb von Tierhaltungsanlagen gelangt flüssige Wirtschaftsdünger (Gülle - Kot und Harn) in der Regel in die Güllekanäle unter dem Stallgebäude oder wird in eingestreutem Stroh in den Stallanlagen und Ausläufen gebunden. Aus den Ställen wird die Gülle in Vorgruben und / oder Güllebehälter geleitet. Die Beförderung der Gülle erfolgt dabei in geschlossenen Rohrleitungssystemen, diese Systeme arbeiten gegenüber der Umwelt gekapselt; quasi gasdicht.

Beim Betrieb von Biogasanlagen erfolgt der Vergärungsprozess des Substrates in der Regel in Behältern (Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager), welche gasdicht abgedeckt und somit von der Umwelt abgeschirmt sind.

Emissionen treten an einer Anlage in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen aus. Im Sinne der Wahrnehmung außerhalb eines Betriebsgeländes sind daher nur die Emissionsquellen der nachstehenden Tabellen von Interesse. Alle anderen Anlagenkomponenten stellen für die vorliegende Prognose keine relevanten Emissionsquellen dar.

Die Faktoren zur Umrechnung von Tierplatzzahlen in Tierlebensmasse, angegeben in Großvieheinheiten (GV) werden aus der Tabelle A1 der VDI 3894 Blatt 1, September 2011 entnommen.

Die Emissionswerte einer Tierhaltungsanlage werden tierartenspezifisch und in Abhängigkeit der Produktionsart und Haltungsform ermittelt. Hinsichtlich der Verwendung von spezifischen Emissionsfaktoren zur Herleitung der Emissionsmassenstoffströme wird im Allgemeinen auf die Tabellen 22 bis 23 der VDI 3894 Blatt 1, September 2011 (Geruch) zurückgegriffen. In speziellen Einzelfällen werden auch die *„Geruchs- und Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen und andere Flächenquellen“* und die *„Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung“* des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) des Landes Brandenburg sowie die Emissionsfaktoren der Emissionsdatenbank des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie zugrunde gelegt.

Für entsprechende Minderungstechniken und deren etwaige Minderungspotentiale wird auf die Tabelle 19 der VDI 3894 Blatt 1, September 2011 hingewiesen. In speziellen Einzelfällen wird die *„Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung“* des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) des Landes Brandenburg herangezogen.

6.2 Emissionsdaten der immissionsrelevanten Anlagen

Auf der Grundlage der Nr. 4.4.2 Anhang 7 TA Luft 2021 wird als Beurteilungsgebiet ein Gebiet mit einem Radius von mindestens 600 m um den Emissionsschwerpunkt betrachtet. Zu betrachten sind Anlagen, die sich im Einwirkungsbereich der maßgeblichen Immissionsorte, hier des Vorhabenstandortes befinden bzw. Auswirkungen auf die maßgeblichen Immissionsorte haben.

In der Umgebung des Vorhabenstandortes befinden sich Emittenten für Geruch. Dazu zählen folgende landwirtschaftliche Betriebe:

- Betrieb 1 Cismarfelde 16 Rinderhaltungsanlage
- Betrieb 2 Kolauerhof 7 Biogasanlage

Weitere Belastungen durch landwirtschaftliche Gerüche gibt es im Beurteilungsgebiet definiert nach Nr. 4.4.2 Anhang 7 TA Luft nicht, bzw. haben alle anderen Belastungen keine wesentlichen Auswirkungen auf den zu betrachtenden Vorhabenstandort bzw. befinden sich nicht in dessen Einwirkungsbereich. Mögliche andere Geruchsemittenten in der näheren Umgebung des Vorhabenstandortes wie z.B. häusliche Tierhaltung finden aufgrund ihrer geringen Größe und der Entfernung zum Standort keine Beachtung im Sinne der Belastungsbetrachtung.

Die Abbildung 7 zeigt eine Übersicht der Vorbelastungen (immissionsrelevante Anlagen) im Beurteilungsgebiet.

Die Eingangsdaten zur Quantifizierung der Belastung und damit zur Ermittlung der Geruchsstoffströme der auf das Vorhabengebiet wirkenden Anlagen wurden zum einen durch Akteneinsicht beim Bauamt des Kreises Ostholstein bzw. durch Betreiberangaben erfasst. Diese Angaben enthalten die genehmigten Anlagenkapazitäten, Haltungs- und Stallformen sowie die emissionsrelevanten Außenanlagen der Anlagen.

In der Immissionsprognose wird von einer ganzjährigen Belegung der Ställe sowie des ganzjährigen Betriebs der Anlagen und somit einer Emissionszeit von 8.760 Stunden für alle Quellen ausgegangen.

Eine Ausnahme stellen die BHKW-Module der Biogasanlage dar. Bei der hier vorliegenden Biogasanlage handelt es sich um eine Anlage, welche im flexiblen Anlagenbetrieb (Flexbetrieb) betrieben wird. Die hohe elektrisch installierte Leistung der Anlage basiert auf der Zielstellung einer bedarfsorientierten flexiblen Stromerzeugung und dessen Vermarktung. Die Anlage muss dafür möglichst flexibel in der Fahrweise sein und ausreichend zusätzliche installierte Leistung aufweisen. Nach den Angaben aus den aktuellen Antragsunterlagen liegt die geplante maximale Rohbiogasmenge bei ca. 3,2 Mio Nm³/a Biogas. Ein Großteil des erzeugten Biogases, soll dabei zukünftig zu Biomethan aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist werden. Nur das verbleibende Biogas sollen in den BHKW 1 und 2 verwertet werden.

In einer Immissionsprognose wird grundsätzlich der Jahresdurchschnitt (Jahresimmissionskenngröße) abgebildet. Die installierte Leistung der gesamten BHKW-Anlage liegt bei 1.098 kW.

Die bisherige Bemessungsleistung (HBL) von 522 kW_{el} nach dem EEG kann mit dem verbliebenen Biogas, welches nicht in der Biogasaufbereitung zu Biomethan aufbereitet wird, nicht mehr erreicht werden. Im vorliegenden Ausbreitungsmodell wird aus Gründen der Konservativität dennoch das BHKW 1 und BHKW 2 (jeweils 549 kW_{el}) mit jeweils 12 Stunden pro Tag unter Volllast berücksichtigt. Dies entspricht einer jährlichen elektrischen Leistung von 549 kW_{el} und damit in etwa der aktuellen Bemessungsleistung, welche bei Betrieb der Biogasaufbereitungsanlage nicht mehr erreicht werden kann.



Abbildung 7: Übersicht der immissionsrelevanten Vorbelastungsbetriebe

In den nachstehenden Tabellen werden die Geruchsstoffströme der Betriebe nach der zur Verfügung stehenden Aktenlage konservativ hergeleitet. In den nachfolgenden Abbildungen wird jeweils der Quellenplan der Anlagen aufgezeigt.

Tabelle 4: Emissionsdaten Rinderhaltungsanlage – Betrieb 1; Cismarfelde 16

Nr.	Ställe / Tierart	Gewichtsbereich	Tierbestand	Einzel-tier-masse m_T		Emissions-faktor	Emissions-stärke	Emissi-onsstärke
			Stück	GV / Tier	GV	GE/(GV*s)	GE/s	MGE/h
QV1	Stall S1							
	Rinder und Kühe	> 2 Jahre	120	1,20	144,00	12,0	1.728,00	6,2208
	Rinder und Kühe	> 2 Jahre	32	1,20	38,40	12,0	460,80	1,6589
	Summe S1		152		182,40		2.188,80	7,8797
QV2	Stall S2							
	Jungrinder weibl.	12-24 Monate	75	0,60	45,00	12,0	540,00	1,9440
	Summe S2		75		45,00		540,00	1,9440
QV3	Stall S3							
	Jungrinder weibl.	6-12 Monate	35	0,40	14,00	12,0	168,00	0,6048
	Summe S3		35		14,00		168,00	0,6048
QV4	Stall S4							
	Kälber	bis 6 Monate	45	0,19	8,55	12,0	102,60	0,3694
	Summe S4		45		8,55		102,60	0,3694
	Summe Stallanlagen		307		249,95		2.999,40	10,7978
	Außenanlage	Beschreibung	Quell-höhe	Emissions-fläche	Emissi-onsfaktor	Minderung	Emissions-stärke	Emissi-onsstärke
			m	m ²	GE/(s*m ²)	%	GE/s	MGE/h
QV 5	Fahrsilo Mais	offen	3,00	30,00	3,0	0	90,00	0,3240
QV 6	Fahrsilo Gras	offen	2,00	12,00	6,0	0	72,00	0,2592
QV 7	Güllebehälter 1	abgedeckt mit Schwimmschicht	5,00	226,98	3,0	80	136,19	0,4903
QV 8	Güllebehälter 2	abgedeckt mit Schwimmschicht	3,00	132,73	3,0	80	79,64	0,2867
QV 9	Güllelagune	abgedeckt mit Schwimmschicht	1,80	1.156,00	3,0	80	693,60	2,4970
QV 10	Festmistlager	offen in Fahrsilo	1,50	50,00	3,0	0	150,00	0,5400
	Summe Außenanlagen						1.221,43	4,3971
	Summe Gesamtanlage:						4.220,83	15,1950



Abbildung 8: Emissionsquellenplan Rinderhaltungsanlage – Betrieb 1; Cismarfelde 16

Tabelle 5: Emissionsdaten Biogasanlage – Betrieb 2; Kolauerhof 7

Nr.	Quellen- bezeichnung	Beschreibung	Quell- höhe	Emissi- ons- fläche	Emissions- faktor	Minde- rung	Emissions- stärke	Emissions- stärke
			m	m²	GE/(s*m²)	%	GE/s	MGE/h
QV11	Fahrsilo nawaRo	offen	6,00	162,00	3,0	0	486,00	1,7496
QV12	Annahmehunker	abgedeckt mit Metaldeckel	1,00	30,45	3,0	80	18,27	0,0658
QV13	Feststoffdosierer	offen	3,00	31,50	3,0	0	94,50	0,3402
QV14	Lagerfläche Festmist	offen	2,00	100,00	3,0	0	300,00	1,0800
QV15	Lagerfläche Separation	offen	2,00	4,00	2,0	0	8,00	0,0288
QV16	Lagerfläche feste Phase	abgedeckt mit Folie	2,00	100,00	2,0	50	100,00	0,3600
Summe Biogasanlage							1.006,77	3,6244
QV17	Diffuse Quellen	10 % der Gesamtemission	0,50				100,68	0,3624
Gefasste Quellen				Volumen- strom*	Emissions- faktor	Minde- rung	Emissions- stärke	Emissions- stärke
				m³/h	GE/m³	%	GE/s	MGE/h
QV18	BHKW1	Schornstein DN250	10,00	2.468	1.500	0	1.028,33	3,7020
QV19	BHKW2	Schornstein DN250	10,00	2.468	1.500	0	1.028,33	3,7020
Summe gefasste Quellen							2.056,67	7,4040
Summe Gesamtanlage							3.164,11	11,3908

* Volumenstrom N_{feucht} (bei 293,15 K; 101,3 kPa) nach Nr. 2.5 e) TA Luft 2021

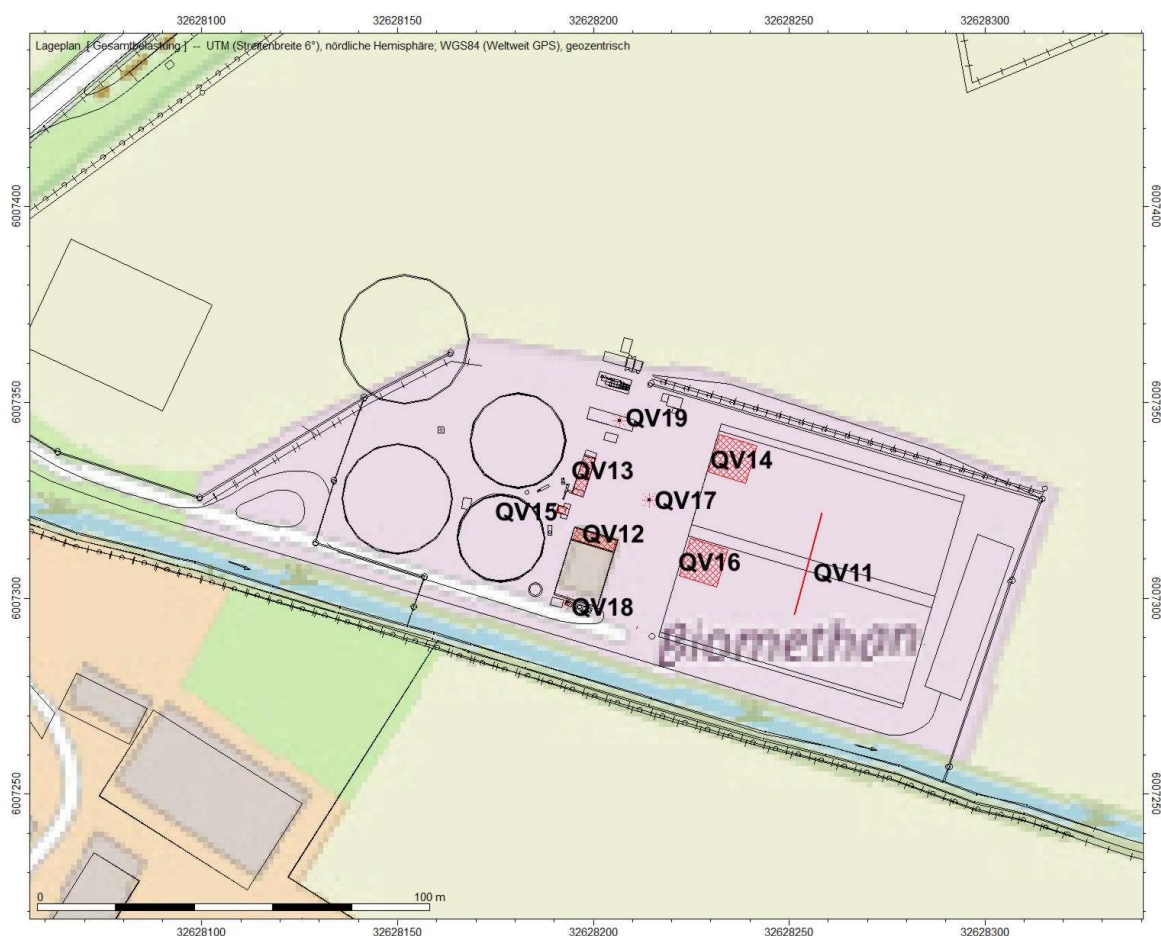


Abbildung 9: Emissionsquellenplan Biogasanlage – Betrieb 2; Kolauerhof 7

Die Gewichtung nach Nr. 4.6 Anhang 7 TA Luft 2021 der Geruchsimmissionen der einzelnen Emissionsquellen kann der AUSTAL-Protokolldatei entnommen werden.

Durch den Gärprozess in einer Biogasanlage werden die Geruchsemissionen des Gärrestes um ca. 30 % im Vergleich zur Gülle reduziert. Dies wird in der Fachliteratur mehrfach beschrieben. Ausgehend von einem Emissionsfaktor von $3,0 \text{ GE}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ für den Geruch von Rindergülle ergibt sich unter den oben genannten Bedingungen ein Emissionsfaktor von $2,1 \text{ GE}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ für Gärrest aus Rindergülle. Die feste Phase des separierten Gärrestes ist mindestens vergleichbar mit dem Gärrest vor der Separation. Aufgrund des höheren TS-Gehaltes und damit der festeren Konsistenz des Materials ist von einem geringeren Emissionsfaktor im Vergleich zum unseparierten Gärrest auszugehen. Die spezifische Emission der festen Phase des separierten Gärrestes [QV15 und QV16] geht daher mit dem Faktor $2,0 \text{ GE}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ in die Ausbreitungsrechnung ein.

Für das Abgas der BHKW [QV18 und QV19] wird, aufgrund der Bauart des Motors und der verbauten Abgasreinigungs- und Biogasreinigungstechniken ein Emissionsfaktor von $1.500 \text{ GE}/\text{m}^3$ für Gas-Otto-Motoren angesetzt.

Die Quelle der RTO-Einheit ist keine Emissionsquelle für Geruch und wird daher in der Ausbreitungsrechnung für Geruch nicht berücksichtigt. Die regenerative Nachverbrennung (RTO) arbeitet im Temperaturbereich von größer 800°C . Bei dieser Verfahrensweise kommt es zu keinen relevanten Geruchsemissionen. Dieser Ansatz wird in Nr. 5.2.8 TA – Luft sowie dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 zu Nr. 4.5 bestätigt.

6.3 Quellmodellierung

Tierhaltungsanlage

Der Ställe der Rinderhaltung [QV1 – QV4] verfügen über eine freie Entlüftung (Trauf-First-Lüftung). Die Stallgebäude werden in der Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Immissionskenngröße als Volumenquellen modelliert. Dabei entspricht die Quellhöhe der Firsthöhe des Stallgebäudes oder den Höhen von verbauten Zwischendecken. Somit ist in der Ausbreitungsrechnung auch eine vertikale Komponente berücksichtigt. Mit dieser Quellmodellierung für die Stallanlagen wird der konservative Ansatz der Prognose gewahrt. Weiterhin wird dem Haupteffekt, nämlich der verstärkten vertikalen Durchmischung im Lee des Gebäudes, durch Ansatz einer vertikal ausgehenden, homogen emittierenden Ersatzquelle Rechnung getragen.

Die Einlagerung der erforderlichen Futtermengen an Mais- und Grassilage [QV5 und QV6] erfolgt Fahrsilos. Zur Verfolgung eines konservativen Ansatzes, wurde in der Ausbreitungsrechnung die Verteilung der Silageanschnittfläche über den Jahresverlauf betrachtet. Demnach ist immer nur

eine Silokammer je Substrat angeschnitten. Die Silage ist mit einer Plane geruchsdicht abgedeckt, lediglich die Anschnittfläche ist offen und emittiert Geruch. Diese Quelle wird in der Ausbreitungsrechnung als vertikale Flächenquellen abgebildet. Die Quellhöhe entspricht der Silagestockhöhe. Eine Reduzierung der Emissionsstärke erfolgt nicht.

Die Güllebehälter bzw. Güllelagune der Rinderhaltungsanlage **[QV7 – QV9]** dienen der Lagerung der anfallenden Rindergülle. Sie entsprechen in ihrer Eigenschaft windinduzierten Flächenquellen, deren Emissionsfläche gleich der Größe der Oberfläche ist. Die Quellhöhe entspricht der Höhe über Erdoberkante. Auf den Güllelagern bildet sich auf der Gülle eine stabile natürliche Schwimmschicht aus. Für die Abdeckung mit einer stabilen natürlichen Schwimmschicht kann eine Minderung der Emissionsstärke von 80 % angesetzt werden.

Das Festmistlager **[QV10]** dient der Lagerung des anfallenden Festmistes aus den Stallgebäude und ist von seiner Eigenschaft her eine windinduzierte Flächenquelle. Die Festmistlagerung erfolgt auf freien Fahrsiloflächen und geht mit einer durchschnittlichen Lagermenge in die Berechnung ein. In der Ausbreitungsrechnung wurden die Lagerfläche als Volumenquellen modelliert. Die Quellhöhe entspricht der durchschnittlichen Schütthöhe des Haufens über Erdoberkante. Eine Reduzierung der Emissionsstärke erfolgt nicht.

Biogasanlage

Die Einlagerung der erforderlichen Mengen an nawaRo erfolgt im Fahrsilo **[QV11]**. Die Silage ist mit einer Plane geruchsdicht abgedeckt, lediglich die Anschnittfläche ist offen und emittiert Geruch. Zur Verfolgung eines konservativen Ansatzes, wurde in der Ausbreitungsrechnung die Verteilung der Silageanschnittfläche über den Jahresverlauf betrachtet. Diese Quelle wird in der Ausbreitungsrechnung als vertikale Flächenquelle (27,00 m x 6,00 m) abgebildet. Die Quellhöhe entspricht der Silagestockhöhe. Eine Reduzierung der Emissionsstärke erfolgt nicht.

Die Zuführung der festen Inputstoffe (Festmist und nawaRo) in den Vergärungsprozess erfolgt über einen Annahmehunker **[QV12]** und einen Feststoffdosierer **[QV13]**. Hierbei wird die jeweilige Oberfläche der Einfüllöffnung des Eintragssystems im vollgefüllten Zustand als Rechengrundlage verwendet. Die Quellhöhe entspricht der Bauhöhe des jeweiligen Eintrages über der Erdoberfläche. Der Annahmehunker **[QV12]** wird abgedeckt mit einer festen Abdeckung betrieben. Auf Grund der Abdeckung dieses Feststoffeintrages mit einem Metalldeckel, kann eine Minderung der Emissionsstärke von 80 % angesetzt werden. Eine Minderung der Emissionsstärke des Feststoffdosierers **[QV13]** erfolgt nicht, da dieser offen betrieben wird.

Die Lagerung des Festmist **[QV14]** erfolgt bei Bedarf auf freien Fahrsiloflächen. Die Lagerfläche ist von ihrer Eigenschaft her eine windinduzierte Flächenquelle.

In der Ausbreitungsrechnung wird die Lagerfläche als Volumenquelle modelliert. Die Quellhöhe entspricht der durchschnittlichen Schütthöhe des Haufens über Erdoberkante. Eine Minderung der Emissionen erfolgt nicht.

Auf dem Anlagengelände erfolgt ebenfalls eine kontinuierliche Separierung des Gärrestes. Der Separator trennt das vergorene Substrat (Gärrest) in eine feste und eine flüssige Phase. Die flüssige Phase des separierten Gärrestes wird in die Gärrestlager gepumpt und die feste Phase des separierten Gärrestes tröpfelt auf die Lagerfläche unterhalb des Separators **[QV15]**.

Bedarfsweise erfolgt zusätzliche eine kurzzeitige Lagerung der festen Phase des separierten Gärrestes in der Fahrsiloanlage **[QV16]**. Die Lagerflächen sind von ihrer Eigenschaft her windinduzierte Flächenquellen. Die Lagerflächen werden als Volumenquellen modelliert. Die Quellhöhe entspricht der durchschnittlichen Schütthöhe des Haufens über Erdoberkante.

Für die Lagerfläche unter dem Separator wird keine Reduzierung der Emissionsstärke angesetzt. Die Lagerung auf der Fahrsiloanlage erfolgt hingegen abgedeckt, daher wird eine Minderung der Emissionsstärke von 50% angenommen.

Zur Berücksichtigung schwer quantifizierbarer Emissionsquellen, deren Emissionsstärken sich nicht exakt berechnen lassen (Platzgeruch, Umschlag und Transport), wird ein Emissionsbeitrag von 10 % der Emission der nicht gefassten Quellen der Biogasanlage (Vergärungseinheit) als diffuse Quelle **[QV17]** angesetzt. Für die Quellenhöhe wird ein halber Meter festgelegt. Zu den diffusen Emissionsquellen zählen folgende geruchsemitierende Prozesse:

- Umschlag und Antransport der Einsatzstoffe
- Umschlag und Transport der festen Inputstoffe zu den Feststoffeinträgen
- Befüllen der Feststoffeinträgen
- Umschlag bzw. Abtransport der Gärreste

Die Verstromung und Wärmeerzeugung des in der Biogasanlage erzeugten Biogases, welches nicht in der Biogasaufbereitung verwendet wird, erfolgt über zwei BHKW-Module vom Typ JMS312 GS-B.LC bzw. JMS312 GS-B.L **[QV18 + QV19]**. Die BHKW-Module entsprechen Feuerungsanlagen bzw. Verbrennungsmotoranlagen, hier Gas-Otto-Motoren. Jede der Feuerungsanlagen verfügt über eine separate Abgasleiteinrichtung in Form eines Schornsteines.

Für die Ermittlung der Emissionsmassenströme der BHKW wurde das Motordatenblatt des Herstellers verwendet. Der zur Berechnung notwendige Abgasvolumenstrom in m³/h bezieht sich gemäß der Nr. 2.4 TA Luft 2021 auf den Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf. Allerdings gilt bei Geruchsstoffkonzentrationen die Nr. 2.5e) TA Luft 2021 bei der die emittierten Geruchsstoffe bezogen auf das Volumen von Abgas bei 293,15 K und 101,3 kPa vor Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf zu ermitteln sind.

Folgende Eingangswerte liegen vor:

- Abgasvolumenstrom trocken (bezogen auf 273,15 K, 101,3 kPa): 2.046 m³/h
- Abgasvolumenstrom feucht (bezogen auf 273,15 K, 101,3 kPa): 2.300 m³/h

Daraus ergibt sich:

- Abgasvolumenstrom feucht (bezogen auf 293,15 K, 101,3 kPa): 2.468 m³/h

Die BHKW-Module entsprechen Punktquellen und gehen mit einer Schornsteinhöhe von jeweils 10,00 m in die Ausbreitungsrechnung ein. Bei heißen Abgasen ergibt sich in der Realität eine impulsbedingte und thermisch bedingte Abgasfahnenüberhöhung für diese Quellen. Um in einer Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft 2021 diese Abgasfahnenüberhöhung anwenden zu können, müssen die Voraussetzungen der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 und der Nr. 5.5 TA Luft 2021 erfüllt sein. Hinweise zur Anwendbarkeit einer Abgasfahnenüberhöhung in einer Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft 2021 gibt die VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010.

Die Quellschornsteinhöhe beträgt größer 3 m über dem Dachfirst und 10 m über Grund. Die Abgasgeschwindigkeit beträgt in jeder Betriebsstunde mehr als 7 m/s.

Somit sind die Voraussetzungen zur Anwendung der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 für die Modellierung dieser Quellen gegeben; d.h. es kann fachlich begründet mit Abgasfahnenüberhöhung gerechnet werden.

Der Einsatz der Notfackel wird bei Netzabschaltung oder Ausfall aller BHKW-Module erforderlich. Es wird davon ausgegangen, dass der Betrieb der Notfackel im Jahresverlauf einen zeitlich sehr geringen Umfang einnimmt. Größenordnungsmäßig sind die Emissionen mit den Emissionen aus den BHKW-Modulen vergleichbar. Die Emissionen der Notfackel werden folglich implizit bei der Betrachtung der BHKW-Module berücksichtigt.

7 ERGEBNISSE

7.1 Herleitung der Ergebnisse

Die Anhand der hergeleiteten Emissionsmassenströme (Kapitel 6), der entsprechenden Quellmodellierung (Kapitel 6), mit Hilfe des Ausbreitungsmodells (Kapitel 5) und der festgelegten Ausbreitungsparameter (Kapitel 5) zu ermittelnden Immissionskenngößen (Kapitel 4) werden als Ergebnis der Ausbreitungsrechnung in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

Entsprechend der erzielten Prognoseergebnisse erfolgt hier eine Bewertung der Immissionssituation anhand der Beurteilungsgrundlagen (Kapitel 3).

7.2 Darstellung und Bewertung für Geruch

7.2.1 GERUCHSIMMISSIONEN – GESAMTBELASTUNG IG_b

In Abbildung 10 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für die Baufelder des räumlichen Geltungsbereichs des vBP Nr. 20 der Gemeinde Grömitz und die Umgebung des Vorhabenstandortes, für die Gesamtbelastung IG_b , angegeben als belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung aufgezeigt.

Das Resultat der Ausbreitungsrechnung wird als relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr angegeben. Bei der Darstellung der Gesamtbelastung, angegeben als belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b sind die Geruchsimmissionen in ihrer Eigenschaft gemäß Nr. 4.6 Anhang 7 TA Luft 2021 nach den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 2 Kapitel 4.2.4 zu bewerten.

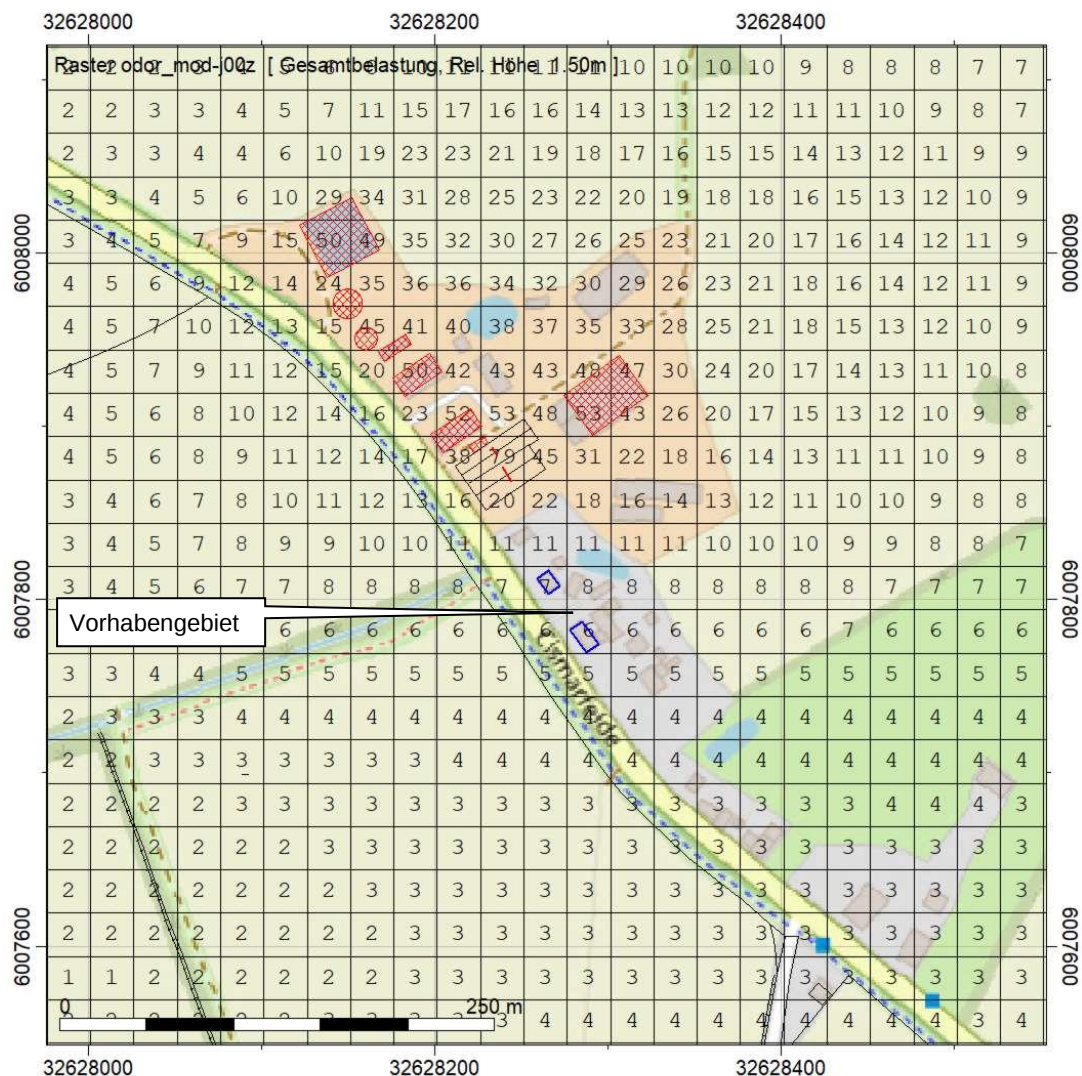
Das Rechenmodell AUSTAL zeigt die belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b im Modus *odor-mod*. Dabei handelt es sich um die Summe der Geruchsimmissionen der vorhandenen Belastungen.

Anhand der Abbildung 10 ist zu erkennen, dass auf den Beurteilungsflächen im räumlichen Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 20 (Baufenster) Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 6 % und 8 % als belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung prognostiziert werden können.

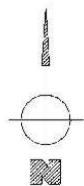
Ergebnis Geruchsimmission



LÜCKING & HÄRTEL
GMBH



odor_mod-j00z
Geruchshäufigkeit
%
Darstellung:
Zahlenraster



Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Tom Kühne

Projekt:
vB-Plan Nr. 20 der Gemeinde Grömitz
Landfleischerei Norbert Meier GbR

Darstellung:
Gesamtbelastung IGb

D:\AUSTAL\Cismarfelde_Külimprog-1136.IPR

Abbildung 10: Geruchsimmissionen vBP Nr. 20 – Gesamtbelastung IGb



7.2.2 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Im Geltungsbereich des vBP Nr. 20 der Gemeinde Grömitz in Cismarfelde wird es zukünftig, wie bisher, zu Geruchsimmissionen kommen. Bei einer für diesen Sachverhalt gewählten Größe der Beurteilungsflächen von 25 m und der Verwendung des Winddatensatzes der Wetterstation Pelzerhaken zeigen sich die maximalen Geruchshäufigkeiten, die durch die benachbarten immissionsrelevanten Anlagen verursacht werden, auf den jeweiligen Betrieben selbst.

Die in diesem Gutachten dargestellten Immissionswerte der Gesamtbelastung bilden die Immissionen der auf das Vorhabengebiet wirkenden Anlagen ab.

Bei den Kenngrößen der Geruchsimmissionen der Gesamtbelastung handelt es sich um die belastungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b . Diese entspricht der Summe der gewichteten Geruchsimmissionen der Vorbelastung.

Das Resultat der Ausbreitungsrechnung wird als relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr angegeben. Für die Beurteilung der Geruchsimmissionen werden die Kenngrößen gemäß den Angaben in Kapitel 4 ermittelt. Die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt gemäß Nr. 4.6 Anhang 7 TA Luft 2021.

Auf den Beurteilungsflächen des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 20 der Gemeinde Grömitz (Baufeld) können Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 6 % und 8 % der Jahresstunden als belastungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b prognostiziert werden.

Der Bebauungsplan Nr. 20 soll als Art der baulichen Nutzung ein „Sonstiges Sondergebiet (SO)“ festsetzen. Anhand der tatsächlichen Art der baulichen Nutzung wird auf den nach Anhang 7 TA Luft 2021 definierten Immissionswert (IW) für Dorfgebiete in Höhe von 0,15 (15 % Geruchsstundenhäufigkeiten) zurückgegriffen, welcher im gesamten räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans deutlich unterschritten wird.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Gutachten wurde eine Immissionsprognose für Geruch durchgeführt, die im Zusammenhang mit der Aufstellung der 43. Änderung des Flächennutzungsplans sowie des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 20 der Gemeinde Grömitz „für ein Gebiet in Cismarfelde an der Landstraße 58, nördlich der Straße Kolauerhof“ in Cismarfelde stehen.

Für die Ausbreitungsrechnungen wurde das Programm AUSTAL unter Berücksichtigung der Wetterstation Pelzerhaken verwendet.

Grundlage für die Beurteilung der prognostizierten Geruchshäufigkeiten stellt der Anhang 7 TA Luft 2021 dar.

Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für Geruch ist, dass auf dem Vorhabenstandort des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 20 in Cismarfelde die Geruchsstundenhäufigkeiten unterhalb der Immissionswerte der TA Luft 2021 liegen.

Eine erhebliche Belästigung durch Geruchsimmissionen auf dem Vorhabenstandort kann somit ausgeschlossen werden. Die Forderungen aus § 1 Abs. 6 Nr. 1 des BauGB an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind für das Vorhaben berücksichtigt.

bearbeitet:


T. Kühne
M. Sc. Umweltingenieur

geprüft:


D. Härtel
Assessor des Höheren Dienstes
Umweltgutachter (DE-V-0283)

9 EINGANGSDATEI

9.1 austal.log – Gesamtbelastung

Immissionsraster

Projektdatei: D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\improg-1136.IPR
Rasterdatei: D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\improg-1136-GB_V1.IRD
berechnet mit: D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\improg-1136.IPR
Variante: Gesamtbelastung

Rechenzeit: 23:03:46 h
Gerechnet: 11.06.2025 13:34:40

Rechengebiet:

Bereich:	Rechteck
dx: 4.00m	Punkte in x: 577
dy: 4.00m	Punkte in y: 705
x:	von 32627076.0m bis 32629380.0m
y:	von 6006277.0m bis 6009093.0m
Rel. Höhe:	1.50m

AUSTAL: Protokoll der Rasterberechnung

2025-06-10 14:30:52 -----
TalServer:D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü

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:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "AP_5-4".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti      "improg-1136"
> az      "D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\ austal.akterm"
> gh      "D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\ austal.top"
> ux      32625510.00
> uy      6004850.00
> xa      1740.0          ' Anemometerposition
> ya      1800.0
> qs      2
> os      NESTING
> x0      2172.00        2140.00        2076.00        1948.00        1564.00
> y0      2289.00        2257.00        2193.00        2065.00        1425.00
> dd      4.00           8.00           16.00          32.00          64.00
> nx      236            128            74             46             37
> ny      254            136            78             48             45
> xq      2704.63        2683.64        2696.99        2741.35        2729.32
2723.04    2694.94        2687.46        2728.97        2682.72        2721.53
2781.14    2694.69        2673.10        2657.37        2631.35        2643.95
2627.97    2712.35
> yq      2474.69        2448.58        2494.97        2445.68        3026.62
3037.77    2461.90        2475.79        2479.25        2471.22        2452.75
3044.90    3034.90        3067.27        3087.49        3112.14        3094.10
3135.92    3034.68
> hq      0.50           10.00          10.00          0.00           0.00
0.00       1.00           3.00           0.00           0.00           0.00
0.00       0.00           0.00           0.00           5.00           3.00           1.80
0.00
> aq      0.00           0.00           0.00           27.00          10.00
6.00       2.90           10.50          10.00          2.00           10.00
39.19      27.21        25.66          19.35          17.00          13.00          34.00
10.00
> bq      0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
0.00       10.50          3.00           10.00          2.00           10.00
```



28.07	12.40	12.86	15.61		17.00	13.00	34.00
5.00							
> cq	0.00	0.00		0.00	6.00	3.00	
2.00	0.00		0.00	2.00	2.00	2.00	
7.07	3.50	3.50	2.50		0.00	0.00	0.00
1.50							
> wq	0.00	0.00		0.00	74.93	302.15	
303.25	72.75		72.44	72.91	74.40	72.69	
35.94	33.53	33.96	0.00		0.00	0.00	28.05
31.72							
> dq	0.0	0.250		0.250	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
0.0							
> tq	0.0	180.000		180.000	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
0.0							
> vq	0.0	13.010		13.010	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
0.0							
> zq	0.0	0.000		0.000	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
0.0							
> sq	0.0	0.000		0.000	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
0.0							
> lq	0.0	0.000		0.000	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
0.0							
> rq	0.0	0.000		0.000	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
0.0							
> odor_050	0.0	0.0		0.0	0.0	90.00	0.0
0.0	0.0	0.0		0.0	0.0		
2189	540.0	168.0	102.6		136.2	79.64	693.6
150.0							
> odor_100	100.7	?		?	486.0	0.0	
72.00	18.28		94.50	300.0	8.000	100.0	
0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
0.0							
> xp	2712.35						
> yp	3034.68						
> hp	1.50						

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.09).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.09 (0.08).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.08 (0.08).



Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.10 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.18 (0.13).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.235 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.5 m verwendet.
Die Angabe "az D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\ austal.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES d8969b89

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/odor_100-zbps" ausgeschrieben.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit



Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====
ODOR      J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x= 2618 m, y= 3163 m (1:112,219)
ODOR_050 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x= 2618 m, y= 3163 m (1:112,219)
ODOR_100 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x= 2690 m, y= 2483 m (1:130, 49)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ?   ) bei x= 2690 m, y= 2483 m (1:130, 49)
=====
```

2025-06-11 13:34:38 AUSTAL beendet.

9.2 zeitreihe.dmna – Auszug

```
buff      60000
form      "te%20lt" "ra%5.0f" "ua%5.1f" "lm%7.1f" "02.odor_100%10.3e" "03.odor_100%10.3e"
locl      "C"
mode      "text"
ha 5.8 7.2 9.7 12.2 15.5 21.8 28.9 34.4 39.1
z0 0.20
d0 1.20
artp      "ZA"
sequ      "i"
dims      1
size      28
lowb      1
hghb      8760
*
2019-01-01.01:00:00 246 7.3 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.02:00:00 246 6.7 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.03:00:00 245 7.4 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.04:00:00 251 8.5 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.05:00:00 251 7.4 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.06:00:00 250 6.3 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.07:00:00 267 5.7 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.08:00:00 292 6.9 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.09:00:00 294 7.5 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.10:00:00 294 6.6 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.11:00:00 301 7.6 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.12:00:00 294 8.0 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-01.13:00:00 300 9.7 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.14:00:00 301 9.5 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.15:00:00 305 9.3 -122.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.16:00:00 300 9.0 -122.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.17:00:00 302 8.9 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.18:00:00 290 8.6 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.19:00:00 311 9.5 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.20:00:00 313 9.3 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.21:00:00 313 8.9 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.22:00:00 306 7.7 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-01.23:00:00 321 7.6 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-02.00:00:00 323 7.9 1160.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-01-02.01:00:00 319 7.1 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
2019-01-02.02:00:00 334 7.5 1160.0 1.028E+003 0.000E+000
...
2019-12-31.22:00:00 265 1.9 17.0 0.000E+000 1.028E+003
2019-12-31.23:00:00 258 2.4 17.0 0.000E+000 1.028E+003
2020-01-01.00:00:00 284 3.3 81.0 0.000E+000 1.028E+003
***
```



9.3 taldia.log – Auszug

2025-06-10 14:30:52 -----
TwnServer:D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü
TwnServer:-B~../lib
TwnServer:-w30000

2025-06-10 14:30:52 TALdia 3.3.0-WI-x: Berechnung von Windfelddbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "AP_5-4".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti      "improg-1136"
> az      "D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\ austal.akterm"
> gh      "D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\ austal.top"
> ux      32625510.00
> uy      6004850.00
> xa      1740.0          ' Anemometerposition
> ya      1800.0
> qs      2
> os      NESTING
> x0      2172.00        2140.00        2076.00        1948.00        1564.00
> y0      2289.00        2257.00        2193.00        2065.00        1425.00
> dd      4.00           8.00           16.00          32.00          64.00
> nx      236            128            74             46             37
> ny      254            136            78             48             45
> xq      2704.63        2683.64        2696.99        2741.35        2729.32
2723.04    2694.94        2687.46        2728.97        2682.72        2721.53
2781.14    2694.69        2673.10        2657.37        2631.35        2643.95
2627.97    2712.35
> yq      2474.69        2448.58        2494.97        2445.68        3026.62
3037.77    2461.90        2475.79        2479.25        2471.22        2452.75
3044.90    3034.90        3067.27        3087.49        3112.14        3094.10
3135.92    3034.68
> hq      0.50           10.00          10.00          0.00           0.00
0.00       1.00           3.00           0.00           0.00           0.00
0.00       0.00           0.00           0.00           5.00           3.00           1.80
0.00
> aq      0.00           0.00           0.00           27.00          10.00
6.00       2.90           10.50          10.00          2.00           10.00
39.19      27.21        25.66          19.35          17.00          13.00           34.00
10.00
> bq      0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
0.00      10.50          3.00           10.00          2.00           10.00
28.07      12.40        12.86          15.61          17.00          13.00           34.00
5.00
> cq      0.00           0.00           0.00           6.00           3.00
2.00       0.00           0.00           2.00           2.00           2.00
7.07       3.50          3.50           2.50           0.00           0.00           0.00
1.50
> wq      0.00           0.00           0.00           74.93          302.15
303.25     72.75          72.44          72.91          74.40          72.69
35.94      33.53        33.96           0.00           0.00           0.00           28.05
31.72
> dq      0.0           0.250          0.250          0.0            0.0
0.0         0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0         0.0           0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0
> tq      0.0           180.000         180.000         0.0            0.0
0.0         0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0         0.0           0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0
> vq      0.0           13.010          13.010          0.0            0.0
0.0         0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0         0.0           0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0
> zq      0.0           0.000           0.000           0.0            0.0
0.0         0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0         0.0           0.0           0.0           0.0           0.0           0.0
0.0
```



```

> sq          0.0          0.000          0.000          0.0          0.0
0.0          0.0          0.0          0.0          0.0          0.0
0.0          0.0          0.0          0.0          0.0          0.0
0.0
> lq          0.0          0.000          0.000          0.0          0.0
0.0          0.0          0.0          0.0          0.0          0.0
0.0          0.0          0.0          0.0          0.0          0.0
0.0
> rq          0.0          0.000          0.000          0.0          0.0
0.0          0.0          0.0          0.0          0.0          0.0
0.0          0.0          0.0          0.0          0.0          0.0
0.0
> odor_050 0.0          0.0          0.0          0.0          90.00          0.0
0.0          0.0          0.0          0.0          0.0
2189          540.0          168.0          102.6          136.2          79.64          693.6
150.0
> odor_100 100.7          ?          ?          486.0          0.0
72.00          18.28          94.50          300.0          8.000          100.0
0.0          0.0          0.0          0.0          0.0          0.0
0.0
> xp          2712.35
> yp          3034.68
> hp          1.50

```

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.08 (0.08).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.10 (0.08).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.18 (0.13).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.235 m.
 Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
 Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Cismarfelde_Kü/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=15.5 m verwendet.
 Die Angabe "az D:\AUSTAL\Cismarfelde_Kü\ austal.akterm" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES d8969b89
2025-06-10 14:30:54 Restdivergenz = 0.003 (1018 11)
2025-06-10 14:30:55 Restdivergenz = 0.002 (1018 21)
2025-06-10 14:31:00 Restdivergenz = 0.001 (1018 31)
2025-06-10 14:31:15 Restdivergenz = 0.001 (1018 41)

```

...

```

2025-06-10 14:45:21 Restdivergenz = 0.001 (6027 41)
2025-06-10 14:46:15 Restdivergenz = 0.001 (6027 51)
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.003 (1027).
2025-06-10 14:46:16 TALdia ohne Fehler beendet.

```



10 LITERATURVERZEICHNIS

1. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17.05.2013, mit Stand vom 27.02.2025
2. Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 31.05.2017, mit Stand vom 12.10.2022
3. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 18.08.2021
4. Baugesetzbuch (BauGB) vom 03.11.2017, mit Stand vom 20.12.2023
5. Baunutzungsverordnung (BauNVO) - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 21.11.2017, mit Stand vom 03.07.2023
6. VDI-Richtlinie 3475 Blatt 4, Emissionsminderung - Biogasanlagen in der Landwirtschaft, August 2010
7. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Januar 2010
8. VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, September 2011
9. Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000. LANUV-Arbeitsblatt 36; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen 2018
10. Ausbreitungsrechnung nach TA Luft, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/ausbreitung/ausbreitungsrechnung-nach-ta-luft-modell>; letzte Aktualisierung 29.04.2022
11. Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen; Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie; Stand 08.02.2022
12. GV-Schlüssel sowie Ermittlung der Emissionsfaktoren Tierhaltung, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
13. Immissionsschutzrechtliche Regelung – Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden, März 2008
14. Erlass des MLUL des Landes Brandenburg vom 15.06.2015 mit Schreiben zur Aktualisierung vom 14.04.2020 der Listen für Geruch- und Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen und andere Flächenquellen sowie entsprechende „Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung“ sowie „GV-Faktoren Tierhaltungsanlagen“, Stand November 2020
15. Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen; KTBL Schrift 447; 2006
16. Faustzahlen für die Landwirtschaft, KTBL; 15. Auflage; 2018
17. Die Bewertung von Geruch im Immissionsschutzrecht, Katharina Mohr, Duncker & Humblot, 2010
18. Die rechtliche Beurteilung von Gerüchen, Mirijam Lang, Duncker & Humblot, 2007
19. BauGB – Kommentar, Battis, Krautzberger und Löhr, Verlag C. H. Beck, 12. Auflage, 2014

