

Hamburg, 06.05.2024

TNUEA-HH/Sli

Gutachten zu Geruchs-Emissionen und -Immissionen durch die Atlas von der Wehl GmbH, Tierhaltung und eine Biogasanlage im Rahmen der Bebauungsplan Nr. 30 "Gewerbegebiet Stemmer Berg" in Lauenbrück

Auftrag-Nr.: 8000687920 / 124IPG017

Auftraggeber: Bio-Energie Lauenbrück GmbH & Co. KG
Immenbuschweg 21
27389 Vahlde

Sachverständiger: Dipl.- Ing. Andreas Schlichting

Umfang: 29 Seiten
+ Anhang 1 Olfaktometrie (3 Seiten)
+ Anhang 2 AUSTAL Ausgabe-Datei (4 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Auftrag	5
2. Orts- und Anlagenbeschreibung	5
3.1 Biogasanlage	7
3.2 Tierhaltung	8
3.3 Atlas von der Wehl	8
3. Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach Anhang 7 der TA Luft	10
4. Ermittlung der Geruchsemissionen	14
4.1 Biogasanlage	14
4.2 Tierhaltung	19
4.3 Atlas von der Wehl	20
5. Geruchsimmissionen	22
5.1 Ausbreitungsrechnung	22
5.2 Darstellung der Ergebnisse	26
5.3 Schlussfolgerungen	28
6. Unterlagen und Literatur	29

Anhang

Anhang 1 Olfaktometrie

Anhang 2 AUSTAL Ausgabe-Datei

Zusammenfassung

Die Gemeinde Lauenbrück plant, nordwestlich des Ortes beiderseits der Burghard-von-der-Wehl-Straße ein Gewerbegebiet auszuweisen. Das Plangebiet beinhaltet die Flächen der Biogasanlage der Bio-Energie Lauenbrück, der Fa. Atlas von der Wehl und eines Kfz-Handels. Benachbart befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Rindermast. Die Bio-Energie Lauenbrück GmbH & Co. KG beauftragte uns, die Geruchs-Immissionen zu berechnen und zu bewerten, die im Plangebiet hervorgerufen werden.

Das Gutachten war unter Berücksichtigung des Anhang 7 der TA Luft zu erstellen. Es wurden die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 (Berücksichtigung tierartspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet. Zur Berechnung der Geruchsmissionen waren die Emissionen der o.g. Betriebe zu berücksichtigen. Weitere Betriebsstellen tragen nicht relevant zu den Geruchsmissionen im Plangebiet bei.

Alle Geruchsquellen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während mehrerer Ortstermine, zuletzt am 5.3.2024, vom Gutachter in Augenschein genommen. Dabei wurden geruchsrelevante Daten nach Angaben der Betreiber erhoben.

Die Geruchsemissionen aller Quellen wurden anhand von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen ermittelt. Dabei wurden für die Tierhaltung Emissionsangaben nach VDI 3894 Blatt 1 herangezogen. Für die Biogasanlage wurde außerdem eine Datensammlung des Landes Brandenburg genutzt. Die Geruchsemissionen der Metallverarbeitung und Lackierung der Fa. Atlas von der Wehl wurden anhand von Messungen an vergleichbaren Anlagen ermittelt. Die Geruchsmissionen wurden mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL (Version 3.3.0) berechnet und als Häufigkeit der Geruchsstunden eines Jahres, bezogen auf 1 GE/m³, dargestellt. Es wurden belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtbelastung nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 TA Luft (Gewichtung der Immissionen nach Tierart, Anhang 7 der TA Luft 2021) angegeben.

Nach der TA Luft ist für Wohnhäuser in Gewerbegebieten ein Immissions(grenz)wert von 0,15 - entsprechend 15 % der Jahresstunden - vorgesehen. Für andere relevante Immissionsorte wie Arbeitsplätze können ggf. höhere Immissions(grenz)werte bis zu 25 % der Jahresstunden herangezogen werden.

Auf Grund der historischen Entwicklung des Standortes, mit der Ansiedlung mehrerer geruchsemitterender Betriebe im Außenbereich, ist von einer hohen Vorbelastung auszugehen. In Rücksprache mit der Immissionsschutzstelle im Bauamt des Kreises Rotenburg (Wümme) soll die vorhandene Geruchsbelastung bei der Überplanung zum Gewerbegebiet berücksichtigt werden. Daraus resultieren folgende Bewertungsgrundlagen:

- Wohnhaus südwestlich auf dem Gelände der Atlas von der Wehl GmbH:
Geruch an maximal 25 % der Jahresstunden
- Weitere vorhandene Wohnhäuser im geplanten Gewerbegebiet:
Geruch an maximal 20 % der Jahresstunden

Diese Immissions(grenz)werte werden eingehalten.

Bei Ausweisung des Plangebietes findet keine unzulässige Einschränkung der Erweiterungsmöglichkeiten des berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebes statt, da diese bereits durch vorhandene Wohnhäuser eingeschränkt sind, an denen der dort heranzuziehende Immissionswert erreicht oder überschritten ist.

Dipl.- Ing. Andreas Schlichting
Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

1. Auftrag

Die Gemeinde Lauenbrück plant, nordwestlich des Ortes beiderseits der Burghard-von-der-Wehl-Straße ein Gewerbegebiet auszuweisen. Das Plangebiet beinhaltet die Flächen der Biogasanlage der Bio-Energie Lauenbrück, der Fa. Atlas von der Wehl und eines Kfz-Handels. Benachbart befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Rindermast.

Die Bio-Energie Lauenbrück GmbH & Co. KG beauftragte uns, die Geruchs-Immissionen zu berechnen und zu bewerten, die im Plangebiet hervorgerufen werden.

Das Gutachten ist unter Berücksichtigung des Anhang 7 der TA Luft /1/ zu erstellen. Dabei werden die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 (Berücksichtigung tierartsspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet.

Die in ././ gestellten Ziffern beziehen sich auf das Kapitel 6. "Unterlagen und Literatur".

2. Orts- und Anlagenbeschreibung

Die örtlichen Verhältnisse mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 30 und die im näheren Umfeld vorhandene Bebauung können der Abbildung 1 entnommen werden.

Das Bebauungsplangebiet wird im Nordwesten von der B75 und im Süden von einem landwirtschaftlichen Betrieb begrenzt. In der weiteren Umgebung liegen landwirtschaftliche Nutzflächen.

Das Gebiet ist über die B75 und die Burghard-von-der-Wehl-Straße verkehrlich erschlossen.

Weitere relevante Nutzungen gemäß TA Luft sind im Umkreis nicht vorhanden.

Im Plangebiet befinden sich schutzbedürftige Wohnnutzungen, die durch ausgewählte Immissionsorte repräsentiert werden (BUP_5 bis BUP_8 nach Abbildung 2).

Die Topografie im Untersuchungsbereich ist hinsichtlich der Geruchsausbreitung als eben anzusehen.

Nach Anhang 7 der TA Luft /1/ sind bei der Berechnung der Geruchsimmissionen alle Betriebe zu berücksichtigen, die auf Grund ihrer Geruchsemissionen auf das Plangebiet einwirken.

Zur Berechnung der Geruchsimmissionen sind die Emissionen der Tierhaltung des südlich benachbarten Betriebes, der Biogasanlage, sowie der Metallverarbeitung und Lackierung der Fa. Atlas von der Wehl zu berücksichtigen. Der Kfz-Handel oder weitere Betriebsstellen tragen nicht relevant zu den Geruchsimmissionen in den Plangebieten bei.

Alle Geruchsquellen, der Ausbreitungsweg und die Immissionsorte wurden während mehrerer Ortstermine, zuletzt am 5.3.2024, vom Gutachter in Augenschein genommen. Dabei wurden geruchsrelevante Daten nach Angaben der Betreiber erhoben.

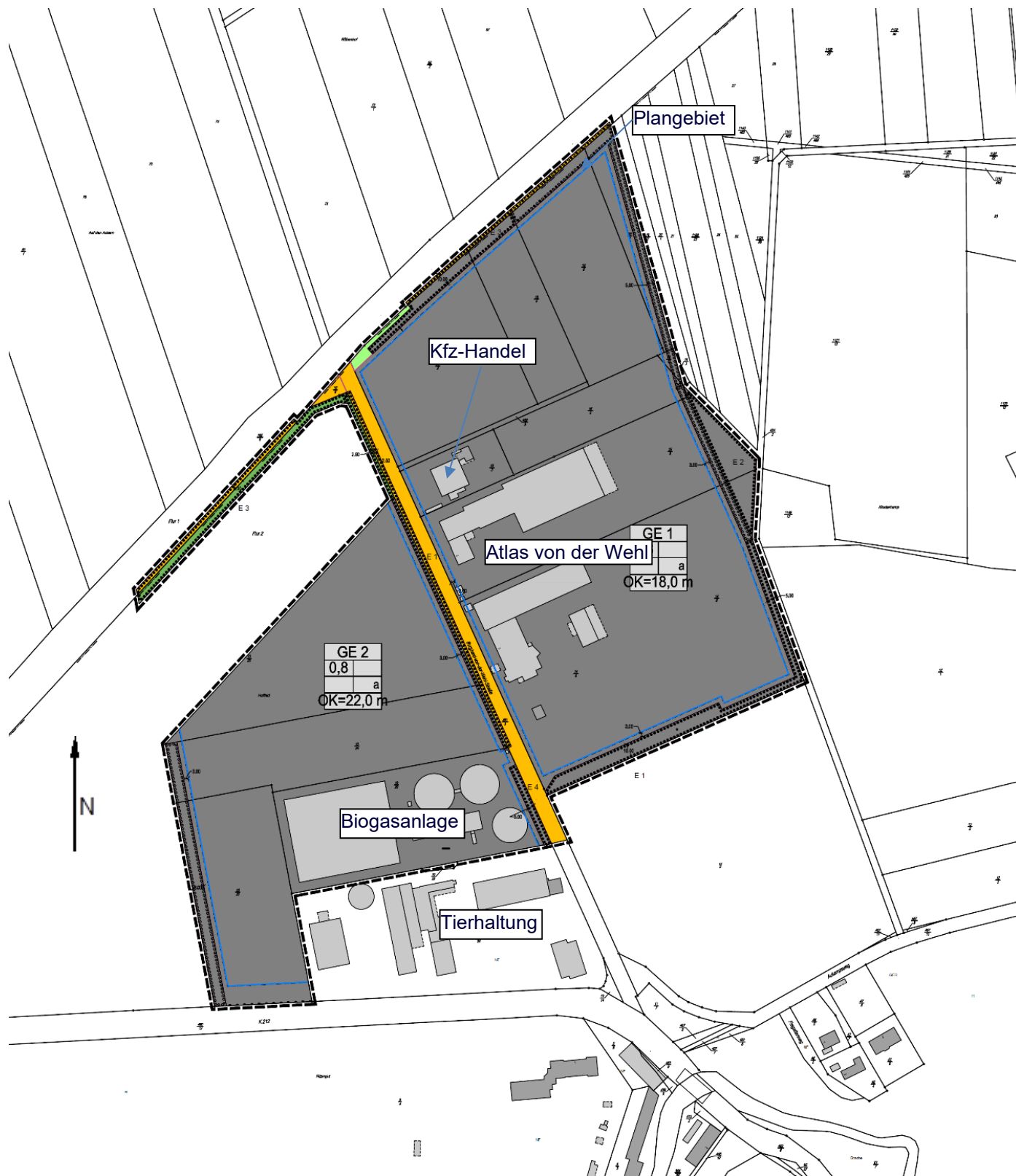


Abbildung 1: Lageplan (Übersicht)
Plangebiet

3.1 Biogasanlage

Informationen zu den Anlagendaten der Biogasanlage wurden einem Gutachten entnommen, das von uns im Rahmen eines zurückliegenden Genehmigungsverfahrens erstellt wurde /2/.

Nach Angaben des derzeitigen Betreibers wurden Aktualisierungen bei der Trocknungsanlage (jetzt 3 Container zur Hackschnitzeltrocknung), der Feststoffseparation (Oberfläche 7 m x 12 m) und dem Feststoffdosierer vorgenommen (jetzt 6 m x 2,4 m). Außerdem wird der Gärrestbehälter entsprechend der zwischenzeitlich erteilten Änderungsgenehmigung mit einer Zeltabdeckung (nicht gasdicht) versehen.

Die Biogasanlage Lauenbrück besteht aus den in Tabelle 1 dargestellten Komponenten.

Tabelle 1: Daten der Biogasanlage Lauenbrück

Quelle	Ausführung	Größe
Silagelager	flüssigkeitsdichte Lagerplatte mit Sickersaferfassung und Seitenwänden	5750 m ²
Silagelager	flüssigkeitsdichte Lagerplatte mit Sickersaferfassung	1120 m ²
Substratlager	flüssigkeitsdichte Lagerplatte	1120 m ²
Feststoffbeschickung	Schubboden mit hydraulischem Antrieb	ca. 25 m ³
Fermenter	beheizter, isolierter Betonrundbehälter mit Doppelmembran-Gasspeicherdach und Rührwerk; Durchmesser 27 m; Höhe 6 m (+Speicher)	3160 m ³
Nachgärer	beheizter, isolierter Betonrundbehälter mit Doppelmembran-Gasspeicherdach, 2-3 Motorrührwerke; Durchmesser 26 m; Höhe 6 m (+Speicher)	3050 m ³
Endlagerbehälter	Betonrundbehälter, genehmigt mit emissionsmindernder Zeltabdeckung; Durchmesser 24 m; Höhe 6 m	2500 m ³
Gasspeicher	Folienspeicher auf Fermenter und Nachgärer	2910 m ³
Gasnutzung	1 Zündstrahlmotor	250 kW _{el}
Gasnutzung	1 Gas-Ottomotor	526 kW _{el}
Gasnutzung	1 Gas-Ottomotor	901 kW _{el}
Alternative Gasentsorgung	Fackelanlage	130 m ³ /h
Behälter Oberflächenwasser	Durchmesser 18,4 m; (Höhe k.A.)	k.A.
Trocknungsanlage	3 Containerplätze für Hackschnitzel	56 m ²
Separation	Schneckenseparator	84 m ²

Die Anordnung der einzelnen Anlagenteile ist aus Abbildung 1 auf Seite 9 ersichtlich und wird bei der Ausbreitungsrechnung entsprechend berücksichtigt.

Folgende Einsatzstoffe für die Biogasanlage werden berücksichtigt (genehmigte Mengen):

Maissilage	7.500t/a
Grassilage	750t/a
Getreide	750t/a
Rüben	1.500t/a
Rindermist	2.500t/a
Gülle (festes Separat)	2.500t/a
Filtrat / Rezirkulat	14.500t/a

Durch den Betreiberwechsel kann es zu Variationen der Inputmengen einzelner Stoffe kommen. Das wird hier jedoch vernachlässigt. Insgesamt beläuft sich die Inputmenge auf etwa 30.000 t/a.

Es war vorgesehen, dass der gesamte Gärrest mit einem Schneckenseparator entwässert wird. Die flüssige Phase sollte wieder in den Fermenter eingebracht werden. Das Separat würde auf der Lagerfläche zwischengelagert und landwirtschaftlich verwertet werden. Derzeit wird die Separation nicht betrieben. Da sie genehmigt ist und zu höheren Geruchsemissionen führt, wird sie weiterhin berücksichtigt.

3.2 Tierhaltung

Zur Ermittlung der Gesamtbelastung sind die Geruchsemissionen der südlich an das Betriebsgelände der Biogasanlage angrenzenden Hofstelle zu berücksichtigen. Informationen zur Tierhaltung in den Stallungen wurden vom Betreiber Herrn Brunkhorst gegeben. Herr Brunkhorst betreibt Bullenmast. Ein Güllebehälter und eine Lagerplatte für Maissilage werden ebenfalls von Herrn Brunkhorst genutzt.

Die Anordnung der einzelnen Anlagenteile ist aus Abbildung 2 ersichtlich und wird bei der Ausbreitungsrechnung entsprechend berücksichtigt. Tierzahlen und Angaben zu den Nebenquellen sowie deren Emissionsdaten finden sich in Kap. 4.2.

3.3 Atlas von der Wehl

Die Fa. Atlas von der Wehl stellt Baugeräte im Verleih zur Verfügung und betreibt eine eigene Nutzfahrzeugfertigung zur Ausstattung angelieferter Fahrzeuge mit Bauwerkzeugen und eine Werkstatt zu deren Wartung. Im Rahmen der Fertigung und Wartung wird auch eine Lackieranlage eingesetzt.

Folgende Geruchsquellen werden daher zur Berechnung der Geruchsimmissionen berücksichtigt:

- Halle Fahrzeugfertigung (Fenster, Türen, Tore)
- Putzhalle (Vorbereitung zur Lackierung)
- Entlüftung der Lackierung

Abbildung 2 zeigt die Lage der Geruchsquellen (Q.... BGA und Tierhaltung, ATL.... Atlas von der Wehl. Außerdem sind die vorhandenen Wohnhäuser gekennzeichnet (BUP_...).



Abbildung 2: Lageplan berücksichtigte Geruchsquellen:
 Q... Tierhaltung, Biogasanlage; ATL... : Atlas von der Wehl

3. Untersuchungsmethode für Geruchsbelastungen

3.1 Allgemeines

Zur weitergehenden Prüfung der Geruchsimmissionen wird eine Untersuchungsmethode angewandt, die auf Messergebnissen aus olfaktometrischen Untersuchungen an vergleichbaren Stallanlagen aufbaut.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wird das Geruchsausbreitungsmodell AUSTAL eingesetzt, das in der aktuellen Fassung der TA Luft /1/ verankert ist.

Als Ausgangsdaten müssen die Geruchsemissionen der Anlagen bekannt sein, die auf das Plangebiet einwirken. Diese Daten erhält man durch olfaktometrische Untersuchungen an den vorhandenen Anlagen oder, z.B. in einer Prognose, durch Übertragung der Ergebnisse von vergleichbaren Anlagen. Für landwirtschaftliche Geruchsquellen liegen uns Erfahrungswerte aus eigenen olfaktometrischen Untersuchungen vor.

Die von uns ermittelten Emissionsfaktoren für die Tierhaltung entsprechen im Wesentlichen den Emissionsdaten der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /3/. Daher werden die Angaben dieser Richtlinie bei der Ermittlung der Emissionen herangezogen. Es werden Jahresmittelwerte berücksichtigt.

Für die Biogasanlage wurde außerdem eine Datensammlung des Landes Brandenburg /4/ genutzt.

Die Geruchsemissionen der Metallverarbeitung und Lackierung der Fa. Atlas von der Wehl wurden anhand von Messungen an vergleichbaren Anlagen ermittelt. Auf Messungen an den Geruchsquellen der Betriebe wird verzichtet.

Die tatsächlichen Emissionsbedingungen der einzelnen Quellen und die räumliche Lage der Quellen zueinander werden berücksichtigt. Es werden für den Standort repräsentative meteorologische Daten verwendet.

Zum besseren Verständnis der bei Geruchsgutachten verwendeten Einheit GE/m³ und der allgemeinen Vorgehensweise werden im Anhang 1 einige Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Ausbreitungsrechnung gegeben. Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen erfolgt gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie bzw. der TA Luft.

3.2 Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen nach Anhang 7 der TA Luft

Um eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise für die Geruchsbeurteilung zu erreichen, ließ der Länderausschuss (jetzt Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft) die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) erarbeiten. Sie beschreibt eine Vorgehensweise zur Ermittlung und Bewertung von Geruchsimmissionen im Rahmen von Genehmigungs- und Überwachungsverfahren von Anlagen, die nach der 4. BImSchV /5/ genehmigungsbedürftig sind. Sie kann sinngemäß auch auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen angewandt werden.

In die ab dem 1.12.2021 geltende TA Luft wurde die GIRL als Anhang 7 aufgenommen. Die mit der TA Luft eingeführte Änderung des Ausbreitungsmodells wird berücksichtigt. Es wird die aktuelle Version AUSTAL (Version 3.2.1) verwendet.

Im Folgenden wird kurz die Vorgehensweise zur Ermittlung und Beurteilung der Geruchs-Immissionssituation erläutert.

Nach Anhang 7 der TA Luft ist grundsätzlich die Gesamtbelastung durch alle geruchemittierenden Anlagen zu untersuchen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit einer Geruchsbelästigung im Sinne des BImSchG /6/ sind die Kenngrößen der Gesamtbelastung IG auf den einzelnen Beurteilungsflächen des Beurteilungsgebiets mit den Immissionswerten IW als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsmission zu vergleichen. Die Immissionswerte werden angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden eines Jahres. Die Zählschwelle für diese Häufigkeiten ist die Geruchsschwelle (1 GE/m³, vgl. Anhang).

Die zulässige Gesamtbelastung durch Geruchsmissionen ist abhängig von der Gebietsausweisung bzw. der tatsächlichen Gebietsnutzung. In der TA Luft sind folgende Werte festgelegt (Tabelle 22 der TA Luft):

Tabelle 2: Immissions(grenz)werte nach Tabelle 22 der TA Luft

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 ¹⁾ (15 % der Jahresstunden)

¹⁾ für Geruchsmissionen durch Tierhaltungsanlagen

Bei einem Wert von z.B. 0,10 darf anlagentypischer Geruch an maximal 10 % der Jahresstunden am Immissionsort wahrnehmbar sein. Dabei sind auch höhere Konzentrationen als die Geruchsschwelle wahrnehmbar, allerdings zu einem geringeren Prozentsatz der Jahresstunden. Sonstige Gebiete sind entsprechend ihrer Schutzwürdigkeit zuzuordnen.

Die Immissionswerte (Grenzwerte) der TA Luft für Geruchsmissionen gelten für alle Beurteilungsflächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. So sind z.B. Wald-, Wiesen- und Ackerflächen keine Beurteilungsflächen im Sinne der TA Luft.

Die TA Luft sieht in begründeten Einzelfällen eine Abweichung von den Immissionswerten in Grenzen vor, z.B. bei besonders schutzwürdigen Gebietsnutzungen oder bei Gemengelagen.

Im Außenbereich ist ein Immissionswert von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) heranzuziehen (Nr. 3.1 Anhang 7).

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belastigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung (s. Nummer 4.6 dieses Anhangs 7).

Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind.

Die Ausdehnung des Beurteilungsgebietes richtet sich nach dem geplanten Vorhaben. Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen, deren Seitenlängen in der Regel 250 m betragen. Die Seitenlängen können entsprechend der tatsächlich vorhandenen Geruchsverteilung auch vergrößert oder verkleinert werden.

Im direkten Nahbereich von Anlagen kann die Beurteilungsfläche z.B. auf 15 m x 15 m verkleinert werden. Es können auch Werte für einzelne Punkte herangezogen werden.

Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 der TA Luft, ist für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 22 der TA Luft zu vergleichen.

Hierzu wird, die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel (4) des Kapitels 4.6 des Anhangs 7 der TA Luft aus den Gewichtungsfaktoren f der einzelnen Tierarten zu ermitteln, deren Immissionen auf den jeweiligen Immissionsort einwirken.

Die Gewichtungsfaktoren f sind tierartabhängig der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3: Tierartspezifischer Gewichtungsfaktor nach Anhang 7 der TA Luft

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 (Festmist bei Pferdehaltung =1)	0,5
Milch- / Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl - ohne Jungtiere - von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl - ohne Jungtiere - von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1,0

Außerdem ist der Gewichtungsfaktor für Nebenquellen, wie Maissilage, Gülle- und Festmistlagerung, entsprechend der dazu gehörenden Tierart zu wählen.

Alle sonstigen Geruchsquellen sind weiterhin mit dem Gewichtungsfaktor 1 zu berücksichtigen.

Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 des Anhangs 7 der TA Luft)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach TA Luft zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 22 festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

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

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

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

- Charakter der Umgebung,
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchsimmission sowie Art und Intensität der Geruchsimmission.

Außerdem kann eine gegenseitige Pflicht zur Rücksichtnahme bestehen, die unter anderem dazu führen kann, dass Belästigte in höherem Maße Geruchsimmissionen hinnehmen müssen. Wenn einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt, können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

Gemäß Nummer 3.1 des Anhang 7 der TA Luft ist daher zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 bestehen.

4. Ermittlung der Geruchsemissionen

Die Geruchsemissionen wurden im vorliegenden Fall auf Grundlage von Messergebnissen an vergleichbaren Anlagen abgeleitet.

4.1 Biogasanlage

Zur Ermittlung der Geruchsemissionen wurden olfaktometrische Untersuchungen unseres Hauses an vergleichbaren Anlagen herangezogen und auf Literaturwerte der Datensammlung des Landes Brandenburg /4/ zurückgegriffen.

Die Methanentwicklung in der Biogasanlage läuft unter anaeroben Milieubedingungen ab. Es wird ein brennbares Gas erzeugt, das mit Luft explosionsfähige Gas/Luftgemische bilden kann. Daher muss die Anlage im Kernbereich gasdicht ausgeführt sein.

Geruchsemissionen sind im ordnungsgemäßen Betrieb prinzipiell aus folgenden Anlagenbereichen zu erwarten:

- Lagerung, Entnahme und Aufgabe der Einsatzstoffe,
- Lagerung, Behandlung und Abtransport des ausgefaulten Substrates,
- geringe Diffusion von Geruchsstoffen durch Gasspeichermembranen und
- Abgas des Verbrennungsmotors.

Zusätzlich sind hier die Emissionen der Trocknungsanlage zu berücksichtigen.

Störungen wie Austritte von Biogas oder teilvergorenen Substraten werden bei der Bewertung von Geruchsbelastungen nicht berücksichtigt, da sie nicht den bestimmungsgemäßen Betrieb darstellen, bei ordnungsgemäßer Wartung und Instandhaltung nur in Ausnahmefällen zu erwarten sind und ggfls. sofort zu beseitigen sind. Aufgrund der geringen Emissionszeiten und der nicht bekannten Verteilung auf meteorologische Situationen lassen sich keine in Bezug auf die Jahresstunden relevanten Geruchsstundenanteile prognostizieren.

Emissionen durch Anlieferung und -lagerung von Rohstoffen und Verschmutzungen

Alle festen Inputstoffe werden auf der vorhandenen Lagerfläche abgedeckt zwischengelagert und von dort mittels Frontlader in den Feststoffdosierer eingebracht.

Hinsichtlich der Geruchsemissionen ist die Anschnittfläche der Silagelagerung relevant, denn diese bleibt auch nach der Entnahme offen. Die Anschnittfläche hat eine durchschnittliche Größe von 75 m². Nach VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /3/ wird dafür ein Emissionsfaktor von 3 GE/(m²*s) angesetzt. Daraus resultiert für die Quelle Q_Mais in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) eine Quellstärke von 0,810 x 10⁶ GE/h entsprechend 225 GE/s, die als kontinuierliche Quelle berücksichtigt wird.

Bei der Zwischenlagerung anderer fester Einsatzstoffe auf der Lagerplatte ist grundsätzlich eine Abdeckung vorzusehen, die auch nach der Entnahme wieder zu schließen ist.

Die emittierende Fläche des Dosierers wird mit 14,4 m² angesetzt. Dafür wird ein Emissionsfaktor von 6 GE/(m² * s) angesetzt. Die kontinuierliche Quelle (Q_DOS) wird mit einer Quellstärke von 0,311 x 10⁶ GE/h entsprechend 86,4 GE/s berücksichtigt.

Das von den befestigten Flächen abfließende Regenwasser wird in den Fermenter geführt, um sicher zu stellen, dass hiervon keine relevanten Geruchsemissionen ausgehen.

Es wird davon ausgegangen, dass Verschmutzungen umgehend beseitigt werden.

Berücksichtigung temporärer und diffuser Emissionen

Bei Biogasanlagen handelt es sich um technische Anlagen, in denen geruchsbehaftete Substrate gehandhabt werden. Auf dem Betriebsgelände solcher Anlagen ist i. Allg. Geruch wahrzunehmen, der nicht der Silagelagerung und –aufgabe zugeordnet werden kann. Dieser Geruch stammt aus verschiedenen, überwiegend diffusen Quellen und wird in diesem Fall zusammengefasst als sogenannte „Ersatzquelle“ berücksichtigt.

Unsere Erfahrungen aus Messungen und Begehungen zeigen bei Biogasanlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, dass die Anlagensauberkeit der wesentliche Punkt im Hinblick auf die Geruchsfracht der „Ersatzquelle“ ist. Die Emissionen der übrigen in der Ersatzquelle berücksichtigten Quellen sind verhältnismäßig gering oder treten nur kurzzeitig auf.

Bei unseren Prognosen setzen wir voraus, dass die gesamte Anlage mit der größtmöglichen Sorgfalt und Sauberkeit betrieben wird, d.h. dass Verschmutzungen oder Störungen umgehend beseitigt werden.

Da Verschmutzungen durch Silage-, Mistverlust und -verschleppung sowie kurzzeitige Emissionen aus der Lagerung jedoch nicht vollständig vermeidbar sind, werden im Folgenden die relevanten Bestandteile einer Ersatzquelle für evtl. kurzzeitig auftretende oder geringfügige Emissionen dargestellt.

Feststoffeinbringung per Teleskoplader

Es wird davon ausgegangen, dass die Anlage nach den täglichen Arbeiten sauber hinterlassen wird und somit diffuse Restemissionen weitgehend minimiert werden. Während der Anlagenfütterung sind vorübergehend zusätzliche emittierende Oberflächen – von der Anschnittsfläche und am Dosierer auf den Boden gefallene Silage, Material auf der Teleskopladerschaukel u. a. – vorhandenen, von denen temporär Emissionen ausgehen.

Die zeitweise erhöhten Emissionen werden als Teil der Ersatzquelle berücksichtigt, da sie zeitlich nicht quantifizierbar sind.

Emissionen der Gaslagerung

Nach unseren bisherigen Erfahrungen sind die bei Biogasanlagen eingesetzten Speichermembranen gegenüber geruchsintensiven Verbindungen aus dem Biogas nicht vollständig diffusionsdicht.

Die Diffusionsraten hängen von verschiedenen Einflussgrößen, insbesondere der Temperatur, der Sonneneinstrahlung, den Einsatzstoffen, der Güte des Gärprozesses sowie Materialien, Stärken und Alter der Folie ab.

Folgende Faktoren können in diesem Bereich zeitweise zu Geruchsemissionen führen:

1. Foliendurchlässigkeit

Es wird davon ausgegangen, dass zur weitgehenden Vermeidung von Geruchsemissionen Biogasspeichermembranen eingesetzt werden, die die Anforderungen an Speichermembranen in den Hinweisen zum Immissionsschutz bei Biogasanlagen des niedersächsischen Umweltministeriums /7/ einhalten und damit nach dem Stand der Technik gasdicht und geruchsarm sind:

- Reißfestigkeit: mind. 500 N je 5 cm oder Zugfestigkeit mind. 250 N je 5 cm
- Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan: $\leq 0,01 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{Pa})$
- Temperaturbeständigkeit von - 30 °C bis + 50 °C

2. „Gummigeruch“ in Folge von Sonneneinstrahlung

3. Leckagen z.B. zwischen Folie und Behälterwand – vermeidbar durch Überprüfung

4. Stützluft der Fermentermembranen

Mögliche Emissionen aus diesem Bereich werden ebenfalls als Teil der Ersatzquelle berücksichtigt, da sie zeitlich nicht quantifizierbar sind.

Gärrestabzug

Es wird der genehmigte Betrieb der Gärrestseparation berücksichtigt (s.u.). Dabei wird der gesamte Gärrest mit einem Schneckenseparator entwässert. Ein Gärrestabzug mit Vakuumsfässern findet dann nicht statt. Sollte die Separation nicht betrieben werden. Sind Emissionen durch Gärrestabzug aber ausreichend über die Ersatzquelle berücksichtigt.

Emissionsansatz Ersatzquelle

Die oben beschriebenen verschiedenen schwächeren und temporäreren Emissionen der Biogasanlage werden als kontinuierliche Ersatzquelle (HOF) mit einer Quellstärke von $0,5 \times 10^6 \text{ GE/h}$ entsprechend 139 GE/s berücksichtigt. Diese Quelle wird in diesem Fall in den Berechnungen auf zwei Quellen aufgeteilt (HOF und HOF2)

Dieser Ansatz liegt auf der sicheren Seite, weil die tatsächliche Gesamtemissionszeit dieser Quellen gering ist und der Großteil der temporäreren emissionsverursachenden Vorgänge in der Regel nur bei Tagwetterbedingungen auftreten, bei denen eine bessere atmosphärische Verdünnung gegeben ist als nachts.

Zur Berechnung der Geruchsimmissionen müssen die Emissionen meteorologischen Situationen zugeordnet werden. Es kann nicht prognostiziert werden, bei welchen meteorologischen Bedingungen sehr kurzzeitige Vorgänge stattfinden werden.

Daher ist die Berücksichtigung der verschiedenen kurzzeitigen Emissionen in einer gemeinsamen kontinuierlichen Quelle die beste Möglichkeit zur Berechnung der zu erwartenden Immissionen.

Motorenanlage

Bei Messungen unseres Hauses wurden an mit Biogas betriebenen Verbrennungsmotorenanlagen Geruchsstoffkonzentrationen zwischen 1.000 und 10.000 GE/m³ gemessen, (in Ausnahmefällen 500 bis 25.000 GE/m³). Größere Motoren, die die Begrenzungen für

Schadstoffemissionen der TA Luft einhalten, liegen im unteren Bereich der genannten Bandbreite. Die höheren Werte wurden bei schlecht eingestellten älteren Zündstrahlmotoren gemessen. Die Geruchsqualität ist bei einem gut eingestellten Verbrennungsmotor im Wesentlichen auf Stickstoffoxide zurückzuführen und daher stechend-schwimmbadtypisch.

Sowohl für den vorhandenen, als auch für den geplanten Gas-Otto-Motor der BHKWs wird ein Emissionsfaktor von 3.000 GE/m³ angesetzt. Für den Zündstrahl-Motor (250 kW_{el}) werden 5.000 GE/m³ angesetzt (empfohlene Emissionswerte aus /8/). Mit den mit Hilfe einer Verbrennungsrechnung ermittelten Abgasvolumenströmen von 1200 m³/h (20°C, f; Zündstrahler), 2400 m³/h (20°C, f; vorh. Gas-Otto-Motor) und 4100 m³/h (20°C, f; geplanter Gas-Otto-Motor) werden im Volllastbetrieb Geruchsstoffströme von 2000 GE/s, 1667 GE/s bzw. 3426 GE/s angesetzt. Die erforderliche Schornsteinhöhe beträgt jeweils 15 m, die Abgastemperatur 180°C /2/.

Die BHKW laufen im sog. Flexbetrieb. Der Betreiber hat uns die Laufzeiten der einzelnen Motoren mitgeteilt (Abbildung 3) die entsprechend berücksichtigt werden.

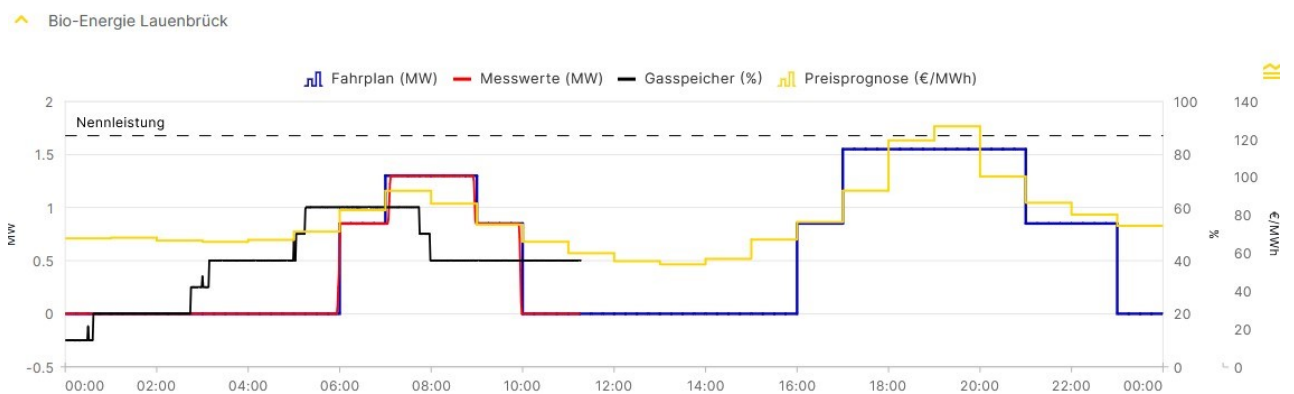


Abbildung 3: Fahrplan der BHKWs

Gärrestlager

Der Gärrest wird in einem Rundbehälter mit einem Durchmesser von 24 m gelagert. Die Oberfläche beträgt 450 m². Eine Zeltabdeckung des Behälters ist laut Genehmigung erforderlich. Die emissionsmindernde Abdeckung wird berücksichtigt, indem ein Emissionsfaktor von 0,5 GE/(m²*s) angesetzt wird. Die Geruchsfracht des Behälters (GAERREST) beträgt damit 225 GE/s.

Gärrestseparation

Der Gärrest darf laut Genehmigung mit einem Schneckenseparator entwässert werden. Dieser befindet sich im Technikgebäude. Die flüssige Phase wird wieder in den Fermenter eingebracht. Das Separat wird am Technikgebäude ausgeworfen und mit einem Radlader zur Substratlagerplatte verbracht. Für den Auswurf und die Aufnahme des Separates mittels Radlader am Technikgebäude wird eine Geruchsquelle berücksichtigt. Der Emissionsansatz für die Gärrestseparation (Q_Schneck) wird ein Emissionsfaktor von 1,5 GE/(m²*s) /8/ und eine Oberfläche von 7 m x 12 m angesetzt. Daraus resultiert eine kontinuierliche Quelle mit einer Quellstärke von 0,454 x 10⁶ GE/h entsprechend 126 GE/s.

Lagerung des Separates

Die Zwischenlagerung des Separates bis zur landwirtschaftlichen Verwertung erfolgt auf der geplanten Lagerplatte mit einer Folienabdeckung. Für die durchschnittliche Größe der Lagerung werden 250 m² berücksichtigt. Für die emittierende Oberfläche des Separates (Q_SUBSTRAT) wird ein Emissionsfaktor von 1,5 GE/(m²*s) angesetzt /8/. Durch die Abdeckung der Lagerung mit einer Folie ist im Mittel von einer Emissionsminderung von 70 % auszugehen. Daraus resultiert eine kontinuierliche Quelle mit einer Quellstärke von 0,405 x 10⁶ GE/h entsprechend 112 GE/s.

Trocknung

Die Wärme, die bei der Stromerzeugung entsteht, wird durch eine Trocknungsanlage genutzt. Nach Angaben des Betreibers werden bis zu drei Container zur Trocknung von Hack-schnitzel eingesetzt. Die Abluft durchströmt das jeweilige Trockengut und wird bodennah emittiert.

Die Berechnung der Geruchsemissionen durch die Holzhackschnitzeltrocknung erfolgt über die Verdunstungsmenge des im Holz befindlichen Wassers. Dafür werden folgenden An-nahmen getroffen:

Volumen der Container (V _C):	131 m ³ (Summe 3 Cont.)
Schüttraumdichte (SRD):	347 kg/m ³
Holzfeuchte frisch (φ _{fr}):	60 %
Holzfeuchte trocken (φ _{tr}):	20 %
Trocknungszeit (t _{tr}):	7 Tage
Spezifischer Geruch (SG):	12,8 MGE/t _{Wasser}

Bei der angenommenen Schüttraumdichte handelt es sich um einen Mittelwert aus Schüttraumdichten acht heimischer Baumarten, welche wiederum Tabellenwerten des Biomasse-verbands Oberösterreichs entnommen sind. Als Ausgangsfeuchte für das zu trocknende Holz wird eine Holzfeuchte von 60% (Waldfrisch) verwendet. Für die Feuchte nach der Trocknung wird 20% angenommen. Dieser Wert entspricht etwa der Holzfeuchte von au-ßengelagertem Holz und liegt 5% unter der Anforderung für Brennstoffe aus Holz nach der 1. BImSchV [10]. Der Wert des spezifischen Geruchs geht auf interne Untersuchungen zu-rück.

Hieraus ergeben sich Holzmenge mit

$$M_{Holz} = \frac{V_C * SRD}{1000} = 45,5 \text{ t,}$$

die Verdunstungsmenge mit

$$M_{Ver} = M_{Holz} \frac{\varphi_{fr}}{100 * \varphi_{fr}} * \frac{\varphi_{fr} - \varphi_{tr}}{\varphi_{fr}} = 11,4 \text{ t}$$

und der Geruchsstoffstrom zu

$$\frac{M_{Ver} * SG}{t_{tr}} = 0,87 \frac{\text{MGE}}{\text{h}}.$$

Das entspricht einer Quellstärke von 242 GE/s. Diese Quelle wird 11 h täglich berücksich-tigt.

Die Trocknung kann nur betrieben werden, wenn mindestens ein Motor läuft.

Zusammenfassung der Geruchsemissionen der Biogasanlage

Eine Übersicht über die Emissionsansätze für die Biogasanlage ist in Tabelle 4 dargestellt.

Alle Quellen außer den Motoren und der Trocknungsanlage werden bei der Ausbreitungsrechnung als kontinuierlich emittierend angesetzt.

Zur Berücksichtigung der Laufzeiten der Motoren werden die Daten nach Abbildung 3 herangezogen. Die Trocknung wird berücksichtigt sobald mindestens 1 Motor läuft.

Tabelle 4: Geruchsemissionen der geplanten Biogasanlage im Planzustand

Quelle (Bezeichnungen in Abb.)	Größe	Geruchsfracht	Emissionszeit
Silage (MAIS)	75 m ²	225 GE/s	kontinuierlich
Feststoffdosierer (DOS)	14,4 m ²	86,4	kontinuierlich
Schneckenseparator (SCHNECK)	7 m x 12 m	126 GE/s	kontinuierlich
Motor (BHKW1)	250 kW _{el}	2000 GE/s	4 h/d
Motor (BHKW2)	526 kW _{el}	1667 GE/s	6 h/d
Motor (BHKW3)	901 kW _{el}	3426 GE/s	7 h/d
Trocknung (TROCK)	3 Container	242 GE/s	11 h/d
Separatlager (SUBSTR)	250 m ²	112 GE/s	kontinuierlich
Gärrestlager (GAERREST)	450 m ²	225 GE/s	kontinuierlich
Ersatzquelle (HOF)	80 m x 40 m	80 GE/s	kontinuierlich
(HOF2)	43 m x 6 m	59 GE/s	

4.2 Tierhaltung

Zur Ermittlung der Geruchsemissionen durch die Tierhaltung und deren Nebenanlagen werden Emissionsfaktoren der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /3/ herangezogen.

Die berücksichtigten Emissionen und der entsprechende tierartspezifische Bewertungsfaktor nach Anhang 7 der TA Luft sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Geruchsemissionen der Stallanlagen, Gülle, Silage- und Mistlagerungen

Quelle	Anzahl	Art	GV/Tier	GV bzw. m ²	GE/(s*GV) bzw. GE/(s*m ²)	GE/s	tierartspezifischer Bewertungsfaktor für Immissionen nach GIRL
2.1	44	Bullen -1J.	0,5	22,0	12	264,0	0,5
2.2	73	Bullen -1J.	0,5	36,5	12	438,0	0,5
	73	Bullen 1-2J.	0,7	51,1	12	613,2	0,5
2.Mist		Festmist		20,0	3	60,0	0,5
2.Gülle		Gülle, Schwimmschicht		241,0	1	241,0	0,5
2.Mais		Maissilage		35,0	3	105,0	0,5

Bei den angegebenen Emissionen handelt es sich um Jahresmittelwerte die kontinuierlich emittierend angesetzt werden.

Die Geruchsemissionen durch das Aufrühren der Gülle, die Verladung und den Transport von Gülle und Festmist werden bei der Emissionsermittlung nicht berücksichtigt, da die Auswirkungen auf die Geruchsimmissionen als Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in Prozent der Jahresstunden vernachlässigbar sind und sich ohnehin durch die nicht bekannte Verteilung auf meteorologische Situationen nicht prognostizieren lassen.

4.3 Atlas von der Wehl

Wie beschrieben sind folgende Geruchsquellen zur Berechnung der Geruchsimmissionen zu berücksichtigen:

- Halle Fahrzeugfertigung (Fenster, Türen, Tore)
- Putzhalle (Vorbereitung zur Lackierung)
- Entlüftung der Lackierung

Die Geruchsemissionen der Fertigungshalle sind i.d.R. gering bzw. zu vernachlässigen. Als Annahme zur sicheren Seite wird bei einer mittleren Geruchsstoffkonzentration von 20 GE/m³ und einem fünffachen Raumlufwechsel des Hallenvolumens (5400 m³) von einer Geruchsfracht von 150 GE/s während der Arbeitszeit über die Fenster, Türen und Tore an der Nord- und Südseite des Gebäudes ausgegangen.

Für die Putzhalle wird bei einer mittleren Geruchsstoffkonzentration von 50 GE/m³ und einem zehnfachen Raumlufwechsel des Hallenvolumens (2016 m³) von einer Geruchsfracht von 280 GE/s während der Arbeitszeit ausgegangen. Diese Geruchsfracht wird über die Lüftungsanlage mit dem Austritt an der Westseite des Gebäudes emittiert.

Die Lüftungsanlage der Lackierhalle hat einen maximalen Luftvolumenstrom von 40.000 m³/h und emittiert etwa 3 m über dem Dach der Lackieranlage.

Die Geruchsemissionen werden anhand der Lackverbräuche bzw. deren Lösemittelanteile ermittelt, die vom Betreiber der Anlage nach Daten des Jahres 2023 angegeben wurden. Danach werden

- 165 kg/a Füller, Washprimer, Sealer,
- 114 kg/a Fertig- und Klarlack, Verdünner und
- 59 kg/a Härter

eingesetzt.

Basierend auf einer Reihe eigener Messungen an vergleichbaren Lackieranlagen kann die Geruchsmenge je eingesetztem Lack mit einem Emissionsfaktor (Geruch / Summe Kohlenstoffe) von

- 1,4 GE / mgC für Lack und
- 3 GE / mgC für Primer

ermittelt werden.

Aufgrund der angegebenen Lackmengen wird von einer durchschnittlichen Lackierzeit von

- 3 h/d Füller und
- 2 h/d Lack

an Werktagen ausgegangen.

Quelle	Tagesmenge [kg/d]	Lackierzeit [h/d]	Faktor Geruch/LöMi [GE/mg C]	Geruchsfracht [GE/h]	Geruchsfracht [GE/s]
Lack	1,5	2	1,4	1050000	292
Füller	1	3	3	1000000	278

Im Mittel ist daher für die Lackierung von ein Geruchsstoffstrom von rund 300 GE/s für die Lackierzeit auszugehen. Da bei der Lackierung jedoch stoßweise deutlich höhere Emissionen zu erwarten sind, wird hier als Ansatz zur sicheren Seite auf Basis einer zu erwartenden mittleren Geruchstoffkonzentration in der Abluft von 100 GE/m³ und Lüftungskapazität der Anlage (40.000 m³/h) von einem Geruchsstoffstrom von gerundet 1150 GE/s für 9 Stunden an 5 Tagen je Woche ausgegangen.

Tabelle 6: Geruchsemissionen der Fa. Atlas von der Wehl

Quelle (Bezeichnungen in Abb.)	Geruchsfracht [GE/s]	Emissionszeit
ATLLACK	1050	9 Stunden an 5 Tagen je Woche
ATLPUTZ	280	9 Stunden an 5 Tagen je Woche
ATLFAB1	75	9 Stunden an 5 Tagen je Woche
ATLFAB2	75	9 Stunden an 5 Tagen je Woche

5. Geruchsimmissionen

5.1 Ausbreitungsrechnung

Ausgehend von den Emissionsdaten nach Kap. 4 wurden die Geruchsimmissionen mit der aktuellen Version des Ausbreitungsmodells AUSTAL (Version 3.3.0) berechnet.

Die Ausgabe-Datei ist im Anhang 3 dargestellt.

Die Qualitätsstufe wurde mit $q_s = 2$ angesetzt. Die gewählte Qualitätsstufe stellt sicher, dass die Überschreitungshäufigkeiten der Geruchsschwelle (Kenngröße gemäß Anhang 7 TA Luft) nicht unterschätzt werden.

Wetterdaten

Für die Berechnung der Immissionen werden als Wetterdaten so genannte Ausbreitungsklassenstatistiken benötigt. Diese enthalten Angaben über die langjährige Häufigkeit der Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

In diesem Fall werden die Daten der Wetterstation Soltau eingesetzt (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4).

Stationsname	Lat.	Lon.	Messfeldhöhe (m NN)	Betreiber
Soltau	52.58	9.48	76	DWD

Aufgrund der wenig gegliederten Topografie sind die Einflüsse des Untergrundes auf die bodennahen Luftschichten im norddeutschen Tiefland nur gering. Das Windfeld bildet sich nahezu ungestört aus und ist im Wesentlichen von der allgemeinen Luftdruckverteilung gesteuert.

Die in Mitteleuropa vorherrschenden südwestlichen bis westlichen Windrichtungen werden durch die äußerst geringe orographische Gliederung kaum modifiziert, sodass im Rechengebiet ebenfalls mit der Dominanz der südwestlichen bis westlichen Windrichtungen zu rechnen ist. Ost- bis Südostwinde sind mit dem sekundären Richtungsmaximum verbunden, während das Richtungsminimum im Sektor Nord bis Nordost erwartet wird.

Auch wegen der im meteorologischen Maßstab geringen Entfernung der Station Soltau zum Rechenort (32 km) entsprechen die an der Station gemessenen Windrichtungshäufigkeiten und die mittlere Windgeschwindigkeit den Erwartungswerten im Rechengebiet.

Die Daten der Wetterstation Soltau werden als ausreichend repräsentativ für den Standort Lauenbrück angesehen.

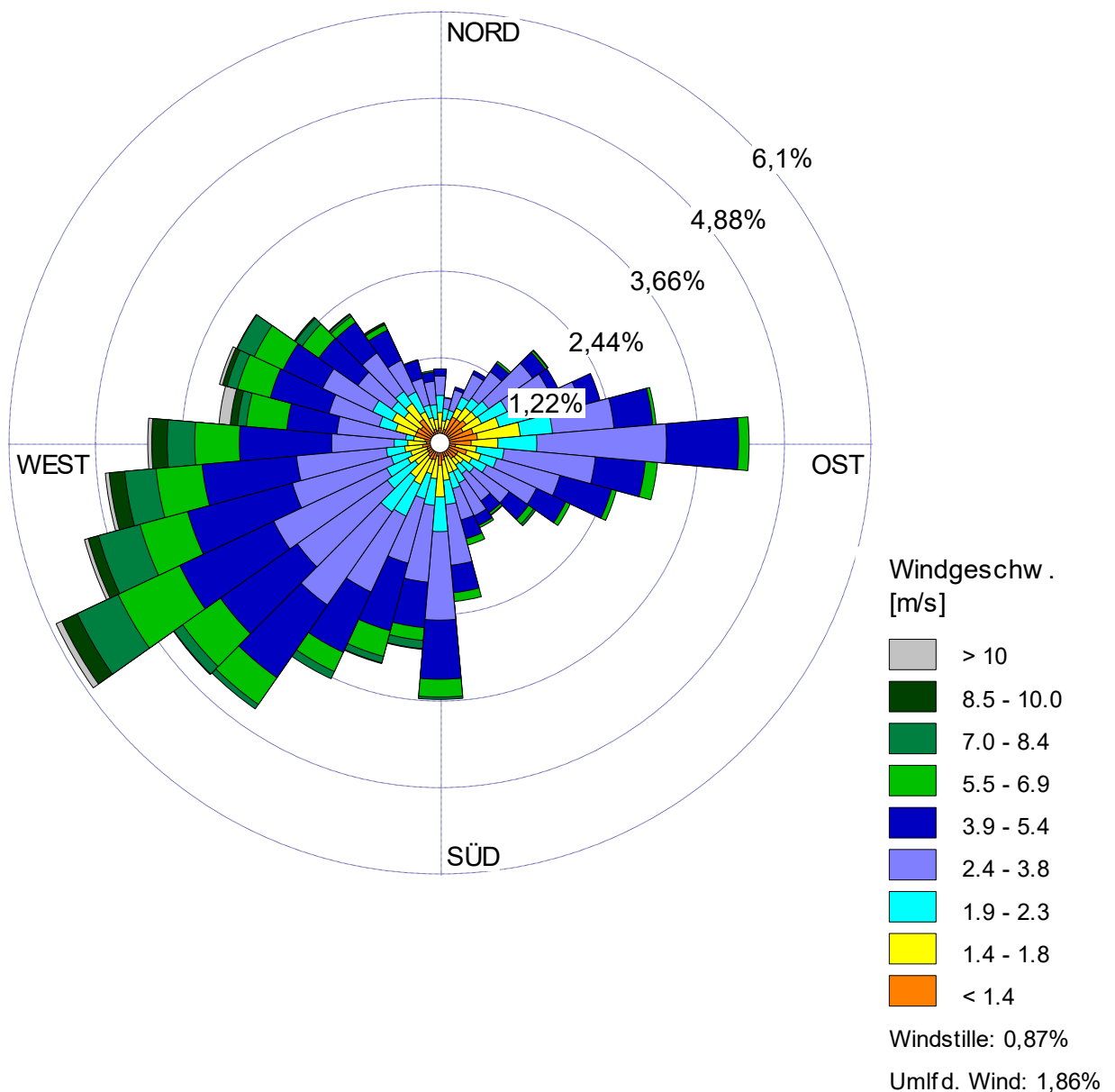


Abbildung 3: Windrichtungsverteilung und Standortdaten der Station Soltau. Zeitraum: 11/2014 bis 11/2015

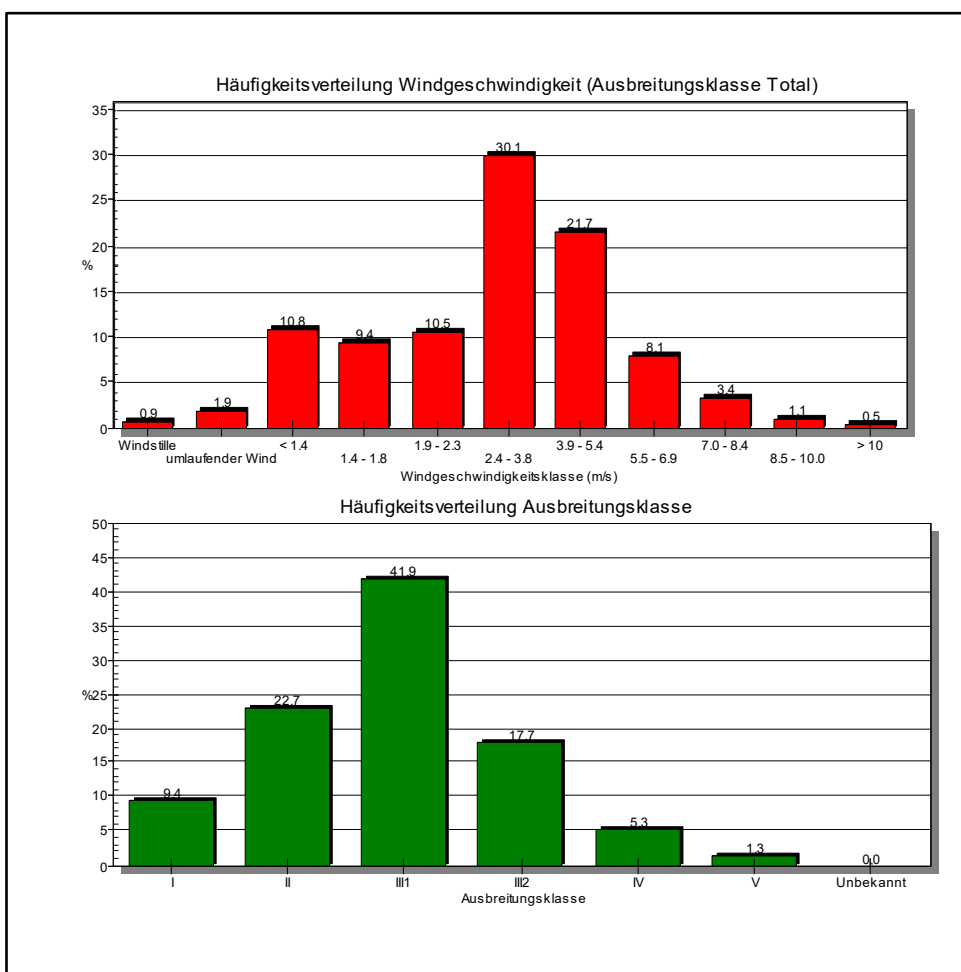


Abbildung 4: Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklassen der Station Soltau. Zeitraum: 11/2014 bis 11/2015

Ablufffahrenüberhöhung

Die Höhe der Schornsteinmündungen der Motorenanlagen werden entsprechend der vorliegenden Ermittlung der erforderlichen Höhe /**Fehler! Textmarke nicht definiert.**/ mit 15 m angesetzt. Die Abgastemperatur beträgt 180 °C. Für diese Quellen wird eine Überhöhung der Abgasfahne durch Wärmeinhalt und Impuls berücksichtigt. Die übrigen Quellen sind diffuse bodennahe Quellen, die als Flächenquellen berücksichtigt werden.

Die Eingabedaten der Quellen sind in Anhang 2 (Ausgabeprotokoll) angegeben. Die örtliche Lage und räumliche Ausdehnung sind aus Abbildung 2 ersichtlich.

Bei keiner der weiterhin einbezogenen Geruchsquellen wurde eine Überhöhung der Abgasfahne berücksichtigt. Die Angabe von Volumenströmen und Ablufttemperaturen erübrigt sich daher.

Rauigkeitslänge

Im Bereich des Plangebietes und der Hofstelle des landwirtschaftlichen Betriebes befinden sich einzelne Büsche und Bäume mit Höhen von etwa 3 m bis teilweise über 15 m. Südlich liegt Wald, sonst grenzen Ackerflächen an. Im Bereich der Geruchsquellen befinden sich jeweils Gebäude mit Höhen zwischen 3 m und höchstens 12 m.

Die Rauigkeitslänge z_0 im Untersuchungsgebiet wurde vom Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) im Wesentlichen mit $z_0=0,1$ (Klasse 3: u.a. nicht bewässertes Ackerland, Wiesen und Weiden) und $z_0=1,0$ für den bebauten Bereich ausgewiesen. Für den Wald wird $z_0=2,0$ angegeben.

Nach TA Luft /1/ ist bei der Berechnung der Rauigkeitslänge der Nahbereich um die Quellen bis zu einer Entfernung zu berücksichtigen, die dem 15-fachen der Quellhöhe entspricht. Der Einfluss eines Teils der Gebäude wird mit Hilfe eine Windfeldberechnung mit TALDIA berücksichtigt. Aufgrund der Höhen der verbleibenden Strömungshindernisse und des Bewuchses wird die Rauigkeitslänge mit $z_0 = 0,5$ m angesetzt.

Quellmodellierung

Wenn die Ableitung der Abluft einer Quelle in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe erfolgt, ist nach Anhang 2 der TA Luft in der Regel der Einfluss der vorhandenen Gebäude auf die Ausbreitung der Abluffahne zu berücksichtigen. Die Ableitung der Abluft der Ställe erfolgt ausschließlich in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe. Bei diesen Quellen werden vertikale Ausdehnungen der Quellen vom Boden bis zur tatsächlichen angesetzt. Vergleichsrechnungen /9/ haben ergeben, dass so der Einfluss der Gebäude auf die Ausbreitung der Abluffahne ausreichend abgebildet wird, sofern keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung des Plangebietes auftreten.

Im vorliegenden Fall sind keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung des Plangebietes zu erwarten.

Bei Bodenquellen stellt die Berechnung der Geruchsimmissionen ohne die Berücksichtigung des Einflusses der Gebäude eine Überschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten dar, da die Verdünnung durch die Verbreiterung der Fahne in Lee der Gebäude unberücksichtigt bleibt. Auf die aufwändige Berücksichtigung der Gebäudestruktur wird daher verzichtet.

Gebäude

Der Einfluss der Gebäude auf die Ausbreitung der Gerüche wird mit dem implementierten Strömungsmodell des Programmsystems AUSTAL berücksichtigt.

Für relevante Geruchsquellen, die sich im Nahbereich der modellierten Gebäude befinden, wird trotzdem eine vertikale Quellausdehnung (wie oben beschrieben) berücksichtigt.

Es ist davon auszugehen, dass die berechneten Immissionen damit eher eine Überschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten darstellen.

Berechnungsgitter

Zur sachgerechten Beurteilung der durch die landwirtschaftlichen Betriebsstellen im Plangebiet hervorgerufenen Geruchsimmissionen wurde ein geschachteltes Rechengitter mit Zellengrößen von 2 m im Bereich der relevanten Gebäude, über 4 m, 8 m, und 16 m bis zu 32 m im Randbereich des 640 m in X-Richtung und 704 m in Y-Richtung großen Rechengitters festgelegt.

5.2 Darstellung der Ergebnisse

In der Abbildung 5 werden die Kenngrößen für die Gesamtbelastung für Geruch im Bereich des Plangebietes dargestellt. Angegeben sind die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Anhang 7 der TA Luft /1/ für die Beurteilungsflächen (gleiche Größe wie Rechenzellen).

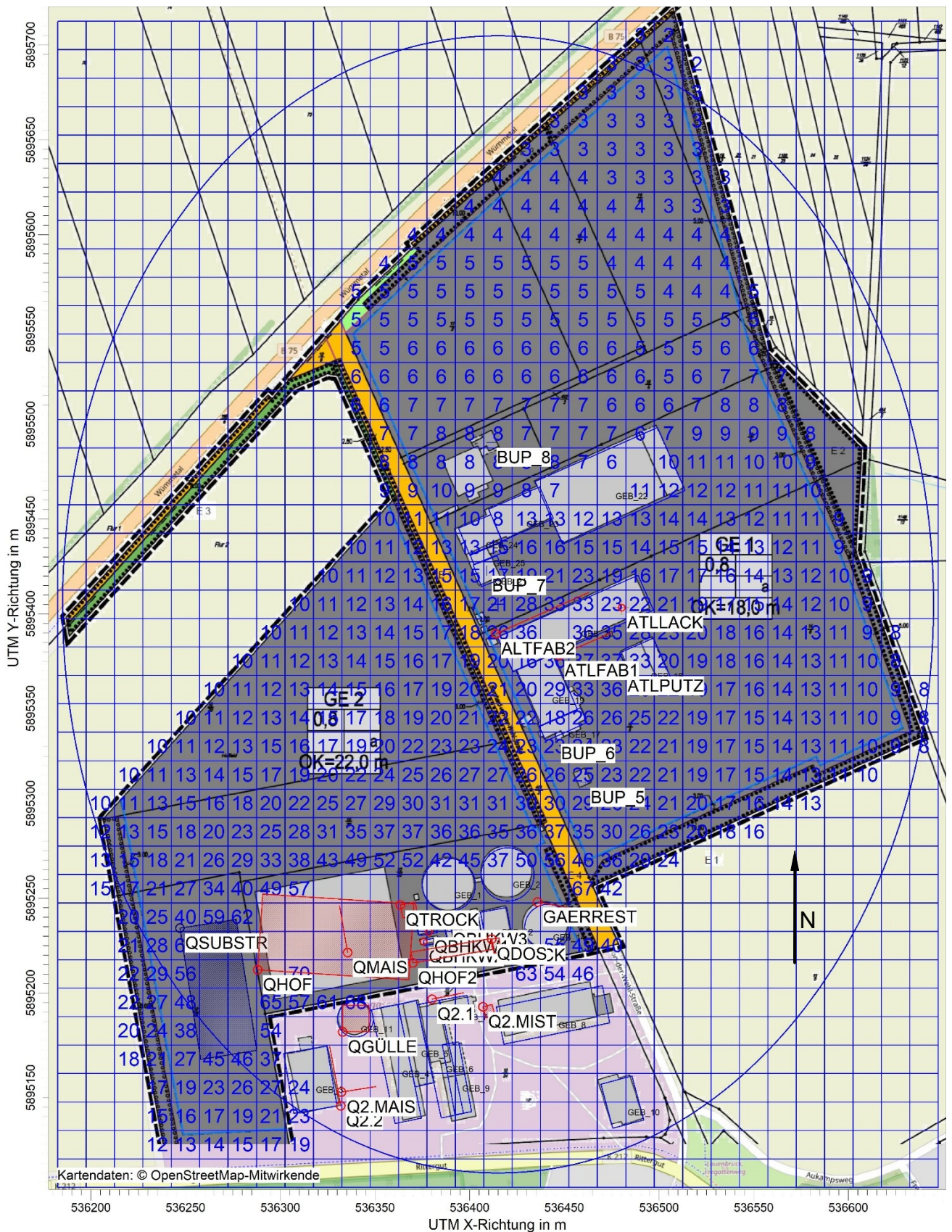


Abbildung 5: belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtbelastung IG_b nach Anhang 7 der TA Luft /1/ in Prozent der Jahresstunden im Plangebiet. Zur Bestimmung der Kenngrößen als relative Häufigkeiten müssen die Werte in der Abbildung mit dem Faktor 0,01 multipliziert werden.

5.3 Schlussfolgerungen

Im untersuchten Plangebiet soll ein Gewerbegebiet ausgewiesen werden.

Nach der TA Luft ist für Wohnhäuser in Gewerbegebieten ein Immissions(grenz)wert von 0,15 - entsprechend 15 % der Jahresstunden - vorgesehen. Für andere relevante Immissionsorte wie Arbeitsplätze können ggf. höhere Immissions(grenz)werte bis zu 25 % der Jahresstunden herangezogen werden.

Auf Grund der historischen Entwicklung des Standortes, mit der Ansiedlung mehrerer geruchsemitterender Betriebe im Außenbereich, ist von einer relativ hohen vorhandenen Belastung auszugehen. In Rücksprache mit der Immissionsschutzstelle im Bauamt des Kreises Rotenburg (Wümme) soll die vorhandene Geruchsbelastung bei der Überplanung zum Gewerbegebiet berücksichtigt werden. Daraus resultieren folgende Bewertungsgrundlagen:

- Wohnhaus südwestlich auf dem Gelände der Atlas von der Wehl GmbH:
Geruch an 25 % der Jahresstunden
- Weitere vorhandene Wohnhäuser im geplanten Gewerbegebiet:
Geruch an 20 % der Jahresstunden

Diese Immissions(grenz)werte werden eingehalten.

Sonst ist im geplanten Gewerbegebiet kommende Wohnbebauung in Bereichen zulässig, wenn ein Immissions(grenz)wert von 15 % der Jahresstunden nicht überschritten wird.

Ständige Arbeitsplätze können auf Flächen mit Kenngrößen bis zu 25 % der Jahresstunden zugelassen werden. Lagerhallen, Parkplätze, Zuwegungen etc. sind nicht als Immissionsorte im Sinne der TA Luft zu sehen.

Gemäß Kapitel 3.1 des Anhang 7 der TA Luft ist zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Beurteilung im Einzelfall nach Nummer 5 des Anhangs 7 bestehen. Entsprechende Anhaltspunkte sind im Rahmen der Bauleitplanung in diesem Fall nicht gegeben.

Entwicklungsmöglichkeiten der landwirtschaftlichen Betriebe

Bei der Bauleitplanung sind eine realistische, betriebswirtschaftlich vernünftige Entwicklung benachbarter landwirtschaftlicher Betriebe und die sich daraus ergebenden zusätzlichen Erfordernisse für die Einhaltung von Abständen zu berücksichtigen (§1 Abs. 6 BBauG) /10/. Grundsätzlich werden durch die Ausweisung eines Baugebietes bei „Ausschöpfen“ des Immissions(grenz)wertes die Erweiterungsmöglichkeiten der benachbarten Betriebe eingeschränkt.

Bei Ausweisung des Plangebietes findet keine unzulässige Einschränkung der Erweiterungsmöglichkeiten des berücksichtigten Betriebes statt. Die Erweiterungsmöglichkeiten des berücksichtigten Betriebes sind durch vorhandene Wohnhäuser eingeschränkt, an denen der dort heranzuziehende Immissionswert bereits erreicht oder überschritten ist.

6. Unterlagen und Literatur

- /1/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 Gemeinsames Ministerialblatt Ausgabe Nr. 48-54/2021, Seite 1050 vom 14. September 2021.
- /2/ Gutachtliche Stellungnahme zu den durch die Biogasanlage am Standort Lauenbrück hervorgerufenen Geruchsimmissionen
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
05UP123 vom 22.09.2005
- /3/ VDI 3894 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
Blatt 1: Haltungsverfahren und Emissionen
September 2011
- /4/ Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg, Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen und andere Flächenquellen, Stand November 2011
- /5/ Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1799) geändert worden ist.
- /6/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Art. 11 Abs. 3 G v. 26.7.2023 I Nr. 202.
- /7/ Hinweise zum Immissionsschutz bei Biogasanlagen; Anforderungen zur Vermeidung und Verminderung von Gerüchen und sonstigen Emissionen Rd.Erl. d. MU vom 02.06.2004
Überarbeitete Fassung Stand 01.04.2005
- /8/ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Sachsen)
Messprogramm „Geruchsemissionen aus Abgasen von mit Biogas betriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW)“
Torsten Moczigemba
Schriftenreihe des LfULG, Heft 35/2008
- /9/ Untersuchungen zur Gebäudeberücksichtigung in der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft; LANUV-Fachbericht 138
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Stand Februar 2023
- /10/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist.
- /11/ - /14/ siehe Seite 3 im Anhang 1

Anhang 1

Erläuterungen zur Geruchsmessung (Olfaktometrie) und zur Berechnung der Geruchsimmissionen

I. Olfaktometrie

Die Messung von Geruch wird als Olfaktometrie bezeichnet. Die Olfaktometrie ist ein sensorisches Messverfahren. Sie setzt die menschliche Nase als "Messgerät" ein. Mit der Olfaktometrie wird die Geruchsstoffkonzentration für die zu untersuchende geruchbeladene Abluft ermittelt. Mit Hilfe des Olfaktometers werden die Verdünnungsfaktoren für die zu untersuchende Abluft bestimmt. Es wird also ermittelt, mit wie vielen Teilen geruchsneutraler Luft man einen Teil der geruchbeladenen Abluft verdünnen muss, damit für das Gemisch gerade die Geruchsschwelle erreicht wird.

Die Geruchsstoffkonzentration der Abluft einer Quelle wird angegeben in GE/m³ (GE = Geruchseinheit). Die Geruchseinheiten sind der Kehrwert des Verdünnungsverhältnisses.

Aus dieser Definition wird deutlich, dass der Geruchsschwelle 1 GE/m³ entspricht. Werden für eine Quelle z. B. 100 GE/m³ ermittelt, so bedeutet dies, dass 1 Teil der Abluft mit 99 Teilen geruchsfreier Luft vermischt werden muss, damit das Gemisch gerade noch riechbar ist (die Geruchsschwelle erreicht ist).

Die Geruchsstoffkonzentrationen sind unabhängig von den einzelnen Stoffkomponenten des Emittenten. Sie berücksichtigen auch die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Komponenten.

II. Messung der Geruchsemissionen

Die Messungen werden mit dem Olfaktometer des Typs TO Evolution durchgeführt. Die Probenahme erfolgt mit Hilfe von geruchsfreien Kunststoffbeuteln. Die Auswertung der Proben findet sofort nach der Probenahme in einem geruchsneutralen Raum statt. Als Riechprobanden werden geeignete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unseres Hauses eingesetzt.

Bei der Auswertung wird das sogenannte Limitverfahren eingesetzt. Bei diesem Verfahren wird dem Probanden eine Messreihe angeboten, die von unterschwelligen Verdünnungsverhältnissen zu überschwelligen Verdünnungsverhältnissen ansteigt. Zwischen den einzelnen angebotenen Verdünnungsverhältnissen bzw. Geruchsstoffkonzentrationen liegt der Faktor 2. Bei jedem Messdurchgang wird dem Probanden zunächst nur die geruchsneutrale, synthetische Verdünnungsluft zum Riechen angeboten. Zu einem späteren Zeitpunkt, der dem Probanden nicht bekannt ist, wird die zu untersuchende geruchbeladene Abluft in dem eingestellten Verdünnungsverhältnis zugemischt. Der Proband wird dann aufgefordert, mitzuteilen, ob er gegenüber der Vergleichsluft eine Geruchsänderung wahrgenommen hat. Sie/er gibt also nur das Urteil "ich rieche" oder "ich rieche nicht" ab. Die Beurteilung der Geruchswahrnehmung, z.B. angenehm oder unangenehm, wird nicht durchgeführt.

Nach jeder Mitteilung des Probanden, sei sie positiv oder negativ ausgefallen, wird die nächste Verdünnungsstufe angeboten. Die Messreihe wird nach zwei aufeinander folgenden positiven Antworten des am ‚schwächsten‘ riechenden Probanden abgebrochen. Der Umschlagspunkt für jeden Probanden liegt zwischen der letzten negativen und der ersten der beiden aufeinander folgenden positiven des Probanden.

Als Messwert für diesen Messdurchgang wird das geometrische Mittel der beiden so ermittelten Geruchsstoffkonzentrationen angesetzt. Das geometrische Mittel ist der arithmetische Mittelwert der Logarithmen der Geruchsstoffkonzentrationen.

Jeder der eingesetzten Riechprobanden führt mindestens drei solche Messdurchgänge aus. Auf diese Weise erhält man eine Reihe von logarithmischen Umschlagpunkten.

Der repräsentative Wert für die Geruchsstoffkonzentration der so ausgewerteten Probe ist der entlogarithmierte arithmetische Mittelwert der Logarithmen der Umschlagpunkte. Dieser Wert wird als Z50 bezeichnet. Probenahme, Auswertung der Proben, Messgeräte und Verfahrenskenngrößen sind in der DIN EN 13725 /11/ beschrieben.

III. Verknüpfung von Olfaktometrie und spezieller Ausbreitungsrechnung für Geruch

Vorgehensweise

Zur Beurteilung einer Geruchsbelastung müssen umfassende Informationen über die Geruchsimmissionen vorliegen. Das wesentliche Kriterium zur Beurteilung einer Geruchsbelastung ist die Dauer der Geruchseinwirkung als Prozentsatz der Jahresstunden, in denen Geruch am Immissionsort wahrgenommen werden kann.

Solche Informationen lassen sich nur aus der Häufigkeitsverteilung der Geruchsimmissionen ermitteln. Die Berechnung der Häufigkeitsverteilung ist nur mit einem speziellen Ausbreitungsmodell für geruchbeladene Abluft möglich.

Hinweise zu dem hier angewandten Verfahren sind /1/ zu entnehmen.

Ausbreitungsmodell

Das Ausbreitungsmodell, das in der TA Luft /12/ zur Berechnung von Gasen und Stäuben vorgesehen ist, ist ein Lagrange-Partikelmodell. Dieses Modell ist unter der Bezeichnung AUSTAL verfügbar (ehemals AUSTAL2000) /13/.

AUSTAL ist ein Modell zur Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, in dem der Transport der Schadstoffe und die turbulente Diffusion durch einen Zufallsprozess simuliert werden. Es ist ein Episodenmodell, das den zeitlichen Verlauf von Stoffkonzentrationen in einem vorgegebenen Rechengebiet berechnen kann.

Bei einem Lagrange-Partikelmodell erfolgt die Berechnung der Immissionen vereinfacht dargestellt in folgender Weise: Von jeder Emissionsquelle werden eine größere Anzahl Partikel freigesetzt. Der Weg dieser Partikel in der Atmosphäre wird berechnet. Dabei können Einflussfaktoren, die auf die Partikel wirken, berücksichtigt werden. Solche Faktoren sind z.B. Niederschlag, chemische Umwandlung, Gewicht.

Bei den Berechnungen der ‚Bahnen‘ der Teilchen wird die Windrichtung (Windfeld) berücksichtigt, die durch Orographie und Gebäudestrukturen ‚verformt‘ sein kann.

Über das Berechnungsgebiet wird ein räumliches Gitter gelegt. Die in den einzelnen Gitterzellen angekommenen Teilchen werden gezählt. Die Anzahl der Teilchen ist ein Maß für die Verdünnung auf dem Transportweg und damit für die Immissionskonzentration.

Zur Berechnung wird als meteorologische Eingangsgröße eine Wetterdatenstatistik (Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse) benötigt. Diese muss für den Anlagenstandort repräsentativ sein.

Mit der Aufnahme der GIRL in die TA Luft wurde das Ausbreitungsmodell (jetzt AUSTAL) überarbeitet. Nähere Einzelheiten zu dem Modell und der Validierung des Modells sind /14/ zu entnehmen.

Die 'Geruchsstunde'

Die Bewertung der Erheblichkeit einer Geruchsbelästigung (nur eine erhebliche Belästigung ist eine schädliche Umwelteinwirkung) erfolgt derzeit nur über die Dauer der Geruchseinwirkungen am Immissionsort. Es werden Schranken gesetzt, die in Abhängigkeit von Art und Nutzung des betroffenen Gebietes nicht überschritten werden dürfen. Diese Schranken haben die Dimension 'Prozent der Jahresstunden', d. h. es wird vorgegeben in wie viel Prozent der Jahresstunden Gerüche am Immissionsort auftreten dürfen. Für die Betrachtung nach Anhang 7 der TA Luft /1/ werden die Ergebnisse als gerundete relative Häufigkeiten der Geruchsstunde angegeben.

Darüber hinaus wird festgelegt, dass Stunden mit einem nicht nur vernachlässigbaren Zeiteanteil mit Geruchsimmissionen innerhalb der Stunde bei der Summation der Geruchszeiten über das Jahr als volle Stunde zu berücksichtigen sind. Als vernachlässigbarer Zeiteanteil werden derzeit Zeiteanteile < 10 % (6 min. je Stunde) angesehen. Sobald der Zeiteanteil mit Geruchswahrnehmungen innerhalb einer Stunde mindestens 6 Minuten beträgt, wird also die volle Stunde bei der Summation der Zeiten mit Geruchswahrnehmungen über das Jahr berücksichtigt.

IV. Unterlagen und Literatur

- /11/ DIN EN 13725
Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Juli 2003
- /12/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24.07.2002
Neufassung 1.12.2021
- /13/ AUSTAL2000
www.austal2000.de
- /14/ L. Janicke, U. Janicke Entwicklung des Ausbreitungsmodells Austal2000G
www.austal2000.de

Anhang 2

Ausgabe-Datei AUSTAL

2024-04-30 15:14:40 -----
 TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-01 07:39:04
 Das Programm läuft auf dem Rechner "HH02TNUTS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Lauenbrueck"           'Projekt-Titel
> ux 32536102                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5894956                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                    'Rauigkeitslänge
> qs 2                       'Qualitätsstufe
> az "F:\Bereiche\UBB\PGU\Wetterdaten\aks-akterm\Soltau_15.akt" 'AKT-Datei
> xa 137.00                  'x-Koordinate des Anemometers
> ya 317.00                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 2.0      4.0      8.0      16.0      32.0      'Zellen-
größe (m)
> x0 88.0      80.0      64.0      32.0      0.0      'x-Koordi-
nate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 192      100      54      36      20      'Anzahl
Gitterzellen in X-Richtung
> y0 88.0      80.0      64.0      32.0      0.0      'y-Koordi-
nate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 264      136      72      46      25      'Anzahl
Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 26      26      26      26      26      'Anzahl
Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 2.0 4.0 6.0 8.0 10.0 12.0 14.0 16.0 18.0 20.0 22.0 25.0 40.0 65.0 100.0
150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> xq 276.52      186.02      278.12      305.01      230.29      233.54
229.92      230.89      294.69      145.02      309.57      261.33      273.65
286.23      268.03      378.60      378.33      345.30      311.91      333.86
> yq 276.25      256.30      240.83      236.77      191.76      265.34
184.61      223.49      271.90      278.20      272.44      290.53      271.09
280.16      259.85      413.95      447.23      422.01      433.47      292.03
> hq 15.00      0.50      0.00      0.00      1.00      1.00      0.00      0.00      0.00
4.50      0.00      0.00      1.00      1.00      15.00      15.00
1.00      0.00      10.00      0.00      0.00      0.00
> aq 0.00      80.00      0.00      6.00      0.00      0.00      0.00
14.00      10.00      70.00      7.50      7.00      0.00      0.00
42.67      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> bq 0.00      40.00      17.00      5.00      18.50      25.00
32.00      14.00      12.00      30.00      4.00      8.00      0.00
0.00      5.85      0.00      0.00      30.00      53.59      18.00
> cq 0.00      0.00      4.00      0.00      1.90      3.00      5.00
0.00      4.00      5.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      7.00      0.00      4.00      3.00      8.00
> wq 0.00      -3.77      -78.61      284.04      -81.08      9.95
10.54      0.00      9.90      -80.99      279.46      280.41      0.00
0.00      9.65      0.00      0.00      -66.32      294.05      260.00
> dq 0.20      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.18      0.30
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
```

```

> vq 33.75      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      21.74      26.81
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> tq 180.00     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      180.00     180.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> lq 0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000
0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000
0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      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
0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000     0.0000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> odor_050 0      0      264      60      105      0
1051.2     241      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
> odor_100 ?      80      0      0      0      225
0      0      252      225      86.4      ?      ?
?      59      ?      ?      ?      ?      225
> xp 347.74     366.24     471.95     553.65     359.12     343.43
306.95     309.43
> yp 97.98      111.97     61.51      132.85     355.01     378.31
466.84     534.42
> hp 1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50
1.50
> xb 287.03     318.01     205.23     246.16     260.00     270.39
296.63     312.14     373.50     237.62     305.99     273.51     339.17
271.22     284.74     283.55     338.20     404.53     355.00     320.87
299.87     347.17     315.18     298.14     300.18
> yb 301.01     306.54     180.60     235.19     237.96     237.74
242.77     236.65     172.69     230.28     273.86     271.93     278.70
274.20     279.56     216.76     376.99     409.62     393.26     413.41
469.75     480.68     482.47     474.84     470.14
> ab 0.00      0.00      23.00     61.30     44.37     61.00
15.00     19.99     17.00     0.00     14.00     3.00     0.00
9.78      9.16      37.49     23.77     23.67     32.23     80.98
12.15     70.57     29.46     18.53     18.01
> bb -28.00     -28.00     32.00     14.22     10.00     12.00     9.62
57.00     24.00     -19.01     13.00     9.00     -24.18     4.13
3.64      8.86      8.49      19.46     21.71     20.08     13.47
36.26     18.24     15.60     5.58
> cb 6.00      6.00      7.80      8.00      8.00      8.00      8.00
8.00      10.00     3.50      5.00      4.00      6.00      4.00
4.00      6.00      9.00      8.00      4.00      6.00      3.00
8.00      5.00      4.00      3.00
> wb 0.00      0.00      9.70      281.73     282.01     281.93
190.20     281.34     14.96     0.00     9.90     -79.61     0.00
10.07     279.21     280.35     23.90     113.77     113.24     23.73
291.10     23.75     23.45     22.71     22.04
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
 >>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.0 m.
Die Zeitreihen-Datei "../zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.9 m verwendet.
Die Angabe "az F:\Bereiche\UBB\PGU\Wetterdaten\aks-akterm\Soltau_15.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209
Prüfsumme TALDIA 7502b53c
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 28002035
===== Übergabe an LASAT 30.04.2024 23:10:49,11 =====

...

PRF: using add field ../lib/v0000k51.dmna
PRF: using add field ../lib/k0000k51.dmna
WLB: adding 0.4012*('3020', 4.67, 200.0) and 0.6094*('3019', 4.67, 190.0) to (4.70, 194.0)
PRF: using add field ../lib/v0000k41.dmna
PRF: using add field ../lib/k0000k41.dmna
WLB: adding 0.4012*('3020', 4.67, 200.0) and 0.6094*('3019', 4.67, 190.0) to (4.70, 194.0)
WLB: adding 0.4012*('3020', 4.67, 200.0) and 0.6094*('3019', 4.67, 190.0) to (4.70, 194.0)
WLB: adding 0.4012*('3020', 4.67, 200.0) and 0.6094*('3019', 4.67, 190.0) to (4.70, 194.0)
Total Emissions:
 gas.odor : 1.795868e+11 1
 gas.odor_050 : 5.427346e+10 1
 gas.odor_100 : 1.253133e+11 1
2024-04-30 23:09:59 program lasat finished
2024-04-30 23:09:59 =====

===== Konvertieren der Ergebnisse LASAT nach AUSTAL =====

2024-04-30 23:10:48 LOPREP_1.1.10

Result evaluation for "."
=====

DEP: Annual/long-time mean of total depositon
DRY: Annual/long-time mean of dry depositon
WET: Annual/long-time mean of wet depositon
Y00: Annual/long-time mean of concentration/odor hour frequency
Dnn: Maximum daily mean of concentration exceeded nn times
Hnn: Maximum hourly mean of concentration exceeded nn times

Maxima, odor hour frequency at z=1.0 m

ODOR Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 223 m, y= 215 m (1: 68, 64)
ODOR_050 Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 223 m, y= 215 m (1: 68, 64)
ODOR_100 Y00 100.0 % (+/- 0.10) at x= 227 m, y= 277 m (1: 70, 95)
ODOR_MOD Y00 100.0 % (+/- ?) at x= 227 m, y= 277 m (1: 70, 95)

=====
 Evaluation for monitor points: Additional load
 =====

POINT	01	02	03
xp	348	366	472
yp	98	112	62
hp	1.5	1.5	1.5

ODOR	Y00	12.4	0.10	12.9	0.10	7.2	0.10	%
ODOR_050	Y00	8.5	0.10	8.2	0.10	3.8	0.00	%
ODOR_100	Y00	5.1	0.10	6.0	0.10	3.6	0.10	%
ODOR_MOD	Y00	8.8	--	9.5	--	5.4	--	%

POINT	04	05	06
xp	554	359	343
yp	133	355	378
hp	1.5	1.5	1.5

ODOR	Y00	6.1	0.10	28.7	0.20	18.8	0.20	%
ODOR_050	Y00	2.6	0.10	7.4	0.10	5.2	0.10	%
ODOR_100	Y00	3.9	0.10	22.4	0.20	14.2	0.20	%
ODOR_MOD	Y00	5.0	--	25.5	--	16.5	--	%

POINT	07	08
xp	307	309
yp	467	534
hp	1.5	1.5

ODOR	Y00	0.1	0.00	9.2	0.10		%
ODOR_050	Y00	0.0	0.00	2.8	0.10		%
ODOR_100	Y00	0.0	0.00	6.4	0.10		%
ODOR_MOD	Y00	0.1	--	7.8	--		%

=====
 Berechnung beendet: 30.04.2024 23:10:55,07