

FIDES

Immissionsschutz &
Umweltgutachter

Immissionsschutztechnischer Bericht Nr. GS22230.1+2/01

über die immissionsschutztechnische Untersuchung zur 88. Änderung des Flächennutzungsplanes und zum Bebauungsplan Nr. 137 "Sondergebiet Biomethaneinspeisung Groß Hesepe" der Gemeinde Geeste

Auftraggeber

BE Bioenergie Groß-Hesepe
GmbH & Co. KG
Kirschenstraße 49
49744 Geeste

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Thomas Drosten

Berichtsdatum

10.01.2023

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH
Kiefernstr. 14-16, 49808 Lingen

0591 - 14 20 35 2-0 | 0591 - 14 20 35 2-9 (Fax) | info@fides-ingenieure.de

www.fides-ingenieure.de

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Gemeinde Geeste plant die 88. Änderung des Flächennutzungsplanes, sowie die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 137 "Sondergebiet Biomethaneinspeisung Groß Hesepe". Innerhalb des Bebauungsplangebietes soll eine bestehende Biogasanlage um eine Anlage zur Biomethanaufbereitung und -einspeisung erweitert werden. Eine Übersichtskarte ist in der Anlage 1 dargestellt.

Für das Bauleitplanverfahren sollte eine immissionsschutztechnische Untersuchung zur Beurteilung der durch die erweiterte Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage hervorgerufenen Geruchs-, Ammoniak- und Stickstoff-, sowie Luftschadstoffimmissionen erfolgen.

Wie in der Anlage 4 ersichtlich ist, hat die geplante Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage im Bereich der nördlich gelegenen Wohnhäuser und der dem dauerhaften Aufenthalt von Personen dienenden Vollzugshäusern der Justizvollzugsanstalt eine Gesamtzusatzbelastung von ≤ 2 % der Jahresstunden. Somit hat die Anlage hier im Sinne des Anhang 7 der TA Luft keinen relevanten Beitrag zur Geruchsimmissionssituation.

Die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen ist in der Anlage 5 dargestellt. Wie das Ergebnis zeigt, beträgt die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen an den nördlich der Anlage gelegenen Wohnhäusern maximal 12 % der Jahresstunden. Der für den Übergangsbereich von Wohnnutzungen zum Außenbereich als angemessen zu erachtende Immissionswert von 0,14 wird eingehalten.

An den Vollzugshäusern der Justizvollzugsanstalt beträgt die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen maximal 6 % der Jahresstunden. Der für diese Immissionspunkte als angemessen zu erachtende Immissionswert von 0,15 bis 0,20 wird eingehalten.

Für die, dem nur kurzzeitigen Aufenthalt dienenden Sport- und Freizeitflächen ist gemäß dem Kommentar zum Anhang 7 der TA Luft 2021 keine Beurteilung nach dem Anhang 7 der TA Luft 2021 erforderlich. In den Arbeitsbereichen und an den Arbeitsplätzen auf dem Gelände der Justizvollzugsanstalt beträgt die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen maximal 9 % der

Jahresstunden. Der für diese Bereiche als angemessen zu erachtende Immissionswert von bis 0,25 wird eingehalten.

In der Anlage 6 ist die Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition dargestellt. Die Darstellung erfolgt als Isolinie der Ammoniakkonzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sowie als Isolinie der Stickstoffdeposition von $5 \text{ kg}/(\text{ha}\cdot\text{a})$. Die Berechnung der Stickstoffdeposition erfolgt für Waldflächen unter Berücksichtigung der Depositionsgeschwindigkeit von $v_d = 0,02 \text{ m/s}$.

Innerhalb der berechneten Isolinien der Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition befinden sich keine Waldflächen oder sonstige ausgewiesene empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme.

Innerhalb der Isolinie der Stickstoffdeposition von $0,3 \text{ kg}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ befinden sich keine Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung.

Als weitere Luftschadstoffquellen der Biogas- und Biomethanaufbereitungsanlage sind das BHKW und die RTO-Anlage zu betrachten. Bei den Anlagenteilen handelt es sich um gerichtete Quellen mit definiertem Abgasvolumenstrom und Ableitbedingungen gemäß Nr. 5.5 der TA Luft. Bei den Quellen handelt es sich um Abgasquellen von Verbrennungsprozessen. Als relevante Luftschadstoffe sind hier Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NOx), Schwefeldioxid (SO₂), Formaldehyd (CH₂O), sowie die Emissionen an Gesamtkohlenstoff zu betrachten.

Da keine Anhaltspunkte für eine relevante Vorbelastung der o. g. Luftschadstoffe vorliegen, kann im Rahmen der Bauleitplanung davon ausgegangen werden, dass ein ausreichender Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gesichert ist, sofern die Emissionsbegrenzung nach Nr. 5.4 der TA Luft eingehalten wird.

Durch die geplante Nutzung innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 137 "Sondergebiet Biomethaneinspeisung Groß Hesepe" sind somit keine unzulässigen Beeinträchtigungen der Nachbarschaft durch die Immissionen von Gerüchen, Ammoniak und Luftschadstoffen zu erwarten.

Der nachstehende immissionsschutztechnische Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt und besteht aus 34 Seiten und 7 Anlagen (Gesamtseitenzahl: 69 Seiten).

Lingen, den 10.01.2023 TD/Co

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH



geprüft durch: i. V. Dipl.-Ing. Jens Schoppe



erstellt durch: Dipl.-Ing. Thomas Drosten



Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC
17025:2018 für die Ermittlung der
Emissionen und Immissionen von Gerüchen
sowie Immissionsprognosen nach TA Luft
und GfL

Bekannt gegebene Messstelle
nach § 29b BImSchG für die
Ermittlung der Emissionen und
Immissionen von Gerüchen
(Nr. IST398)

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1 Aufgabenstellung	7
1.1 Allgemeine Angaben zum Vorhaben und zum Ziel der Immissionsprognose.....	7
1.2 Örtliche Verhältnisse	7
1.3 Anlagenbeschreibung.....	8
2 Beurteilungsgrundlagen.....	10
2.1 Gerüche	10
2.2 Ammoniak und Stickstoff.....	15
2.3 Luftschadstoffe.....	16
3 Emissionsermittlung	17
3.1 Gerüche	17
3.2 Ammoniak	22
4 Ausbreitungsrechnung	24
4.1 Quellparameter	24
4.2 Deposition	25
4.3 Meteorologische Daten	26
4.4 Rechengebiet.....	26
4.5 Rauigkeitslänge.....	27
4.6 Komplexes Gelände	27
4.7 Statistische Sicherheit.....	27
4.8 Geruchsstoffauswertung	28
5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung.....	29
5.1 Geruchsimmissionen.....	29
5.2 Ammoniakimmission und Stickstoffdeposition	30
5.3 Luftschadstoffe.....	30
6 Literaturverzeichnis	32
7 Anlagen.....	34

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Immissionswerte [2].....	10
Tabelle 2 Gewichtungsfaktoren f der einzelnen Tierarten [2].....	12
Tabelle 3 Geruchsemissionen der Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage	20
Tabelle 4 Standardwerte für die Tierlebensmasse [8]	21
Tabelle 5 Geruchsstoffemissionsfaktoren [8]	21
Tabelle 6 Ammoniakemissionen der Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage	23

ÄNDERUNGSVERZEICHNIS/BERICHTSHISTORIE

Bericht Nr.	Datum	Änderungen/Hinweise
GS22230.1+2/01	10.01.2023	-

1 Aufgabenstellung

1.1 Allgemeine Angaben zum Vorhaben und zum Ziel der Immissionsprognose

Die Gemeinde Geeste plant die 88. Änderung des Flächennutzungsplanes, sowie die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 137 "Sondergebiet Biomethaneinspeisung Groß Hesepe". Innerhalb des Bebauungsplangebietes soll eine bestehende Biogasanlage um eine Anlage zur Biomethanaufbereitung und -einspeisung erweitert werden. Eine Übersichtskarte ist in der Anlage 1 dargestellt.

Für das Bauleitplanverfahren soll eine immissionsschutztechnische Untersuchung zur Beurteilung der durch die erweiterte Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage hervorgerufenen Geruchs-, Ammoniak- und Stickstoff-, sowie Luftschadstoffimmissionen erfolgen.

In dieser Untersuchung wird die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Emissionen und Immissionen erläutert. Dabei werden die Anforderungen an Immissionsprognosen gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [1] berücksichtigt (Anlage 7).

1.2 Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Gegebenheiten wurden anhand eines Ortstermins am 06.12.2022 aufgenommen. Bei dem Standort handelt es sich um eine bestehende Biogasanlage mit Silagelagerflächen, Gär- und Lagerbehältern, Betriebsgebäuden und einem Container mit dem vorhandenen Blockheizkraftwerk (BHKW). Im unmittelbaren Umfeld des landwirtschaftlichen Betriebes befinden sich vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Dabei handelt es sich vorwiegend um ebene Flächen, deren Höhenunterschiede für die Ausbreitungsrechnung nicht relevant sind.

Die nächstgelegenen Wohnnutzungen befinden sich in einem Abstand von ca. 200 m nördlich der bestehenden Biogasanlage.

Östlich benachbart zur Anlage befindet sich der assoziierte landwirtschaftliche Betrieb (LW 1), von dem derzeit der überwiegende Anteil an Substraten in Form von Silagen und anderen nachwachsenden Rohstoffen, sowie Rindergülle geliefert wird. Zwei Masthähnchenställe (LW 2) befinden sich ca. 300 m östlich der Anlage.

Südwestlich benachbart befindet sich das Gelände der Justizvollzugsanstalt (JVA) Lingen, Abteilung Groß Hesepe. Bei den an die Biogasanlage angrenzenden Geländeteilen der Justizvollzugsanstalt handelt es sich um Freiflächen (Freizeit- und Sportgelände) sowie einzelne Nebengebäude und Arbeitsbereiche. Die dem dauerhaften Aufenthalt von Personen dienenden Vollzugshäuser befinden sich in einem Abstand von ca. 200 m zur Biogasanlage, im westlichen Bereich des JVA-Geländes.

1.3 Anlagenbeschreibung

In der bestehenden Biogasanlage werden derzeit überwiegend Maissilage und weitere nachwachsende Rohstoffe, wie Zuckerrüben, CCM oder andere Silagen sowie Gülle und Mist zur Biogaserzeugung anaerob vergoren. Das erzeugte Biogas wird zur Wärme- und Stromproduktion in BHKW-Anlagen verfeuert.

Die Silagen werden auf den Substratlagerplatten unter Folie einsiliert gelagert und täglich über ein Feststoffeintragsystem in den Fermenter eingebracht. Die übrigen nachwachsenden Rohstoffe und der Mist werden ebenfalls auf den Substratlagerplatten gelagert und täglich über das Feststoffeintragsystem in den Fermenter eingebracht.

Die Gülle wird mit Tankfahrzeugen in den Güllevorlagebehälter der Anlage eingebracht, dort zwischengelagert und von der Anlagensteuerung geregelt über ein geschlossenes Pumpensystem in den Fermenter gepumpt. Die Substrate werden nach der Hauptvergärung im Fermenter anschließend zur Nachvergärung in den Nachgärbehälter gepumpt.

Die bei der Vergärung entstehenden Gärreste werden in 2 Gärrestlagerbehältern gelagert. Zur bedarfsgerechten ackerbaulichen Verwertung der Gärreste werden diese in der Düngeperiode von Tankfahrzeugen abgeholt. Das Biogas wird zur Verfeuerung in den BHKW-Anlagen aufbereitet (getrocknet und entschwefelt) und dann dem Verbrennungsmotor des BHKW zugeführt.

Die derzeit genehmigten Inputmengen umfassen maximal 7.100 t/a Maissilage, 1.000 t/a Gras- und Ganzpflanzensilage, 500 t/a Zuckerrüben, 500 t/a CCM, 100 t/a Kartoffeln, sowie 5.500 t/a Gülle und 200 t/a Geflügelmist (Gesamtinput: 14.900 t/a).

Zukünftig soll das Biogas überwiegend aus Wirtschaftsdünger erzeugt werden. Dazu soll die Maisinputmenge um 3.000 t/a auf dann 4.100 t/a reduziert werden. An Wirtschaftsdünger sollen

weiterhin 5.500 t/a Gülle und zukünftig 3.200 t/a Geflügelmist (Gesamtinput: 14.900 t/a) eingesetzt werden.

Der Geflügelmist wird zukünftig mit einer Menge von maximal 300 t auf der Substratlagerfläche gelagert. Zur Vermeidung von Geruchs- und Ammoniakemissionen soll die Mistlagerung unter einer Folienabdeckung erfolgen. Der jährliche Gärrestanfall der Anlage wird ca. 12.000 t/a betragen.

Ein Teil des Biogases soll weiterhin zur Strom- und Wärmeproduktion in dem vorhandenen BHKW eingesetzt werden. Ein weiterer Teil des erzeugten Biogases soll in einer Gasaufbereitungsanlage auf Erdgasqualität aufbereitet und anschließend über eine Verdichterstation in das öffentliche Erdgasnetz eingespeist werden.

In der geplanten Biomethaneinspeiseanlage soll zudem das Biogas von weiteren umliegenden Biogasanlagen aufbereitet und eingespeist werden. Dazu wird das Biogas über eine geplante Biogasleitung von den umliegenden Anlagen in die geplante Biomethaneinspeiseanlage eingespeist.

2 Beurteilungsgrundlagen

Begriffsbestimmungen

Gemäß TA Luft [2] kennzeichnen die Immissionskenngrößen die Höhe der Belastung durch einen luftverunreinigenden Stoff. Dabei sind Vorbelastung, Zusatzbelastung, Gesamtzusatzbelastung und Gesamtbelastung zu unterscheiden.

Diese werden in der TA Luft [2] wie folgt definiert:

- **Vorbelastung** ist die vorhandene Belastung
- **Zusatzbelastung** ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens
- **Gesamtzusatzbelastung** ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung.
- **Gesamtbelastung** ist die Summe der Vorbelastung und der Zusatzbelastung

2.1 Gerüche

Geruchsimmissionen werden anhand des Anhangs 7 der TA Luft [2] ermittelt und beurteilt. Eine Geruchsimmission ist 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. Als erhebliche Belästigung gilt eine Geruchsimmission dann, wenn die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Immissionswerte überschritten werden. Die Immissionswerte werden als relative flächenbezogene Häufigkeiten der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr angegeben.

Tabelle 1 Immissionswerte [2]

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den Nutzungsgebieten in der o. a. Tabelle zuzuordnen. Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen [2].

Entsprechend kann für den landwirtschaftlich geprägten Außenbereich ein Immissionswert von 0,25 herangezogen werden. Bei Wohnhäusern mit Tierhaltung bleibt die eigene Tierhaltung unberücksichtigt.

Die Immissionswerte beziehen sich auf die Gesamtbelastung (IG) an Geruchsimmissionen, welche sich aus der Summe der vorhandenen Belastung (IV) und der Gesamtzusatzbelastung (IZ) der untersuchten Anlage ergibt:

$$IG = IV + IZ$$

Wird die zu beurteilende Geruchsimmission durch Tierhaltungsanlagen verursacht, wird eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b berechnet und mit den Immissionswerten aus Tabelle 1 verglichen. Die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b erfolgt durch die Multiplikation der Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} :

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

Der Faktor f_{gesamt} berechnet sich aus:

$$f_{gesamt} = \left(\frac{1}{H_1 + H_2 + \dots + H_n} \right) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + \dots + H_n \times f_n)$$

Dabei ist $n = [1; 2; 3; 4]$ und

$$H_1 = r_1$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1)$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2)$$

$$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

$r \triangleq$ Geruchshäufigkeit aus Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit)

$r_1 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel

$r_2 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten

$r_3 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine; Sauen

$r_4 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

und

$f_1 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel

$f_2 \triangleq$ Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten)

$f_3 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine; Sauen

$f_4 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

Die Gewichtungsfaktoren der einzelnen Tierarten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Für die Tierarten, für die in dieser Tabelle kein Gewichtungsfaktor dargestellt ist, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit ohne Gewichtungsfaktor zu berücksichtigen.

Tabelle 2 Gewichtungsfaktoren f der einzelnen Tierarten [2]

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65

Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschließlich Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Pferde	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1

Für Güllebehälter, Maissilage und Festmistlager wird der jeweilige tierartspezifische Gewichtungsfaktor berücksichtigt. Aufgrund der Nähe zu den Stallgebäuden ist eine Überlagerung der Geruchsfahnen zu erwarten, sodass keine Unterscheidung der Geruchsquellen möglich ist. Da bei den Untersuchungen zur Festlegung der Gewichtungsfaktoren keine Angaben zum Vorkommen von Grassilagen vorlagen, wird für Grassilage kein tierartspezifischer Gewichtungsfaktor berücksichtigt.

Weiterhin ist unter Punkt 3.3 des Anhangs 7 der TA Luft [2] die Erheblichkeit der Immissionsbeiträge beschrieben. Demnach soll eine Genehmigung der Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung nach Nummer 4.5 des Anhangs 7) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nummer 3.1 des Anhangs 7), den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium). Die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren finden bei der Prüfung auf Irrelevanz keine Anwendung.

Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ sein, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein [2].

In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Istzustand in die Beurteilung einzubeziehen. D. h. es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann. Eine Gesamtzusatzbelastung von 0,02 ist auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen. Für nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen ist auch eine negative Zusatzbelastung bei übermäßiger Kumulation irrelevant, sofern die Anforderungen des § 22 Absatz 1 BImSchG [3] eingehalten werden [2].

Das Beurteilungsgebiet wird gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3886, Blatt 1 [4] festgelegt. Demnach ist das Beurteilungsgebiet aus einer Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt zu ermitteln, dessen Radius dem 30-fachen der Schornsteinhöhe bzw. mindestens 600 m entspricht [2]. Gemäß der VDI-Richtlinie 3886, Blatt 1 ist der Einwirkungsbereich zu ermitteln, in dem die Anlage eine relative Häufigkeit an Geruchsstunden von $\geq 0,02$ (2 %-Isolinie) hervorruft. Somit sind mindestens alle im 600 m Radius gelegenen Immissionspunkte und alle Immissionspunkte innerhalb der 2 %-Isolinie zu berücksichtigen.

Die nördlich der Anlage gelegenen Wohnhäuser befinden sich in einem nicht überplanten Übergangsbereich von geschlossener Wohnbebauung zum landwirtschaftlich geprägten Außenbereich. Im Kommentar zum Anhang 7 der TA Luft 2021 [5] wird beschrieben, dass in begründeten Einzelfällen entsprechend Nr. 3.1 Abs. 5 Anhang 7 TA [2] Luft die Festlegung von Zwischenwerten zwischen den Nutzungsbereichen möglich. Für den Übergangsbereich von Wohnnutzungen zum Außenbereich kann dabei ein Immissionswert von 0,15 als angemessen erachtet werden.

Südwestlich benachbart befindet sich das Gelände der Justizvollzugsanstalt. In Anhang 7 der TA Luft 2021 [2] werden keine Immissionswerte für das Wohnen (Vollzugshäuser) in einer Justizvollzugsanstalt genannt. Im Kommentar zum Anhang 7 der TA Luft 2021 [5] wird angegeben, dass für sonstige, auch sensible Nutzungen kein höherer Schutzanspruch als für die sie umgebende Bebauung besteht. Die Justizvollzugsanstalt befindet sich im landwirtschaftlich geprägten Außenbereich, insofern kann für die dem dauerhaften Aufenthalt dienenden Bereiche der Justizvollzugsanstalt (Vollzugshäuser) ein Immissionswert von 0,15 bis 0,20 als angemessen erachtet werden.

Bei den an die Biogasanlage angrenzenden Geländeteilen der Justizvollzugsanstalt handelt es sich um Freiflächen (Freizeit- und Sportgelände) sowie einzelne Nebengebäude und Arbeitsbereiche. Für die, dem nur kurzzeitigen Aufenthalt dienenden Sport- und Freizeitflächen ist gemäß dem Kommentar zum Anhang 7 der TA Luft 2021 [5] keine Beurteilung nach dem Anhang 7 der TA Luft 2021 [2] erforderlich. Hinsichtlich der Arbeitsbereiche und Arbeitsplätze auf dem Gelände der Justizvollzugsanstalt können gemäß dem Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft [5] aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Ein Immissionswert von 0,25 sollte nicht überschritten werden. Für diese Bereiche auf dem Gelände der Justizvollzugsanstalt ist demnach ein Immissionswert von bis zu 0,25 gemäß den o. g. Ausführungen als angemessen zu erachten.

Anlage 1 zeigt eine Übersichtskarte mit Darstellung der umliegenden Immissionspunkte.

2.2 Ammoniak und Stickstoff

Die Beurteilung von Ammoniak- und Stickstoffimmissionen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen erfolgt gemäß Punkt 4.8 der TA Luft [2].

Die Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak gewährleistet wird, erfolgt anhand Anhang 1. Die Prüfung der Verträglichkeit von Stickstoffeinträgen erfolgt anhand der Anhänge 8 (Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung) und 9 (sonstige empfindliche Pflanzen und Ökosysteme) der TA Luft [2].

Ammoniak (Anhang 1, TA Luft [2])

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft [2] kann die Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakimmissionen berechnet werden. Wird eine maximale Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakkonzentration von 2 µg/m³ überschritten, gibt dies einen Anhaltspunkt auf Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme aufgrund der Einwirkung von Ammoniak.

Stickstoffdeposition (Anhang 8 und Anhang 9, TA Luft [2])

Ist eine erhebliche Beeinträchtigung eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) nicht offensichtlich ausgeschlossen, soll gemäß Anhang 8 der TA Luft [2] geprüft werden,

ob sich dieses im Einwirkungsbereich um den Emissionsschwerpunkt befindet, in dem die Zusatzbelastung mehr als $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ beträgt.

Außerhalb von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung ist für die Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, Anhang 9 heranzuziehen.

Das Beurteilungsgebiet ist die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Aufpunkt mehr als $5 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ beträgt. Bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m über Flur soll der Radius mindestens 1.000 m betragen.

Liegen empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet, so ist die Gesamtbelastung an Stickstoffimmissionen zu ermitteln oder ggf. eine Einzelfallprüfung durchzuführen. Im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung kann eine durch emissions- und immissionsmindernde Maßnahmen erzielte Verbesserung der Immissionssituation nachgewiesen werden.

Anlage 1 zeigt eine Übersichtskarte mit Darstellung der umliegenden Waldflächen.

2.3 Luftschadstoffe

Als weitere Luftschadstoffquellen der Biogas- und Biomethanaufbereitungsanlage sind das BHKW und die RTO-Anlage zu betrachten. Bei den Anlagenteilen handelt es sich um gerichtete Quellen mit definiertem Abgasvolumenstrom und Ableitbedingungen gemäß Nr. 5.5 der TA Luft [2]. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind in der Nr. 5.4 der TA Luft [2] Emissionsbegrenzungen für die relevanten Luftschadstoffe definiert.

3 Emissionsermittlung

3.1 Gerüche

Biomethaneinspeiseanlage mit Biogasanlage

Die zu erwartenden Geruchsemissionen aus dem geplanten erweiterten Anlagenbetrieb werden anhand von Kenndaten zu Geruchsemissionen vergleichbarer Quellen ermittelt.

Silagelagerung

Die Geruchsemissionen des nicht abgedeckten Entnahmebereiches der Silagemiete werden gemäß den Ansätzen zu Geruchsemissionsfaktoren des Landes Brandenburg [6] anhand eines flächenspezifischen Geruchsemissionsfaktors von $3 \text{ GE}/(\text{m}^3 \times \text{s})$ berechnet. Die emissionsrelevante Oberfläche beträgt ca. 105 m^2 ($21 \text{ m} \times 5 \text{ m}$), woraus ein Geruchsstoffstrom von $1,13 \text{ MGE/h}$ (315 GE/s) resultiert.

Mistlagerung

Der Mist soll zukünftig mit Folie abgedeckt auf der vorhandenen Lagerfläche zwischengelagert werden. Für das Einlagern und Verladen des Mist wird vorausgesetzt, dass eine Fläche von ca. 30 m^2 für die Dauer der Anlieferung, bzw. der Einbringzeiten in den Feststoffeintrag offen, ohne Folienabdeckung vorliegt. Bei einem flächenspezifischen Geruchsstoffstrom gemäß den Ansätzen zu Geruchsemissionsfaktoren des Landes Brandenburg [6] von $3 \text{ GE}/(\text{m}^3 \times \text{s})$ und einer offenen Lagerfläche von 30 m^2 resultiert eine Geruchsstoffstrom von $0,32 \text{ MGE/h}$ (90 GE/s).

Obwohl der gelagerte Mist mit einer Folie abgedeckt werden soll, wird im Sinne einer konservativen Betrachtung in dieser Untersuchung von einer kontinuierlichen Emission der Mistlagerung ausgegangen. Damit werden auch ggf. vorliegende Verschmutzungen im Bereich der Mistlagerung berücksichtigt.

Feststoffdosierer

Die nachwachsenden Rohstoffe und der Mist werden über ein Feststoffeintragsystem in den Fermenter dosiert. Die Geruchsemissionen werden gemäß den Ansätzen zu Geruchsemissionsfaktoren des Landes Brandenburg [6] anhand eines flächenspezifischen Geruchsemissionsfaktors von $9 \text{ GE}/(\text{m}^3 \times \text{s})$ für aufgelockertes Material und einer

emissionsrelevanten Oberfläche von 32 m² berechnet, woraus ein Geruchsstoffstrom von 1,04 MGE/h (288 GE/s) resultiert.

Gülleanlieferung

In der Anlage sollen 5.500 m³/a Gülle vergoren werden. Bei der Gülleanlieferung entweicht die verdrängte Aspirationsluft aus dem Güllevorlagebehälter diffus in die Atmosphäre. Die beim Befüllen freigesetzten Geruchsemissionen wurden in dieser Untersuchung aus dem verdrängten Luftvolumen und einer Geruchsstoffkonzentration von 2.000 GE/m³ berechnet.

Die stündlich angelieferte Güllemenge wurde mit 25 m³/h angesetzt, daraus resultiert ein Geruchsstoffstrom von $25 \text{ m}^3 \times 2.000 \text{ GE/m}^3 = 0,05 \text{ MGE/h}$ (14 GE/s). Die Emissionszeit beträgt somit ca. 220 h/a ($5.500 \text{ m}^3 / 25 \text{ m}^3$). Bei der Ausbreitungsrechnung wurde konservativ eine Zeitreihe mit einer Emissionszeit von 260 h/a (1 h / 5 Tage je Woche) berücksichtigt.

Gärrestverladung

Aus den Inputmengen resultieren ca. 12.000 m³ Gärreste pro Jahr, die mit Saugtankwagen abgefahren werden. Die dabei freigesetzten Geruchsemissionen wurden in dieser Untersuchung aus dem verdrängten Tankvolumen und einer Geruchsstoffkonzentration von 2.000 GE/m³ berücksichtigt. Das stündlich entnommene Gärrestvolumen wurde mit 50 m³/h angesetzt, daraus resultiert eine Geruchsstoffstrom von $50 \text{ m}^3 \times 2.000 \text{ GE/m}^3 = 0,10 \text{ MGE/h}$ (28 GE/s). Die entsprechende Emissionszeit beim Befüllen der zusätzlich erforderlichen Tankfahrzeuge von ca. 240 h/a ($12.000 \text{ m}^3 / 50 \text{ m}^3$) wurde im Frühjahr und Herbst berücksichtigt.

Gär- und Lagerbehälter

Die Gär- und Lagerbehälter sind mit einer Gasspeicherfolie verschlossen. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wurde bei der Berechnung der Geruchsemissionen aus den Behältern eine Gasdiffusion von $1.000 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar})$ gemäß LBG AU 69 [7] und eine Geruchsstoffkonzentration von 1 MGE/m³ Biogas berücksichtigt. Auf Basis der ermittelten Oberfläche von 905 m² (Fermenter und Nachgärer), bzw. 1.608 m² (Endlagerbehälter) wurde ein Geruchsstoffstrom von 1,0 GE/s (0,0038 MGE/h) für den Fermenter und Nachgärer, sowie ein Geruchsstoffstrom von 2,0 GE/s (0,0067 MGE/h) für die Gärrestlager ermittelt.

BHKW

Bei einer vollständigen Verbrennung der produzierten Biogase im BHKW werden die organischen Kohlenwasserstoffverbindungen in geruchloses Kohlendioxid und Wasser umgewandelt. Die Geruchsemissionen der Verbrennungsabgase des BHKW werden abhängig von den Inhaltsstoffen im Biogas, vom restlichen Schwefelgehalt und den vorherrschenden Motorparametern bestimmt. Da die bei der Verbrennung von Biogas im BHKW entstehende Abluft hinsichtlich der Geruchsemissionen keine Abgrenzung gegenüber Gerüchen aus Hausbrand oder KFZ-Verkehr ermöglichen, wären diese Geruchsemissionen im Sinne des Anhang 7 der TA Luft [2]) nicht abgrenzbar.

Im Sinne einer konservativen Betrachtung werden in dieser Untersuchung die Abgasgerüche des BHKW dennoch berücksichtigt. Auf Grundlage eines Abgasvolumenstroms von ca. 1.000 m³/h und einer Geruchsstoffkonzentration von 3.000 GE/m³ resultiert eine Geruchsstoffstrom von 1.000 m³ x 3.000 GE/m³ = 3,0 MGE/h (833 GE/s).

RTO

Das im Biomethan-Aufbereitungsprozess entstehende Schwachgas wird zur Abgasreinigung einer thermischen Abgasreinigungsanlage (regenerative thermischen Oxidation, RTO) zugeführt. Geruchsemissionen der Verbrennungsgase einer RTO sind von der Geruchsart dem typischen Geruch von "Hausbrand" oder "KFZ" zuzuordnen und sind somit im Sinne des Anhang 7 der TA Luft [2]) nicht abgrenzbar. Im Sinne einer konservativen Betrachtung werden in dieser Untersuchung die Abgasgerüche der RTO dennoch berücksichtigt. Auf Grundlage eines angegebenen Abgasvolumenstroms von 3.000 m³/h und einer angegebenen maximalen Geruchsstoffkonzentration von 1.000 GE/m³ resultiert eine Geruchsstoffstrom von 3.000 m³ x 1.000 GE/m³ = 3,0 MGE/h (833 GE/s).

In der nachfolgenden Tabelle sind die in dieser Untersuchung zu Grunde gelegten Geruchsstoffströme der Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage angegeben.

Tabelle 3 Geruchsemissionen der Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage

Quelle	Geruchsstoffstrom		Emissionszeit [h/a]
	[MGE/h]	[GE/s]	
Silagelagerung	1,13	315	8.760
Mistlagerung	0,32	90	8.760
Feststoffdosierer	1,04	288	8.760
Gülleanlieferung	0,05	14	260
Gärrestverladung	0,10	28	240
Fermenter und Nachgärer, je	0,0038	1,0	8.760
Gärrestlagerbehälter, je	0,0067	2,0	8.760
BHKW	3,00	833	8.760
RTO	3,00	833	8.760

Landwirtschaftliche Betriebe

Östlich des Plangebietes befinden sich die Tierhaltung des assoziierten landwirtschaftlichen Betriebes (LW 1), sowie zwei Masthähnchenställe (LW 2), deren Geruchsimmissionen als Vorbelastung betrachtet werden. Eine westlich des Plangebietes gelegene Güllelagune des assoziierten landwirtschaftlichen Betriebes soll zukünftig nicht mehr als Güllelager genutzt und nur noch zur Lagerung von Oberflächenwasser verwendet werden.

Die Ermittlung der Geruchsemissionen erfolgt auf Grundlage der TA Luft [2] und der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [8]. Dort werden der Stand der Haltungstechnik und der Maßnahmen zur Emissionsminderung bei der Haltung von Schweinen, Rindern, Geflügel und Pferden beschrieben.

Die Angaben zu den Tierbeständen und den ermittelten Emissionen der landwirtschaftlichen Betriebe werden aus Datenschutzgründen nicht in diesem Bericht aufgeführt, sondern der Gemeindeverwaltung Geeste zum internen Gebrauch separat zur Verfügung gestellt.

Der Geruchstoffstrom einer Anlage wird aus der Anzahl der Tiere, der in der nachfolgenden Tabelle angegebenen mittleren Tiermasse in Großvieheinheiten (GV/Tier) und dem spezifischen, auf die Tiermasse bezogenen Emissionsfaktor, angegeben in $\text{GE}/(\text{s} \cdot \text{GV})$ (siehe Tabelle 5) berechnet. Die Emissionen der Flächenquellen werden aus dem Produkt aus Quellfläche (m^2) und des auf die Fläche bezogenen Emissionsfaktors ($\text{GE}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$) gebildet.

Tabelle 4 Standardwerte für die Tierlebensmasse [8]

Tierart, Produktionsrichtung	mittlere Tierlebensmasse in GV/Tier
Geflügel	
Masthähnchen (bis 42 Tage)	0,0020
Rind	
Kühe und Rinder (über 2 Jahre)	1,2
Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	0,6
Weibliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	0,4

Tabelle 5 Geruchsstoffemissionsfaktoren [8]

Tierart, Produktionsrichtung / Haltungsverfahren	Geruchsstoffemissionsfaktor in $\text{GE}/(\text{s} \cdot \text{GV})$
Geflügel	
Hähnchenmast, Bodenhaltung	60
Rind	
Milchvieh- und Mutterkuhhaltung, alle Haltungsverfahren (inkl. Kälber bis 6 Monate)	12
Jungrinderhaltung (weiblich)	12

3.2 Ammoniak

Die Ammoniakemissionen aus der Lagerung des Mists werden aus der offenen Oberfläche der Mistlagerung (30 m²) und dem flächenspezifischen Ammoniakemissionsfaktor der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [8] von 1,83 kg/(a · m²) zu 0,0018 g/s berechnet.

Obwohl der gelagerte Mist mit einer Folie abgedeckt werden soll, wird im Sinne einer konservativen Betrachtung in dieser Untersuchung von einer kontinuierlichen Emission der Mistlagerung ausgegangen. Damit werden auch ggf. vorliegende Verschmutzungen im Bereich der Mistlagerung berücksichtigt.

Innerhalb des Feststoffeintrags befindet sich zukünftig neben den nachwachsenden Rohstoffen auch Mist, so dass auch hier Ammoniakemissionen entstehen können. Für den Feststoffeintrag wird im Sinne einer konservativen Betrachtung auch der flächenspezifische Ammoniakemissionsfaktor der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [8] von 1,83 kg/(a · m²) für Festmist zur Emissionsermittlung herangezogen. Aus der offenen Oberfläche (32 m²) und dem o. g. Emissionsfaktor resultiert ein Ammoniakmassenstrom von 0,0019 g/s.

Während der Lagerung der Gülle und Gärreste in den geschlossenen Lagerbehältern kommt es zu keinen relevanten Ammoniakemissionen. Beim Befüllen des Gülle-Lagerbehälters, bzw. bei der Verladung von Gärresten in die abholenden Tankfahrzeuge entweicht ammoniakhaltige Abluft in die Atmosphäre. In Untersuchungen zu Ammoniakkonzentrationen oberhalb des Flüssigkeitsspiegels von Güllelagerbehältern [9] wurden Ammoniakkonzentration von ca. 1 mg/m³ gemessen. Aus dem angesetzten Verdrängungsluftvolumen bei der Gülleeinlagerung von 25 m³/h resultiert ein Ammoniakmassenstrom von 0,00001 g/s, welcher an 260 h/a emittiert wird.

Für die Gärrestverladung wurde anhand der Messwerte an Güllelagerbehältern [9] und den Ansätzen zu den Ammoniakemissionsfaktoren des Landes Brandenburg [7] für offene Lagerbehälter (Gülle = 0,12 mg/m²*s / Gärrest = 0,42 mg/m²*s), ein Ansatz zur Ammoniakkonzentration bei der Gärrestverladung getroffen. Aus dem Verhältnis der Emissionsfaktoren der offenen Lagerung (Faktor 0,42/0,12 = 3,5) und dem Messwert an Güllelagerbehältern wurde ein Ammoniakkonzentrationswert von 3,5mg/m³ für die Gärrestverladung herangezogen. Aus dem angesetzten Verdrängungsluftvolumen bei der Gärrestabfuhr von 50 m³/h resultiert ein Ammoniakmassenstrom von 0,00005 g/s, welcher an 240 h/a emittiert wird.

In der nachfolgenden Tabelle sind die in dieser Untersuchung zu Grunde gelegten Ammoniakmassenströme der Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage angegeben.

Tabelle 6 Ammoniakemissionen der Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage

Quelle	Ammoniakmassenstrom		Emissionszeit
	[kg/h]	[g/s]	[h/a]
Mistlagerung	0,00691	0,0019	8.760
Feststoffdosierer	0,00648	0,0018	8.760
Gülleanlieferung	0,00003	0,00001	260
Gärrestverladung	0,00018	0,00005	240

4 Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung wird mit dem Modell Austal [10] durchgeführt. Die Berechnung der flächenbezogenen Häufigkeiten erfolgt mit dem Programm A2KArea (Programm AustalView, Version 10.2.11 TG,I). Dabei handelt es sich um die programmtechnische Umsetzung des im Anhang 2 der TA Luft [2] festgelegten Partikelmodells der VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 [11].

4.1 Quellparameter

Gemäß Anhang 2, Kapitel 11 TA Luft [2] sind Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet zu berücksichtigen. Dabei ist in der TA Luft für gerichtete Quellen (Schornsteine) festgelegt, dass Einflüsse von Gebäuden in einer Entfernung bis zum 6-fachen der Quellhöhe und bis zum 6-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe zu berücksichtigen sind.

"Beträgt die Schornsteinbauhöhe dabei 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 (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017)), 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 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."*

Die nächstgelegenen Immissionspunkte befinden sich in einer Entfernung ab ca. 200 m und somit außerhalb der Rezirkulationszonen der quellnahen Gebäude, sodass der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells nicht erforderlich ist.

Die Ausbreitungsrechnung wurde unter Berücksichtigung des thermischen und dynamischen Impulses der Abgasfahnen des BHKW und der RTO durchgeführt. Es wird vorausgesetzt, dass folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Die Schornsteinbauhöhen betragen gemäß TA Luft Nr. 5.5 [2] mindestens 10 m über Grund und mindestens 3 m über First. Eine ungestörte Ableitung der Emissionen ist gegeben.
- Für eine freie Ableitung des Abluftstromes ist eine freie Anströmung gewährleistet. In der Umgebung ist eine Beeinflussung durch Strömungshindernisse (z. B. höhere Bebauung oder Vegetation) gemäß Kapitel 4.5.3.2 der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [1] ausgeschlossen.

Die Gasspeicherhauben der Gär- und Lagerbehälter werden auf Grund ihrer Kegelform ohne relevante Ausbildung von Leewirbeln vom Wind umströmt. Sie werden daher nicht wie Gebäude vergleichbarer Höhe als relevante Strömungshindernisse berücksichtigt.

Die übrigen diffusen Quellen wurden als Volumenquellen vom Erdboden bis zur Freisetzungshöhe modelliert.

In Anlage 3 sind alle relevanten Quellparameter (Abmessungen, Größe etc.) angegeben.

4.2 Deposition

Bei der Berechnung der Luftschadstoffimmissionen wurden die Depositionsgeschwindigkeiten und Auswaschraten gemäß Anhang 2 der TA Luft [2] berücksichtigt.

Gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [1] wurde die Stickstoffdeposition aus der Ammoniakdeposition über das Molmassenverhältnis von Stickstoff zu Ammoniak (Faktor 14/17) berechnet. Zur Bewertung der Stickstoffdeposition im Wald wurde gemäß den Vorgaben des LAI-Leitfadens [12] die Depositionsgeschwindigkeit von $v_d = 0,02 \text{ m/s}$ zur Berechnung der Stickstoffdeposition aus der trockenen Ammoniakdeposition verwendet.

Bei der Berechnung von Geruchsimmissionen wird die Häufigkeit einer definierten Geruchsstoffkonzentration in der Luft bewertet. Eine Deposition wurde gemäß Anhang 2 der TA Luft [2] bei der Berechnung von Geruchsimmissionen nicht berücksichtigt.

4.3 Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß Anhang 2 der TA Luft [2] als Zeitreihenberechnung über ein Jahr auf Basis einer repräsentativen Jahreszeitreihe durchgeführt. Für den Standort Geeste-Groß Hesepe liegen keine meteorologischen Daten vor. Deshalb wird auf die Daten einer Messtation zurückgegriffen, deren meteorologischen Bedingungen vergleichbar sind. Im Rahmen einer Übertragbarkeitsprüfung wurde ermittelt, dass die Daten der Messstation Dörpen für den Standort in Geeste-Groß Hesepe angewendet werden können [13].

Die zeitliche Repräsentanz für die Station Dörpen wurde anhand einer Selektion des repräsentativen Jahres ermittelt [14]. Für die Station Dörpen wurde aus mehrjährigen Zeitreihen-Daten (2012-2021) das repräsentative Jahr ermittelt. Anhand der Windrichtungssektoren und der Windgeschwindigkeitsklassen erfolgt eine Normierung und Sortierung. Das Jahr, welches den mittleren Verhältnissen in Bezug auf die betrachteten Jahre am besten entspricht, kann bezüglich der Windrichtung bzw. Windgeschwindigkeit als repräsentativ angesehen werden. Für die Station Dörpen wurde aus dem o. g. Bezugszeitraum das Jahr 2012 als repräsentativ ermittelt [14]. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Anlage 3 grafisch dargestellt.

Gemäß TA Luft [2] ist für die Berechnung der nassen Deposition die Ausbreitungsrechnung als Zeitreihenberechnung durchzuführen. Als Niederschlagszeitreihe sind die für das Bezugsjahr der meteorologischen Daten und den Standort der Anlage vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellten Daten zu verwenden.

Für den Standort Geeste-Groß Hesepe wurden die standortbezogenen Niederschlagsdaten als Zeitreihe für das Jahr 2012 verwendet.

4.4 Rechengebiet

Gemäß Anhang 2 der TA Luft [2] ist das Rechengebiet ausreichend groß und das Raster so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. In dieser Untersuchung wurde ein Rechengebiet von 1.600 m x 1.600 m berücksichtigt. Die Kantenlänge des Aустal Rechengitters wurde an die Lage der Immissionspunkte angepasst (16 m, 32 m).

4.5 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Gemäß Anhang 2 der TA Luft [2] ist die Rauigkeitslänge für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m, beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

Die Berechnung der Rauigkeitslänge erfolgt anhand der Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE). Die Landnutzungsklasse wurde durch Inaugenscheinnahme und Luftbildvergleich verifiziert. Da in diesem Fall die Bodenrauigkeit im Quellumfeld keinen relevanten Schwankungen unterliegt, wurde für den Emissionsschwerpunkt der Anlagen die Rauigkeitslänge berechnet. Für die Ausbreitungsrechnung wird eine Rauigkeitslänge z_0 von 0,20 m berücksichtigt.

4.6 Komplexes Gelände

Der Einfluss der Bebauung wird gemäß Kapitel 4.1 berücksichtigt. In dieser Untersuchung wurden in der Ausbreitungsrechnung keine Gebäude modelliert.

Das Beurteilungsgebiet ist eben. Die Berücksichtigung eines Windfeldmodelles ist daher nicht erforderlich.

4.7 Statistische Sicherheit

Gemäß Anhang 2 der TA Luft [2] ist in einer Ausbreitungsrechnung sicherzustellen, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Werts, bei einem Jahres-Immissionskennwert maximal 3 % vom Jahres-Immissionswert beträgt. Um dies zu gewährleisten, wurde bei der Ausbreitungsrechnung eine ausreichende Partikelzahl (Qualitätsstufe $q_s=2$, entsprechend einer Partikelzahl von 8 s^{-1}) berücksichtigt. Zum Nachweis wurden im Bereich der umliegenden Immissionspunkte Analysepunkte festgelegt, die u. a. die statistische Unsicherheit ausweisen (Anlage 3).

4.8 Geruchsstoffauswertung

Die Beurteilungsflächen der Geruchsstoffauswertung (A2KArea Rechengitter) gemäß Anhang 7 der TA Luft [2] wurden mit einer Kantenlänge von 50 m berücksichtigt.

5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

5.1 Geruchsimmissionen

Mittels Ausbreitungsrechnung wurde anhand der ermittelten Geruchsemissionen die Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen berechnet und als 2 %-Isolinie in der Anlage 4 dargestellt.

Wie in der Anlage 4 ersichtlich ist, hat die geplante Biogas- und Biomethaneinspeiseanlage im Bereich der nördlich gelegenen Wohnhäuser und der dem dauerhaften Aufenthalt von Personen dienenden Vollzugshäusern der Justizvollzugsanstalt eine Gesamtzusatzbelastung von ≤ 2 % der Jahresstunden. Somit hat die Anlage hier im Sinne des Anhang 7 der TA Luft [2] keinen relevanten Beitrag zur Geruchsimmissionssituation.

Bei der Ermittlung der Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen wurden die Geruchsimmissionen des assoziierten landwirtschaftlichen Betriebes und der beiden Masthähnchenställe berücksichtigt, die auf die Immissionspunkte im Beurteilungsraum einwirken können. Die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen ist in der Anlage 5 dargestellt.

Wie das Ergebnis zeigt, beträgt die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen an den nördlich der Anlage gelegenen Wohnhäusern maximal 12 % der Jahresstunden. Der für den Übergangsbereich von Wohnnutzungen zum Außenbereich als angemessen zu erachtende Immissionswert von 0,14 wird eingehalten.

An den Vollzugshäusern der Justizvollzugsanstalt beträgt die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen maximal 6 % der Jahresstunden. Der für diese Immissionspunkte als angemessen zu erachtende Immissionswert von 0,15 bis 0,20 wird eingehalten.

Für die, dem nur kurzzeitigen Aufenthalt dienenden Sport- und Freizeitflächen ist gemäß dem Kommentar zum Anhang 7 der TA Luft 2021 [5] keine Beurteilung nach dem Anhang 7 der TA Luft 2021 [2] erforderlich. In den Arbeitsbereichen und an den Arbeitsplätzen auf dem Gelände der Justizvollzugsanstalt beträgt die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen maximal 9 % der Jahresstunden. Der für diese Bereiche als angemessen zu erachtende Immissionswert von bis 0,25 wird eingehalten.

Somit sind aus geruchstechnischer Sicht durch die geplante Nutzung innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 137 "Sondergebiet Biomethaneinspeisung Groß Hesepe". keine unzulässigen Beeinträchtigungen der Nachbarschaft zu erwarten.

5.2 Ammoniakimmission und Stickstoffdeposition

Anhand der aus dem Betrieb der Biogas- und Biomethananlage ermittelten Ammoniakemissionen wurde die Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition berechnet.

In der Anlage 6 ist die Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition dargestellt. Die Darstellung erfolgt als Isolinie der Ammoniakkonzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sowie als Isolinie der Stickstoffdeposition von $5 \text{ kg}/(\text{ha}\cdot\text{a})$. Die Berechnung der Stickstoffdeposition erfolgt für Waldflächen unter Berücksichtigung der Depositionsgeschwindigkeit von $v_d = 0,02 \text{ m/s}$.

Innerhalb der berechneten Isolinien der Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition befinden sich keine Waldflächen oder sonstige ausgewiesene empfindliche Pflanzen und Ökosysteme.

Innerhalb der Isolinie der Stickstoffdeposition von $0,3 \text{ kg}/(\text{ha}\cdot\text{a})$ befinden sich keine Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung.

Eine erhebliche Beeinträchtigung von Waldflächen, empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme, sowie Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung kann demnach ausgeschlossen werden.

5.3 Luftschadstoffe

Als weitere Luftschadstoffquellen der Biogas- und Biomethanaufbereitungsanlage sind das BHKW und die RTO-Anlage zu betrachten. Bei den Anlagenteilen handelt es sich um gerichtete Quellen mit definiertem Abgasvolumenstrom und Ableitbedingungen gemäß Nr. 5.5 der TA Luft [2]. Bei den Quellen handelt es sich um Abgasquellen von Verbrennungsprozessen. Als relevante Luftschadstoffe sind hier Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂), Formaldehyd (CH₂O), sowie die Emissionen an Gesamtkohlenstoff zu betrachten.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind in der Nr. 5.4 der TA Luft [2] Emissionsbegrenzungen für die relevanten Luftschadstoffe definiert. Eine Prüfung im Rahmen der Bauleitplanung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden, kann erforderlich sein, wenn hierfür hinreichende Anhaltspunkte bestehen.

Es liegen keine Anhaltspunkte für eine relevante Vorbelastung der o. g. Luftschadstoffe im Umfeld der Anlage vor. Der Abstand der nächstgelegenen Immissionspunkte zur Anlage beträgt ca. 200 m. Bei den Anlagenteilen handelt es sich um gerichtete Quellen mit definiertem Abgasvolumenstrom und Ableitbedingungen gemäß Nr. 5.5 der TA Luft [2], sodass von einer hinreichenden Verdünnung der Schadstoffkonzentration auf dem Transmissionsweg ausgegangen werden kann.

Da keine Anhaltspunkte für eine relevante Vorbelastung der o. g. Luftschadstoffe vorliegen, kann im Rahmen der Bauleitplanung davon ausgegangen werden, dass ein ausreichender Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gesichert ist, sofern die Emissionsbegrenzung nach Nr. 5.4 der TA Luft [2] eingehalten wird.

6 Literaturverzeichnis

- [1] VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, *Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose*, Januar 2010.
- [2] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Gemeinsames Ministerialblatt - Neufassung der 1. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18.08.2021*, in Kraft getreten am 01.12.2021.
- [3] BImSchG, *Bundes-Immissionsschutzgesetz: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge*, 18.07.2017.
- [4] VDI Richtlinie 3886, Blatt 1, *Ermittlung und Bewertung von Gerüchen - Geruchsgutachten - Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung*, September 2019.
- [5] Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie, *Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021*, 08.02.2022.
- [6] G.-. u. A. d. L. Brandenburg, *zum Erlass des MLUL vom 15. Juni zur Beurteilung von Ammoniak- und Geruchsimmissionen sowie Stickstoffdeposition aus Tierhaltungs- und Biogasanlagen*, November 2020.
- [7] Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften e.V., *Arbeitsunterlage 69 - Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen*, Kassel, 05.09.2002.
- [8] VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, *Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen, Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde*, September 2011.
- [9] Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, *Untersuchungen zur Wirksamkeit von Abdeckungen auf Schweinegüllebehältern*, Juni 1997.
- [10] Austal, Version 3.1.2-WI-x, *Ingenieurbüro Janicke GbR, 88662 Überlingen und Umweltbundesamt, 06813 Dessau-Roßlau*, 2021.
- [11] VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3, *Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell*, September 2000.
- [12] LAI, *Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen*, 01.03.2012.

- [13] argusim Umwelt Consult, *Fachliche Empfehlung zur Übertragbarkeit von Daten der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen von einem vorgegebenen Messort auf den Anlagenstandort Groß Hesepe-Torfwerk (Geeste) - Proj. U22-2-075*, 20.12.2022.
- [14] argusim Umwelt Consult, *Dokumentation eines Wetterdatensatzes - Station Dörpen (DWD 6159)*, 26.04.2022.

7 Anlagen

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2: Abgrenzung des Bebauungsplangebietes

Betriebslageplan mit Lage der geplanten Biomethaneinspeiseanlage

Anlage 3: Lageplan mit Kennzeichnung der Quellen der Biogas- und
Biomethanaufbereitungsanlage

Quellen-Parameter

Emissionen

Variable Emissionen

Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung

Auszüge der Quell- und Eingabedateien der Ausbreitungsrechnung mit allen
relevanten Quellparametern

Auswertung der Analysepunkte

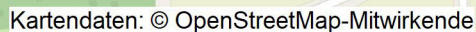
Anlage 4: Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen

Anlage 5: Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen

Anlage 6: Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition

Anlage 7: Prüfliste für die Immissionsprognose [1]

Anlage 1: Übersichtslageplan

Übersichtslageplan mit Lage
der Analysepunkte

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH

TD

A horizontal scale bar with a vertical tick at the left end labeled '0' and a vertical tick at the right end labeled '0,2 km'. The segment between the ticks is filled with a solid black color.

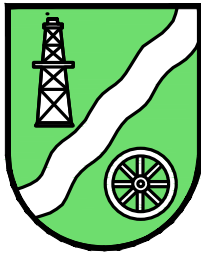
08.01.2023

FIDES
Immissionsschutz &
Umweltgutachter

GS22230.1+2

Anlage 2: Abgrenzung des Bebauungsplangebietes

Betriebslageplan mit Lage der geplanten Biomethaneinspeiseanlage



88 . Änderung des Flächennutzungsplanes (Ortsteil Groß Hesepe) und Bebauungsplan Nr. 137 " SO Biomethaneinspeisung Groß Hesepe " der Gemeinde Geeste

Kartengrundlage: Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

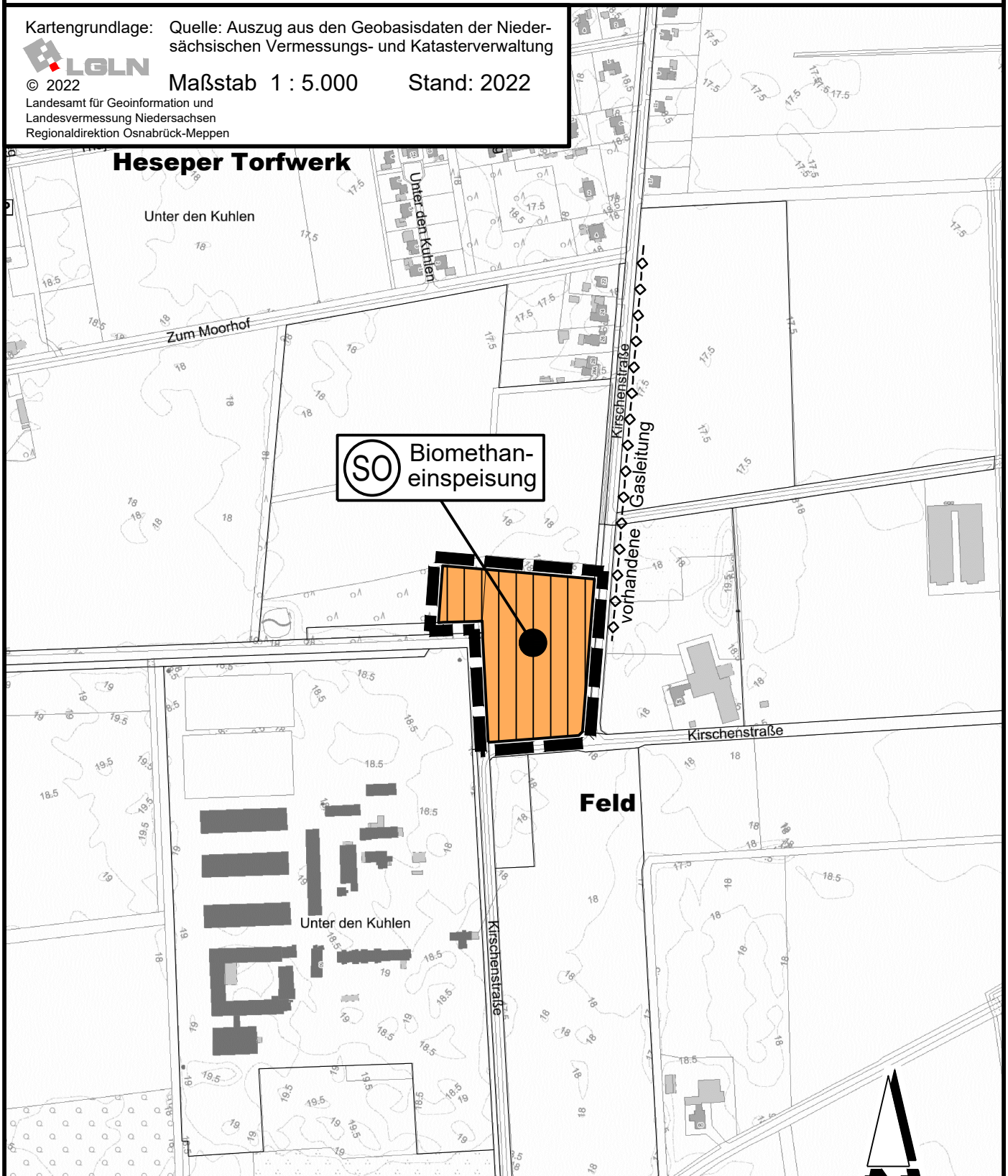


© 2022

Maßstab 1 : 5.000

Stand: 2022

Landesamt für Geoinformation und
Landesvermessung Niedersachsen
Regionaldirektion Osnabrück-Meppen



Sondergebiet

Zweckbestimmung:

"Biomethaneinspeisung"



Grenze des gesamten Geltungsbereichs




M. 1 : 5000

Stand: 24.08.2022

- Anlage 3:
- Lageplan mit Kennzeichnung der Quellen der Biogas- und Biomethanaufbereitungsanlage
 - Quellen-Parameter
 - Emissionen
 - Variable Emissionen
 - Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung
 - Auszüge der Quell- und Eingabedateien der Ausbreitungsrechnung mit allen relevanten Quellparametern
 - Auswertung der Analysepunkte



BEMERKUNGEN: Lage der Quellen der Biogas- und Biomethaneinspeisanlage			FIRMENNAME: Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH
			BEARBEITER: TD
			MAßSTAB: 1:1.500 0  0,04 km
			DATUM: 10.01.2023

FIDES

Immissionsschutz & Umweltgutachter

PROJEKT-NR.:

GS22230.1+2

Quellen-Parameter

Projekt: BE_Hesepe_06

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe-ladung [kg/kg]	Flüssigwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_9	378644,34	5831846,50	10,00	0,15	0,1	0,00	0,00	0,000	250,00	15,50	0,00
BHKW											
QUE_10	378604,90	5831955,23	10,00	0,40	0,6	0,00	0,00	0,000	70,00	8,30	0,00
RTO											

Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_1	378608,86	5831915,88	24,34	14,03	5,00	358,6	0,00	0,00	0,00
Silagemiete									
QUE_2	378588,07	5831916,01	10,00	5,00	2,00	356,1	0,00	0,00	0,00
Mistlager									
QUE_3	378623,81	5831898,58	5,48	9,43	2,00	270,0	0,00	0,00	0,00
Feststoffeintrag									
QUE_4	378638,74	5831866,09	10,00	10,00	3,00	273,1	0,00	0,00	0,00
Güllevorlage									
QUE_5	378626,27	5831868,18	22,00	22,00	5,00	0,9	0,00	0,00	0,00
Fermenter									
QUE_6	378600,72	5831870,92	22,00	22,00	5,00	0,9	0,00	0,00	0,00
Nachgärer									
QUE_7	378603,46	5831837,15	30,00	30,00	5,00	0,9	0,00	0,00	0,00
Gärrestlager I									
QUE_8	378540,49	5831940,28	30,00	30,00	5,00	0,9	0,00	0,00	0,00
Gärrestlager II									
QUE_11	378591,70	5831869,80	5,88	8,42	3,00	271,5	0,00	0,00	0,00
Gärrestverladung									

Projektdatei: C:\Projekte\Projekte_Austal3\BE_Hesepe\BE_Hesepe_06\BE_Hesepe_06.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

10.01.2023

Seite 1 von 2

Quellen-Parameter

Projekt: BE_Hesepe_06

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_12	378745,56	5831909,38	47,72	36,82	6,00	289,2	0,00	0,00	0,00
LW 1, Stall 1									
QUE_13	378770,64	5831981,09	43,15	19,25	6,00	272,6	0,00	0,00	0,00
LW 1, Stall 2									
QUE_16	378371,40	5831943,74	20,00	20,00	1,00	276,6	0,00	0,00	0,00
LW 1, Lagune Oberflächenwasser									

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_14	378994,71	5831972,08		8,00	279,5	0,00	0,00	0,00	0,00
LW 2, Stall 1									
QUE_15	379024,02	5831973,08		8,00	279,5	0,00	0,00	0,00	0,00
LW 2, Stall 2									

Emissionen

Projekt: BE_Hesepe_06

Quelle: QUE_1 - Silagemiete

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	1,134E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	9,842E+3	0,000E+0

Quelle: QUE_10 - RTO

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	2,999E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	2,603E+4	0,000E+0

Quelle: QUE_11 - Gärrestverladung

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	238	0	238	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	?	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,284E-2	0,000E+0	2,399E+1	0,000E+0

Quelle: QUE_12 - LW 1, Stall 1

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8679	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	5,598E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	4,859E+4	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_13 - LW 1, Stall 2

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8679	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	3,629E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	3,149E+4	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE_14 - LW 2, Stall 1

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	0	8679
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	1,814E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	1,575E+5

Quelle: QUE_15 - LW 2, Stall 2

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	0	8679
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	1,814E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	0,000E+0	1,575E+5

Emissionen

Projekt: BE_Hesepe_06

Quelle: QUE_16 - LW 1, Lagune Oberflächenwasser

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	1,440E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	1,250E+4	0,000E+0

Quelle: QUE_2 - Mistlager

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8679	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,480E-3	0,000E+0	3,240E-1	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,624E+1	0,000E+0	2,812E+3	0,000E+0

Quelle: QUE_3 - Feststoffeintrag

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	8679	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,840E-3	0,000E+0	1,037E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,936E+1	0,000E+0	8,998E+3	0,000E+0

Quelle: QUE_4 - Güllevorlage

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	260	0	260	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+0	?	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	9,360E-3	0,000E+0	1,310E+1	0,000E+0

Quelle: QUE_5 - Fermenter

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	3,600E-3	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	3,124E+1	0,000E+0

Quelle: QUE_6 - Nachgärer

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	3,600E-3	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	3,124E+1	0,000E+0

Quelle: QUE_7 - Gärrestlager I

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	7,200E-3	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	6,249E+1	0,000E+0

Emissionen

Projekt: BE_Hesepe_06

Quelle: QUE_8 - Gärrestlager II

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	7,200E-3	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	6,249E+1	0,000E+0

Quelle: QUE_9 - BHKW

	NH3	ODOR_050	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8679	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	2,999E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	2,603E+4	0,000E+0

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	1,157E+2	8,008E+4	8,643E+4	3,149E+5
---------------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Gesamtzeit [h]:	8679			
------------------------	-------------	--	--	--

Variable Emissionen

Projekt: BE_Hesepe_06

Quellen: QUE_4 (Güllevorlage)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gülleanlieferung 260 h/a	nh3	260	3,600E-5	9,360E-3
Gülleanlieferung 260 h/a	odor_100	260	5,040E-2	1,310E+1

Quellen: QUE_11 (Gärrestverladung)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Gärrestverladung 240 h/a	nh3	238	1,800E-4	4,284E-2
Gärrestverladung 240 h/a	odor_100	238	1,008E-1	2,399E+1

WINDROSEN-PLOT:

Dörpen (DWD 6159)

ANZEIGE:

**Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)**

BEMERKUNGEN:

**Stationsdaten Koordinaten
(UTM, WGS84):****32U 387108
5868497****Windgeberhöhe: 10,0 m ü.
Grund**

DATEN-ZEITRAUM:

**Start-Datum: 01.01.2012 - 00:00
End-Datum: 31.12.2012 - 23:00**

GESAMTANZAHL:

8648 Std.

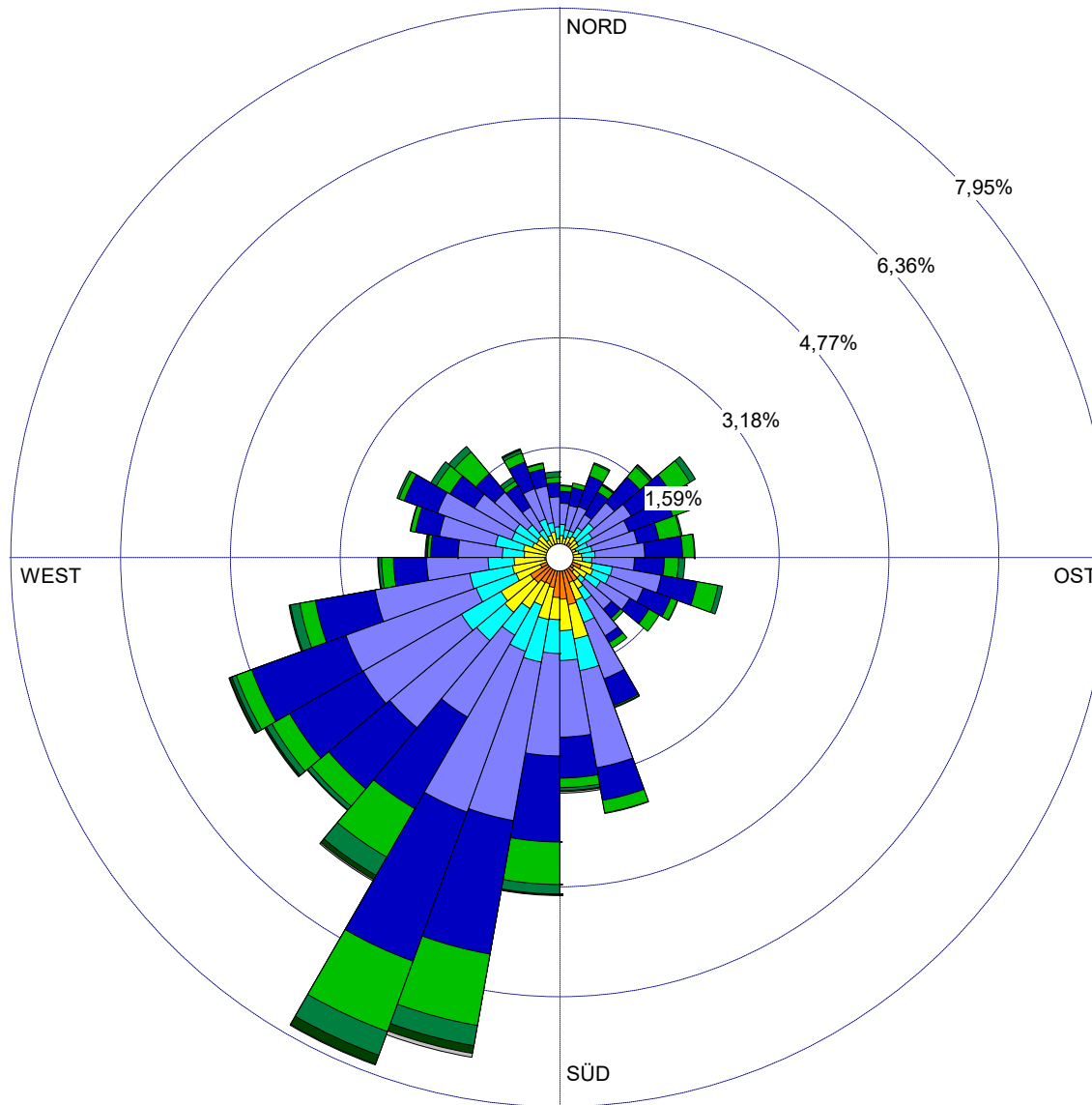
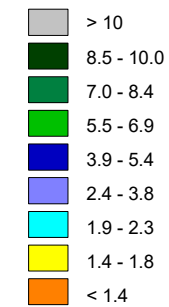
WINDSTILLE:

0,00%

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

3,39 m/s

FIRMENNAME:

**Fides Immissionsschutz &
Umweltgutachter GmbH**Windgeschw.
[m/s]

Windstille: 0,00%

Umlfd. Wind: 0,51%

FIDES
Immissionsschutz &
Umweltgutachter

PROJEKT-NR.:

2023-01-09 14:46:04 -----
TalServer:C:\Projekte\Projekte_Austal3\TD\BE_Hesepe_06_zus

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC-WINMISKAM".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "BE_Hesepe_04"                'Projekt-Titel
> ux 32378630                      'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5831900                       'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                          'Rauigkeitslänge
> qs 2                             'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Akterm\Doerpen_DWD_06159_2012.akterm" 'AKT-Datei
> ri ?
> dd 16.0          32.0             'Zellengröße (m)
> x0 -301.0        -685.0           'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 50            50              'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -360.0        -744.0           'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 50            50              'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq -21.14        -41.93          -6.19          8.74          -3.73          -29.28
-26.54          -89.51          14.34          -25.10          -38.30
> yq 15.88         16.01           -1.42          -33.91          -31.82          -29.08
-62.85          40.28          -53.50          55.23          -30.20
> hq 0.00          0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
0.00           0.00           10.00           10.00           0.00
> aq 24.34         10.00           5.48           10.00          22.00          22.00
30.00           30.00           0.00           0.00           5.88
> bq 14.03         5.00            9.43           10.00          22.00          22.00
30.00           30.00           0.00           0.00           8.42
> cq 5.00          2.00            2.00           3.00           5.00           5.00
5.00           5.00           0.00           0.00           3.00
> wq 358.57        356.08          270.00          273.09          0.86           0.86
0.86           0.86           0.00           0.00           271.55
> dq 0.00          0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
0.00           0.00           0.15           0.40           0.00
> vq 0.00          0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
0.00           0.00          15.50           8.30           0.00
> tq 0.00          0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
0.00           0.00          250.00          70.00           0.00
> lq 0.00000        0.00000        0.00000        0.00000        0.00000        0.00000
0.00000        0.00000        0.00000        0.00000        0.00000
> rq 0.00          0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
> zq 0.00000        0.00000        0.00000        0.00000        0.00000        0.00000
0.00000        0.00000        0.00000        0.00000        0.00000
> sq 0.00          0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
```

0.00	0.00	0.06	0.60	0.00		
> nh3	0	0.0018	0.0019	?	0	0
	0	0	0	?		
> odor_050	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0		
> odor_100	315	90	288	?	1	1
	2	833	833	?		
> odor_150	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0		

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Zeitreihen-Datei
 "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/zeitreihe.dmna" wird
 verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
 Die Angabe "az C:\Projekte\Akterm\Doerpen_DWD_06159_2012.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
 Prüfsumme SERIES 05b47111
 Gesamtniederschlag 750 mm in 938 h.

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
 TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-j00z01"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-j00s01"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-depz01"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-deps01"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-wetz01"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-wets01"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-dryz01"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-drys01"
 ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-j00z02"
 ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-wetz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-wets02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-dryz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/nh3-drys02" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06_zus/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 91.7813 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= -37 m, y= 16 m (1: 17, 24)
NH3 DRY : 91.6281 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= -37 m, y= 16 m (1: 17, 24)
NH3 WET : 0.1583 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= -5 m, y= 0 m (1: 19, 23)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 18.97 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -37 m, y= 16 m (1: 17, 24)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -5 m, y= 0 m (1: 19, 23)
ODOR_050 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -5 m, y= 0 m (1: 19, 23)
ODOR_150 J00 : 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -5 m, y= 0 m (1: 19, 23)

=====

2023-01-09 17:25:12 AUSTAL beendet.

2023-01-09 14:45:51 -----
TalServer:C:\Projekte\Projekte_Austal3\TD\BE_Hesepe_06

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC-WINMISKAM".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "BE_Hesepe_04"                'Projekt-Titel
> ux 32378630                      'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5831900                      'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                          'Rauigkeitslänge
> qs 2                             'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Akterm\Doerpen_DWD_06159_2012.akterm" 'AKT-Datei
> ri ?
> dd 16.0          32.0            'Zellengröße (m)
> x0 -301.0        -685.0          'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 50            50              'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -360.0        -744.0          'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 50            50              'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq -21.14        -41.93          -6.19          8.74          -3.73          -29.28
-26.54          -89.51          14.34          -25.10          -38.30          115.56          140.64
  364.71          394.02          -258.60
> yq 15.88          16.01          -1.42          -33.91          -31.82          -29.08
-62.85          40.28          -53.50          55.23          -30.20          9.38          81.09
  72.08          73.08          43.74
> hq 0.00            0.00            0.00            0.00            0.00            0.00
0.00            0.00            10.00            10.00            0.00            0.00            0.00
  0.00            0.00            0.00
> aq 24.34          10.00            5.48            10.00            22.00            22.00
30.00            30.00            0.00            0.00            5.88            47.72            43.15
  0.00            0.00            20.00
> bq 14.03            5.00            9.43            10.00            22.00            22.00
30.00            30.00            0.00            0.00            8.42            36.82            19.25
  0.00            0.00            20.00
> cq 5.00            2.00            2.00            3.00            5.00            5.00
5.00            5.00            0.00            0.00            3.00            6.00            6.00
  8.00            8.00            1.00
> wq 358.57          356.08          270.00          273.09            0.86            0.86
0.86            0.86            0.00            0.00            271.55          289.18          272.60
  0.00            0.00            276.58
> dq 0.00            0.00            0.00            0.00            0.00            0.00
0.00            0.00            0.15            0.40            0.00            0.00            0.00
  0.00            0.00            0.00
> vq 0.00            0.00            0.00            0.00            0.00            0.00
0.00            0.00            15.50            8.30            0.00            0.00            0.00
  0.00            0.00            0.00
```

```

> tq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      250.00      70.00      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
> 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
> zq 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      0.06      0.60      0.00      0.00      0.00
    0.00      0.00      0.00
> nh3 0      0.0018      0.0019      ?      0      0      0
    0      0      0      0      ?      0      0
    0      0      0
> odor_050 0      0      0      0      0      0      0
    0      0      0      0      0      1555      1008
    0      0      0
> odor_100 315      90      288      ?      1      1
    2      2      833      833      ?      0      0
    0      0      400
> odor_150 0      0      0      0      0      0      0
    0      0      0      0      0      0      0
    5040      5040      0

```

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 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 Zeitreihen-Datei
 "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
 Die Angabe "az C:\Projekte\Akterm\Doerpen_DWD_06159_2012.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
 Prüfsumme SERIES 05b47111
 Gesamtniederschlag 750 mm in 938 h.

```

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-deps01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-wetz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-wets01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-dryz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-drys01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-depz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-deps02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-wetz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-wets02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-dryz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/nh3-drys02"
ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_050-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_050-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_050-j00z02"
ausgeschrieben.

```

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_050-j00s02"
ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_100-j00z01"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_100-j00s01"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_100-j00z02"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_100-j00s02"
ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_150-j00z01"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_150-j00s01"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_150-j00z02"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Projekte/Projekte_Austal3/TD/BE_Hesepe_06/odor_150-j00s02"
ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition

WET: Jahresmittel der nassen Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

NH3 DEP : 91.7835 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= -37 m, y= 16 m (1: 17,
24)

NH3 DRY : 91.6304 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= -37 m, y= 16 m (1: 17,
24)

NH3 WET : 0.1582 kg/(ha*a) (+/- 0.0%) bei x= -5 m, y= 0 m (1: 19, 23)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3 J00 : 18.97 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= -37 m, y= 16 m (1: 17, 24)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x= -245 m, y= 32 m (1: 4, 25)
ODOR_050	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x= 139 m, y= -16 m (1: 28, 22)
ODOR_100	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x= -245 m, y= 32 m (1: 4, 25)
ODOR_150	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x= 363 m, y= 64 m (1: 42, 27)
ODOR_MOD	J00	: 100.0 %	(+/- ?)	bei x= -245 m, y= 32 m (1: 4, 25)

=====

2023-01-09 20:02:56 AUSTAL beendet.

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: BE_Hesepe_06

1 Analyse-Punkte: ANP_1

X [m]: 378677,09

Y [m]: 5832183,17

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	11,1	%	0,1 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	ASW	3,1	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	1,8	%	0 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	ASW	4,8	%	0,1 %
ODOR_MOD	ASW	12,1	%	

2 Analyse-Punkte: ANP_2

X [m]: 378414,90

Y [m]: 5831729,22

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	5,5	%	0,1 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	ASW	0,5	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	0,9	%	0 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	ASW	1,6	%	0,1 %
ODOR_MOD	ASW	6,4	%	

Auswertung der Ergebnisse:

J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration

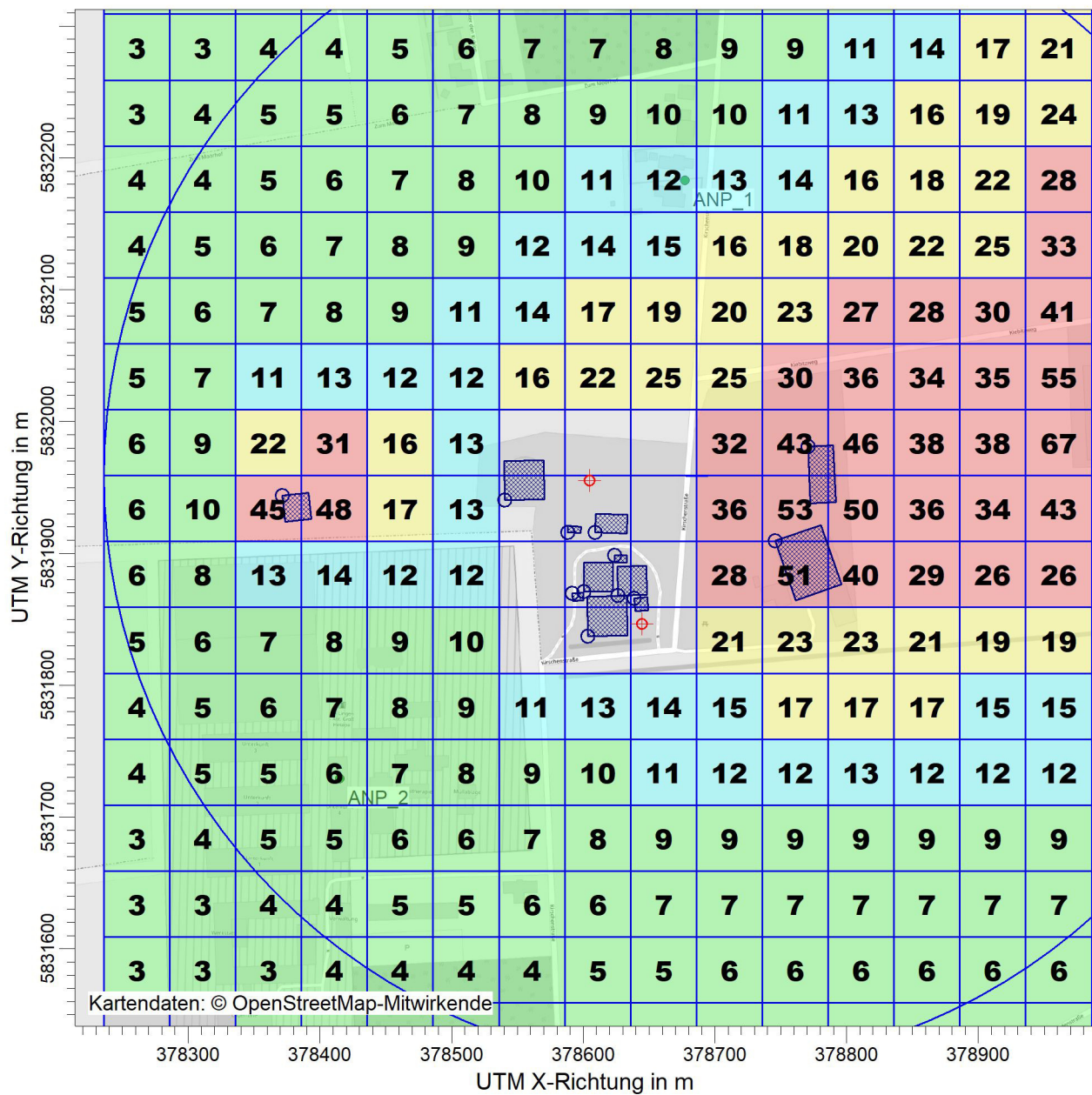
Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

DEP: Jahresmittel der Deposition

Anlage 4: Gesamtzusatzbelastung an Geruchsimmissionen

Anlage 5: Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen



ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) / 0 - 3m

%

ODOR_MOD ASW: Max = 100 (X = 379011,00 m, Y = 5831984,00 m)



BEMERKUNGEN:

Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen

STOFF:

ODOR_MOD

FIRMENNAME:

Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH

EINHEITEN:

%

BEARBEITER:

TD

QUELLEN:

16

MAßSTAB:

1:5.000

0 0,1 km

AUSGABE-TYP:

ODOR_MOD ASW

DATUM:

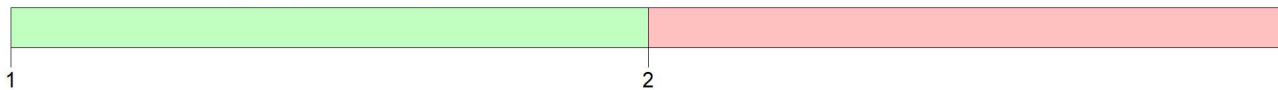
10.01.2023

PROJEKT-NR.:

GS22230.1+2

FIDES
Immissionsschutz &
Umweltgutachter

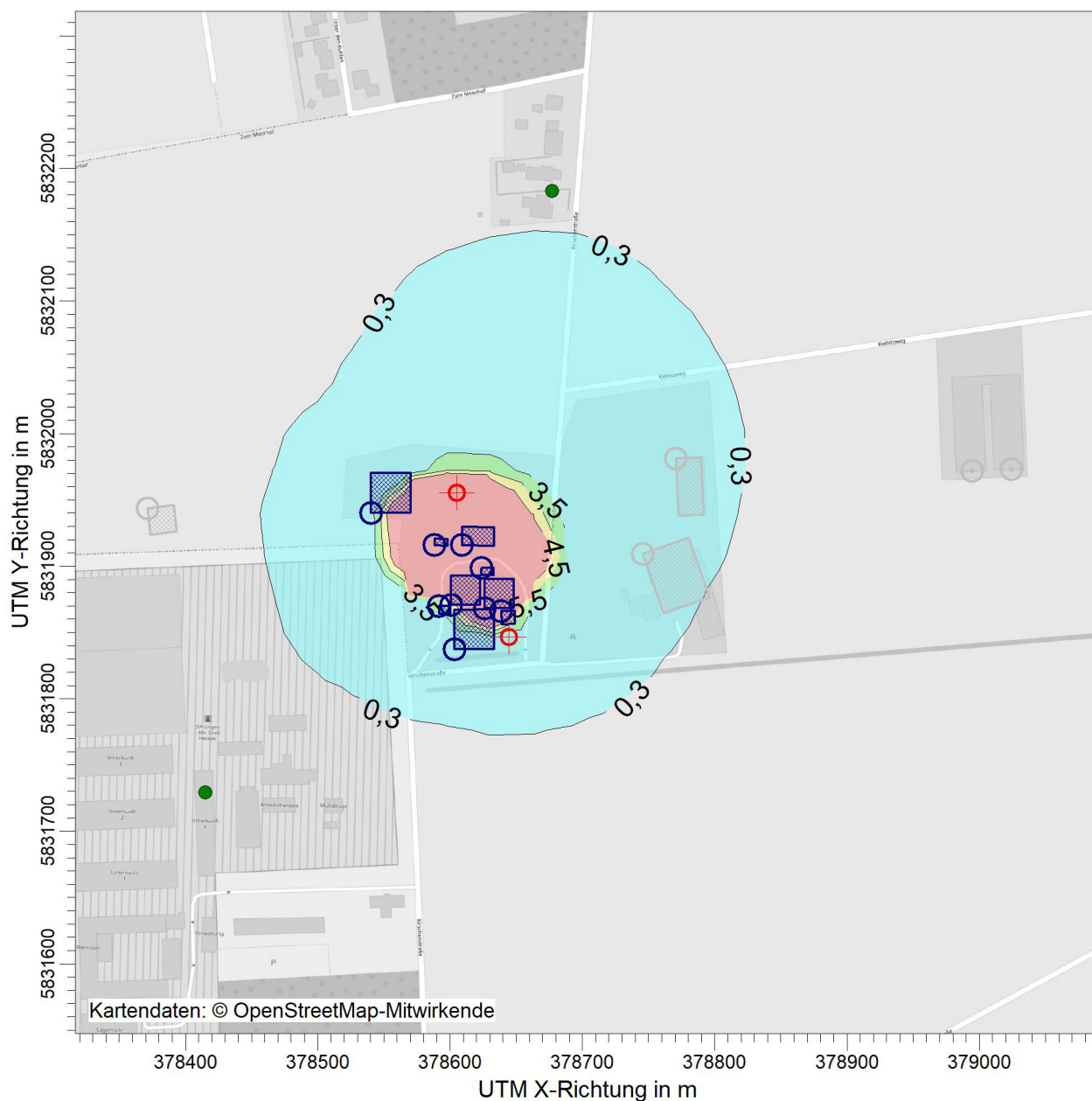
Anlage 6: Gesamtzusatzbelastung an Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition



C:\Projekte\Projekte Austral3\BE Hesepe\BE Hesepe 06 zus\BE Hesepe 06 zus.aus

PROJEKT-TITEL:

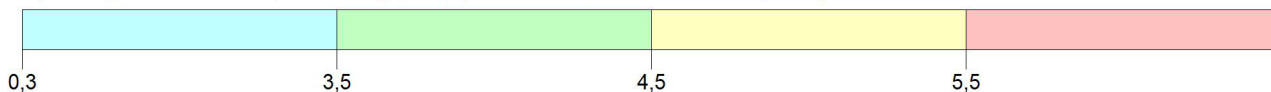
BE_Hesepe_06_zus




N[WALD] / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

kg/(ha*a)

N[WALD] DEP: Max = 151,0429529 kg/(ha*a) (X = 378593,00 m, Y = 5831916,00 m)



BEMERKUNGEN: Gesamtzusatzbelastung an Stickstoffdeposition vd = 0,02 m/s	STOFF: N[WALD]		FIRMENNAME: Fides Immissionsschutz & Umweltgutachter GmbH	
		EINHEITEN: kg/(ha*a)	BEARBEITER: TD	<div>FIDES</div> <div>Immissionsschutz & Umweltgutachter</div>
	QUELLEN: 16		MAßSTAB: <div>1:5.000</div> <div>00,1 km</div>	
	AUSGABE-TYP: N[WALD] DEP		DATUM: 10.01.2023	PROJEKT-NR.: GS22230.1+2

Anlage 7: Prüfliste für die Immissionsprognose [1]

Prüfliste für die Immissionsprognose

Titel: *GS22230.1+2*

Verfasser: *Thomas Drost*

Prüfliste ausgefüllt von: *Joens Schöppe*

Version Nr.: *01*

Datum: *10.01.2023*

Prüfliste Datum: *10.01.2023*

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>7</i>
	Vorhabensbeschreibung dargelegt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>7</i>
	Ziel der Immissionsprognose erläutert		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>7</i>
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>6</i>
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>2</i>
4.2	Örtliche Verhältnisse			
	Ortsbesichtigung dokumentiert		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>7</i>
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl. 7</i>
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>4</i>
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>4</i>
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>2</i>
4.3	Anlagenbeschreibung			
	Anlage beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>7</i>
	Emissionsquellenplan enthalten		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl. 3</i>
4.4	Schornsteinhöhenbestimmung			
4.4.1	Bei Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5	Quellen und Emissionen			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>4</i>
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl. 3</i>
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>4</i>
4.5.3	Emissionen beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>3</i>
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>3</i>
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>3</i>
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl. 3</i>
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/Seite im Gutachten
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluftfahnenüberhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung usw.)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 2
4.6	Deposition			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich		<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z.B. TA Luft) aufgeführt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 3
	Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standorts vorgelegt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 3
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit $< 1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ angegeben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert		<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8	Rechengebiet			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens $50 \times$ größte Schornsteinbauhöhe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/Seite im Gutachten
	Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebiets nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8.2	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Werts geprüft	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
4.9	Komplexes Gelände			
4.9.2	Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen abgeleitet		<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10	Statistische Sicherheit			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 3
4.11	Darstellung der Ergebnisse			
4.11.1	Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 4-6
	Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 4-6
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 4-6
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 3
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	5
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigelegt		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl. 3
4.11.5	Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben		<input checked="" type="checkbox"/>	6