

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Fritz-Schupp-Straße 4
45899 Gelsenkirchen

Telefon +49(209)98308 0
Telefax +49(209)98308 11

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Frank Müller
Telefon +49(209)98308 35
Frank.Mueller@mabbm.com

06. Oktober 2022
M166357/04 Version 1 MUF/SFF

**Geruchsgutachten im Rahmen
des geplanten
Genehmigungsverfahrens nach
§ 60 Abs. 3 WHG i.V. mit
§ 1 Abs. 1 IZÜV für die Errichtung
von drei Erdkassetten**

Bericht Nr. M166357/04

Auftraggeber:	Pfeifer & Langen GmbH & Co. KG Aachener Straße 1042 a 50858 Köln
Standort:	Pfeifer & Langen GmbH & Co. KG Heidensche Straße 70 32791 Lage
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Frank Müller
Berichtsumfang:	Insgesamt 28 Seiten, davon 25 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A

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

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

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Beurteilungsgrundlagen	6
2.1 Allgemein	6
2.2 Geruchsimmissionshäufigkeiten	6
2.3 Kriterien/Anhaltspunkte für Beurteilung im Einzelfall nach Anhang 7, Nr. 5 TA Luft 2021	8
3 Vorhabens- und Standortbeschreibung	10
4 Beschreibung der Emissionsansätze	12
4.1 Ermittlung der Emissionen	12
4.2 Emissionszeiten	12
4.3 Modellierung der Emissionsquellen	13
4.4 Überhöhung	14
5 Meteorologische Eingangsdaten	15
5.1 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten	15
6 Weitere Eingangsgrößen für die Ausbreitungsrechnung	19
6.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung	19
6.2 Rauigkeitslänge	20
6.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	20
6.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell	21
6.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	21
6.6 Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung	22
7 Darstellung der Ergebnisse	23
7.1 Beurteilungsrelevante Nutzungen/Beurteilungspunkte	23
7.2 Immissions-Gesamtzusatzbelastung	23
8 Grundlagen des Berichts (Literatur)	25

Anhang: log-Datei (Auszug) der Ausbreitungsrechnungen

Zusammenfassung

Die Pfeifer und Langen GmbH & Co. KG betreibt am Standort Lage ein Werk zur Herstellung von Zucker aus der Verarbeitung von Zuckerrüben. Beim Verarbeitungsprozess gelangt mit den Rüben auch Rübenerde in die Produktion und fällt hauptsächlich als sogenannte Rübenerde an. Bisher wird diese Rübenerde auf dafür hergerichtete Teichflächen aufgelandet. Die Kapazität dieser Auflandeteiche wird in den nächsten Jahren allerdings erschöpft sein, daher sind Überlegungen über den zukünftigen Verbleib und den Umgang mit der anfallenden Rübenerde zu treffen.

In einem ersten Behördengespräch am 27.06.2019 wurden dazu verschiedene Möglichkeiten seitens Pfeifer & Langen vorgestellt und mit den Behörden diskutiert. Als Vorzugsvariante wurde dabei die Umstellung der Rübenerdenwirtschaft auf ein Kassettenverfahren dargestellt, bei dem die Möglichkeit besteht, die anfallende, getrocknete Rübenerde auf landwirtschaftliche Flächen im Umfeld der Zuckerfabrik aufzubringen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens wurde u. a. ein Geruchsgutachten gefordert.

Die wesentlichen Ergebnisse und Schlussfolgerungen, im Hinblick auf die durch das geplante Vorhaben hervorgerufenen Geruchsmissionen, können wie folgt zusammengefasst werden:

Im Bereich der Wohnnutzungen nordöstlich des geplanten Vorhabens sind Geruchsstundenhäufigkeiten bis 9 % zu erwarten, so dass der Immissionswert des Anhang 7 der TA Luft für Wohn- und Mischgebiete in Höhe von 10 % eingehalten wird. Für die Büronutzungen westlich bzw. südwestlich des Anlagengeländes werden Geruchsstundenhäufigkeiten bis maximal 15 % prognostiziert. Der Immissionswert des Anhangs 7 der TA Luft für Gewerbe- und Industriegebiete in Höhe von 15 % wird hier somit eingehalten.

Dipl. Phys.-Ing. Frank Müller
Telefon +49(209)98308-35
Projektverantwortlicher

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

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

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Pfeifer und Langen GmbH & Co. KG betreibt am Standort Lage ein Werk zur Herstellung von Zucker aus der Verarbeitung von Zuckerrüben. Beim Verarbeitungsprozess gelangt mit den Rüben auch Rübenerde in die Produktion und fällt hauptsächlich als sogenannte Rübenerde an. Bisher wird diese Rübenerde auf dafür hergerichtete Teichflächen aufgelandet. Die Kapazität dieser Auflandeteiche wird in den nächsten Jahren allerdings erschöpft sein, daher sind Überlegungen über den zukünftigen Verbleib und den Umgang mit der anfallenden Rübenerde zu treffen.

In einem ersten Behördengespräch am 27.06.2019 wurden dazu verschiedene Möglichkeiten seitens Pfeifer & Langen vorgestellt und mit den Behörden diskutiert. Als Vorzugsvariante wurde dabei die Umstellung der Rübenerdenwirtschaft auf ein Kassettenverfahren dargestellt, bei dem die Möglichkeit besteht, die anfallende, getrocknete Rübenerde auf landwirtschaftliche Flächen im Umfeld der Zuckerfabrik aufzubringen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens wurde u. a. ein Geruchsgutachten gefordert.

Das vorliegende Gutachten enthält alle Angaben zu den spezifischen Quellen- und Ausbreitungsdaten, die der Berechnung zugrunde liegen, sowie eine Darstellung der aus der Anlage resultierenden Immissionen.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Allgemein

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

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

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

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

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

2.2 Geruchsmissionshäufigkeiten

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

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

Tabelle 1. Immissionswerte der TA Luft 2021.

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

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

²⁾ Der Immissionswert der Zeile „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b (s. Nr. 4.6 Anhang 7).

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

Zudem soll nach Nr. 3.3 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte des Anhangs 7 der TA Luft 2021 nicht wegen der Geruchsimmisionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5 Anhang 7) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 überschreitet.

Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung einer vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung – Irrelevanzkriterium). In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Ist-Zustand in die Beurteilung einzubeziehen. Das heißt, es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann.

Eine Gesamtzusatzbelastung (d. h. ein Immissionsbeitrag der Gesamtanlage) von 0,02 ist auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

Nach Anhang 7, Nr. 3.3 der TA Luft 2021 ist bei übermäßiger Kumulation für nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen ebenso eine negative Zusatzbelastung irrelevant, sofern die Anforderungen des § 22 Absatz 1, BImSchG eingehalten werden.

Immissionswerte im Außenbereich

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

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

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

Immissionswerte im Einzelfall

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können nach Nr. 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft 2021 die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsbereichs durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit der Geruchsauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

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

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

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

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

- a) in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der Ortsüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn zum Beispiel durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann

oder

- b) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nummer 3.1 Absatz 1 Anhang 7 zu erfassenden Quellen auftreten

oder

- c) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
- trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
 - trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsimmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

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

3 Vorhabens- und Standortbeschreibung

Die Umstellung der bisherigen Prozess- und Verfahrenstechnik im Werk Lage auf ein dreizelliges Kassettenverfahren beinhaltet den Neubau von drei Kassetten bzw. Becken, in denen die anfallende Rübenwascherde aufgelandet werden kann. In den Becken erfolgt dann eine Trennung des Waschwassers von der Rübenerde. Nachdem die Erde abgetrocknet ist, kann diese aus den Becken abtransportiert und z. B. auf landwirtschaftliche Flächen aufgebracht werden. Zu diesem Zweck müssen die Becken befahrbar hergerichtet werden. Nach dem Abtransport der Rübenerde können die Becken dann wieder erneut befüllt werden.

Aus wirtschaftlichen und betriebstechnischen Gründen sind insgesamt drei Becken am Standort erforderlich. Für jedes Becken muss zudem ein Verfüllvolumen von mindestens 60 000 m³ (max. 64.500 m³) und eine nutzbare Oberfläche von 20 000 m² (max. 23.800 m²) sichergestellt sein.

Als Standort für die geplanten Becken ist eine Feldfläche westlich der derzeitigen Auflandeteiche vorgesehen (Gemarkung Heiden, Flur 8). Da hier aufgrund der Platzverhältnisse lediglich zwei Becken errichtet werden können, soll das dritte Becken im südlichen Teil des bestehenden Teiches 3 errichtet werden. Für die geplanten Maßnahmen wird eine Gesamtfläche von ca. 9,3 ha inklusive Zufahrten, Umfahrungen etc. in Anspruch genommen.

Die räumliche Lage der Becken I und II kann der Abbildung 1 und des Becken III der Abbildung 2 entnommen werden. Einen Gesamtüberblick über die Lage der Becken bietet zudem Abbildung 3.

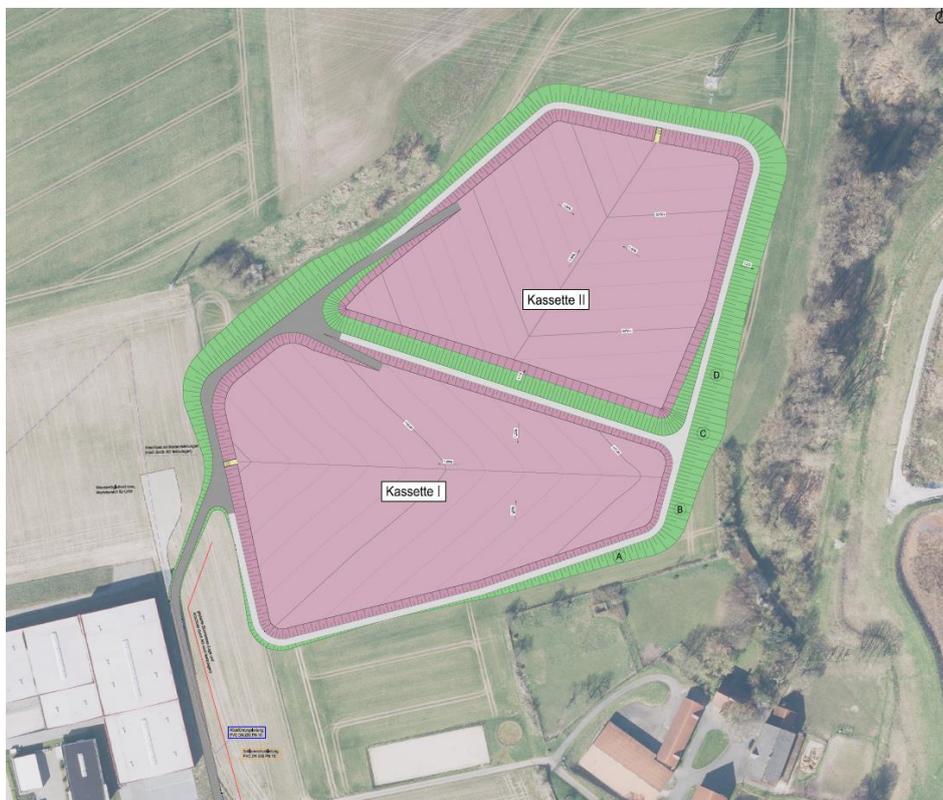


Abbildung 1. Übersicht zur geplanten Lage der Becken I und II.



Abbildung 2. Übersicht zur geplanten Lage des Becken III und des Teiches 3.



Abbildung 3. Gesamtübersicht.

4 Beschreibung der Emissionsansätze

4.1 Ermittlung der Emissionen

Das Geruchsemissionsverhalten der geplanten Erdkassetten sowie des vorhandenen Teiches 3 wird auf Basis von Geruchsemissionsmessungen an vergleichbaren Anlagen unter Berücksichtigung bestehender Informationen zum Emissionsverhalten von Erdkassetten bzw. Polder prognostiziert [13]. Für die frisch entnommene Rübenerde wird ein flächenbezogener Geruchsemissionsfaktor von 0,4 GE/(m²*s) angesetzt. Für die nach der Rübenkampagne gelagerte ruhende Rübenerde wurde ein flächenbezogener Geruchsemissionsfaktor von 0,2 GE/(m²*s) berücksichtigt.

4.1.1 Geruchsemissionsquellen

Es werden folgende Geruchsemissionsquellen definiert:

Tabelle 2. Emissionsquellen.

Nr.	Bezeichnung	Bemerkung
1	Kass_I	Erdkassette I
2	Kass_II	Erdkassette II
3	Kass_III	Erdkassette III
4	Teich_3	Vorhandener Teich 3

Die Geruchsstoffströme dieser Geruchsemissionsquellen sind in der nachfolgenden Tabelle 3 für den Planzustand dargestellt.

Tabelle 3. Geruchsstoffströme der relevanten Geruchsemissionsquellen.

Quelle		Geruchsstoffstrom		Szenario
Nr.	Bezeichnung	GE/s	MGE/h	
1	Kass_I	6810	24,5	Sep/Feb
		2270	8,2	Mrz/Aug
2	Kass_II	6420	23,1	Sep/Feb
		2140	7,7	Mrz/Aug
3	Kass_III	7290	26,2	Sep/Feb
		2430	8,7	Mrz/Aug
4	Teich_3	5000	18,0	ganzjährig

4.2 Emissionszeiten

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde für sämtliche Quellen (Erdkassetten I bis III und Teich 3) eine ganzjährige Emissionsdauer (8.760 h/a) angesetzt.

4.3 Modellierung der Emissionsquellen

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten der Emissionen in der Atmosphäre.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Eingabedaten der Quellen für die Ausbreitungsberechnung zusammengefasst.

Tabelle 4. Eingabedaten diffuse Quelle für die Ausbreitungsrechnung.

id	xq	yq	hq	aq	bq	cq	wq
KASS_I	487735,4	5758951	0	129,78	99,28	0,5	-23,3
KASS_II	487669,7	5758869	0	129,78	99,28	0,5	-24,78
KASS_III	488289,8	5758607	0	129,78	99,28	0,5	-12,28
TEICH_3	488319,3	5758718	0	129,78	99,28	0,5	-13,68

id = Quelle Nr.

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

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

hq = Höhe der Quelle (m)

aq = Länge in X-Richtung (m)

bq = Länge in Y-Richtung (m)

cq = in Z-Richtung (m)

wq = Drehwinkel der Quelle (Grad)

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



Abbildung 4. Lageplan der Geruchsemissionsquellen (Nummerierung der Quellen gemäß [13]).

4.4 Überhöhung

Die Freisetzung der Emissionen erfolgt diffus. Es wird keine Überhöhung berücksichtigt.

5 Meteorologische Eingangsdaten

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung wurde nach den Vorgaben des Anhangs 2 der TA Luft eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) mit stündlicher Auflösung verwendet.

Nach Prüfung der Ausbreitungsklassenstatistiken der Standorte Detmold, Bückeberg, Hameln, Bad Lippspringe und Bad Salzuflen seitens des Deutschen Wetterdienstes ist die Ausbreitungsklassenstatistik der Station Bad Lippspringe für den Standort Lage übertragbar [14]. Das entsprechende amtliche Gutachten des Deutschen Wetterdienstes liegt der Genehmigungsbehörde im Rahmen vorheriger Gutachten vor.

Als repräsentatives Jahr wurde das Jahr 2019 bestimmt.

Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurde das Anemometer am Referenzpunkt mit den UTM-Koordinaten (UTM Zone 32N)

d) x-Koordinate: 48 84 74

e) y-Koordinate: 57 578 98

positioniert.

5.1 Beschreibung der meteorologischen Eingangsdaten

Die aus der AKTerm resultierende Windrose ist in Abbildung 5 dargestellt. Es liegt ein Primärmaximum aus Südwest vor. Abbildung 6 zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung sowie die Häufigkeit der Ausbreitungsklassen für das Jahr 2019. Der Anteil der Schwachwinde (Windgeschwindigkeiten mit $< 1,4$ m/s) liegt bei 19,8 %. Stabile Ausbreitungssituationen (Ausbreitungsklassen I und II) liegen in 31,4 % der Jahresstunden vor. Labile Ausbreitungssituationen (Ausbreitungsklassen IV und V) treten in 7,1 % der Jahresstunden und neutrale Ausbreitungssituationen (Ausbreitungsklassen III/1 und III/2) in 53,5 % der Jahresstunden auf (s. Abbildung 6).

Die mittlere Windgeschwindigkeit im repräsentativen Jahr beträgt 3,1 m/s, die Maximalgeschwindigkeit 15,3 m/s.

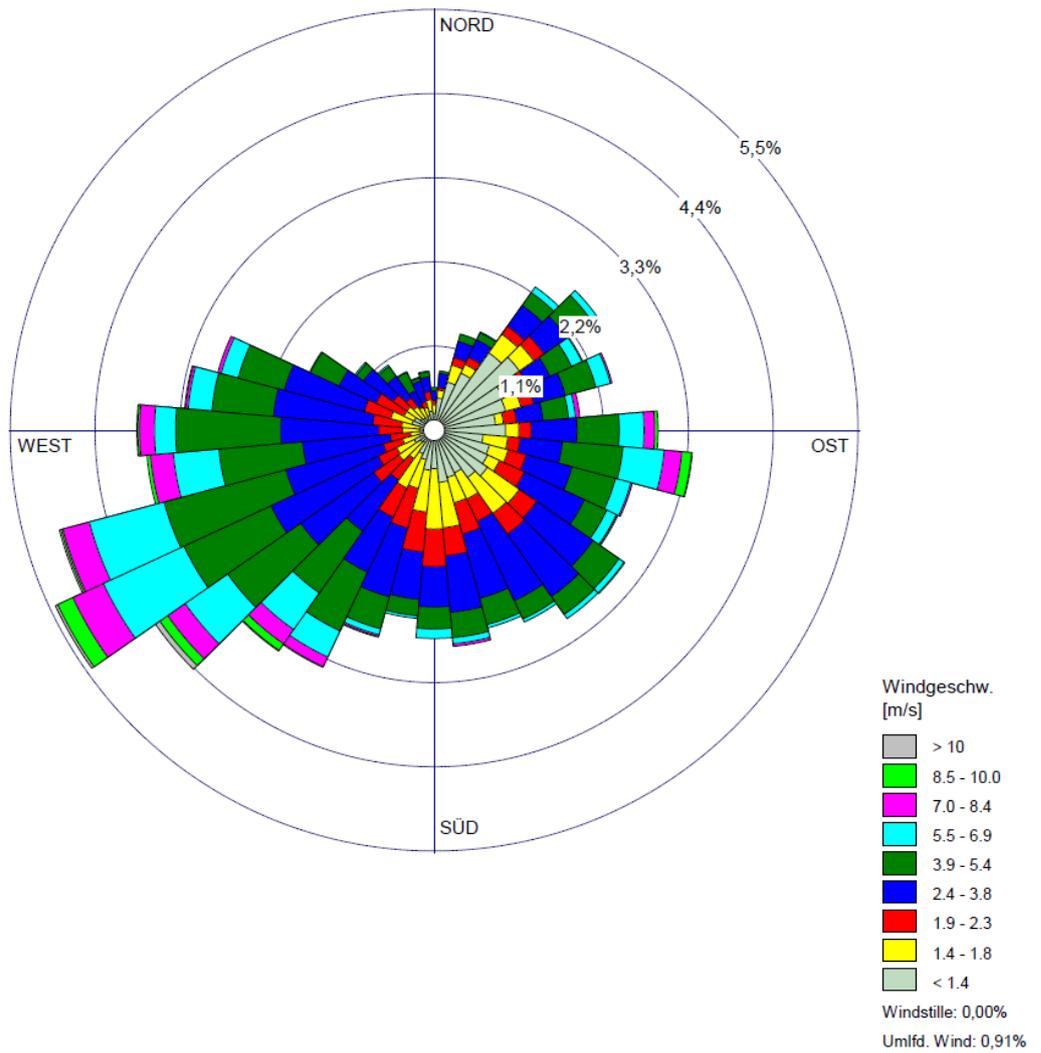


Abbildung 5. Windrichtungshäufigkeitsverteilung für das repräsentative Jahr 2019 der DWD-Station Bad Lippspringe [14].

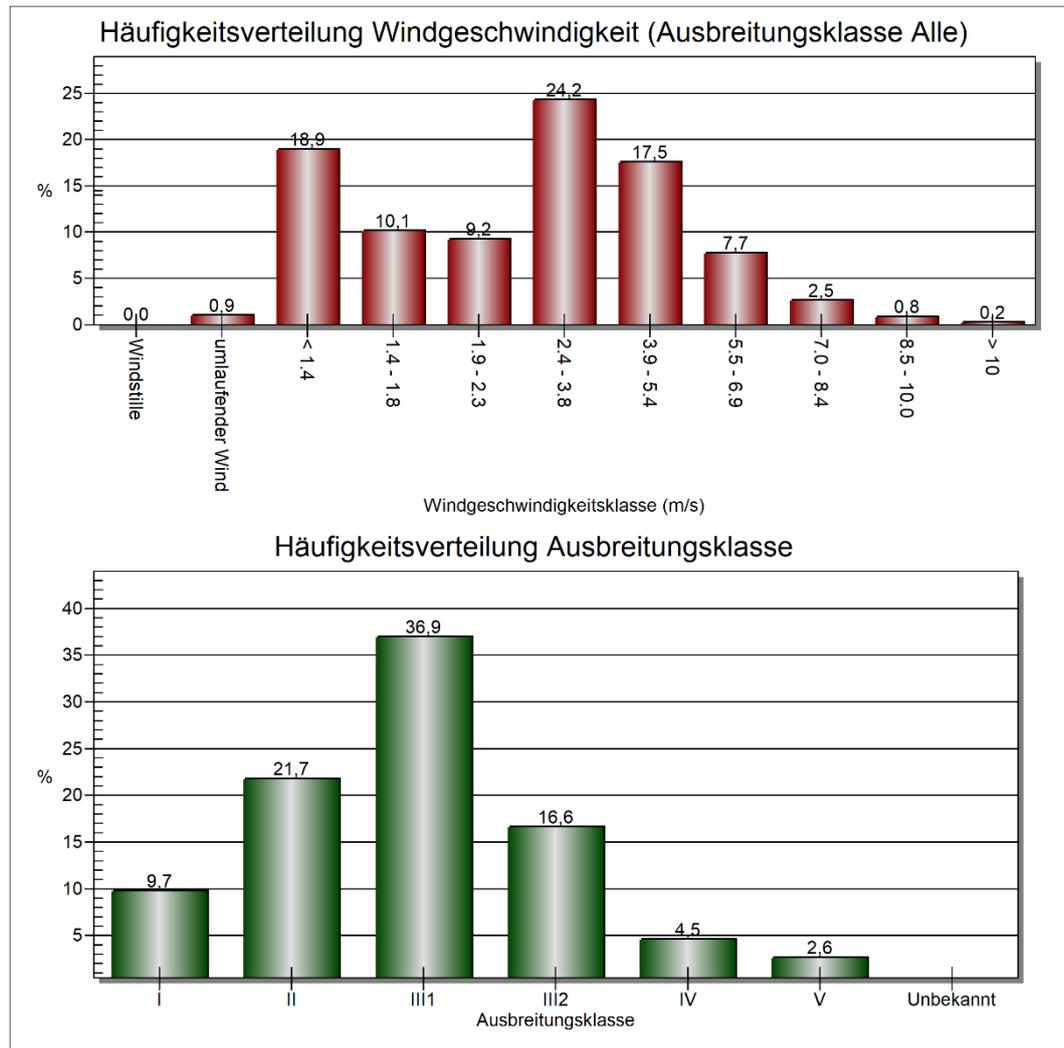


Abbildung 6. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen der DWD-Station Bad Lippspringe für das repräsentative Jahr 2019.

Kaltluftabflüsse

Die Topografie des Untergrundes kann auf die bodennahen Luftschichten einen erheblichen Einfluss ausüben und durch ihr Relief das Windfeld nach Richtung und Geschwindigkeit modifizieren. Es können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermische Windsysteme bilden. Besonders bedeutsam sind Kaltluftabflüsse, die bei Strahlungswetterlagen als Folge nächtlicher Abkühlung auftreten können und einem Talverlauf abwärts folgen.

Kaltluftabflüsse spielen vor allem bei bodennahen Emissionen eine Rolle. Die Verteilung von Emissionen aus höheren Quellen werden dagegen durch Kaltluftabflüsse weniger beeinflusst bzw. erst dann, wenn die Schadstoffe in den Bereich der Kaltluftabflüsse, d. h. in Bodennähe, gelangen. Kaltluftabflüsse haben i. d. R. nur eine relativ geringe Höhe. Kaltluftseen dagegen können sich je nach Geländeprofil prinzipiell auch mit größerer vertikaler Ausdehnung ausbilden.

Auf Basis der vorliegenden Flächennutzungen und der Geländeform (flach) im Umgriff um die Anlage ist es unwahrscheinlich, dass sich Kaltluft im relevanten Ausmaß ausbilden kann.

Aus fachlicher Sicht kann daher im vorliegenden Fall auf eine explizite Berücksichtigung von Kaltluftabflüssen in der Ausbreitungsrechnung verzichtet werden.

6 Weitere Eingangsgrößen für die Ausbreitungsrechnung

6.1 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Als Rechengebiet wurde ein Rechteck mit Kantenlängen von 7040 m × 4800 m (UTM-Koordinaten der linken unteren Ecke: 32 U 484550 m E 5756430 m) festgelegt. Es genügt damit den Anforderungen der TA Luft 2021, wonach nach Anhang 2, Nr. 8 TA Luft 2021 das Rechengebiet einen Radius vom 50-Fachen der Schornsteinhöhe haben muss. Bei Quellhöhen < 20 m empfiehlt sich ein Radius entsprechend der Mindestgröße des Beurteilungsgebiets und damit nach Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA Luft 2021 von mindestens 600 m.

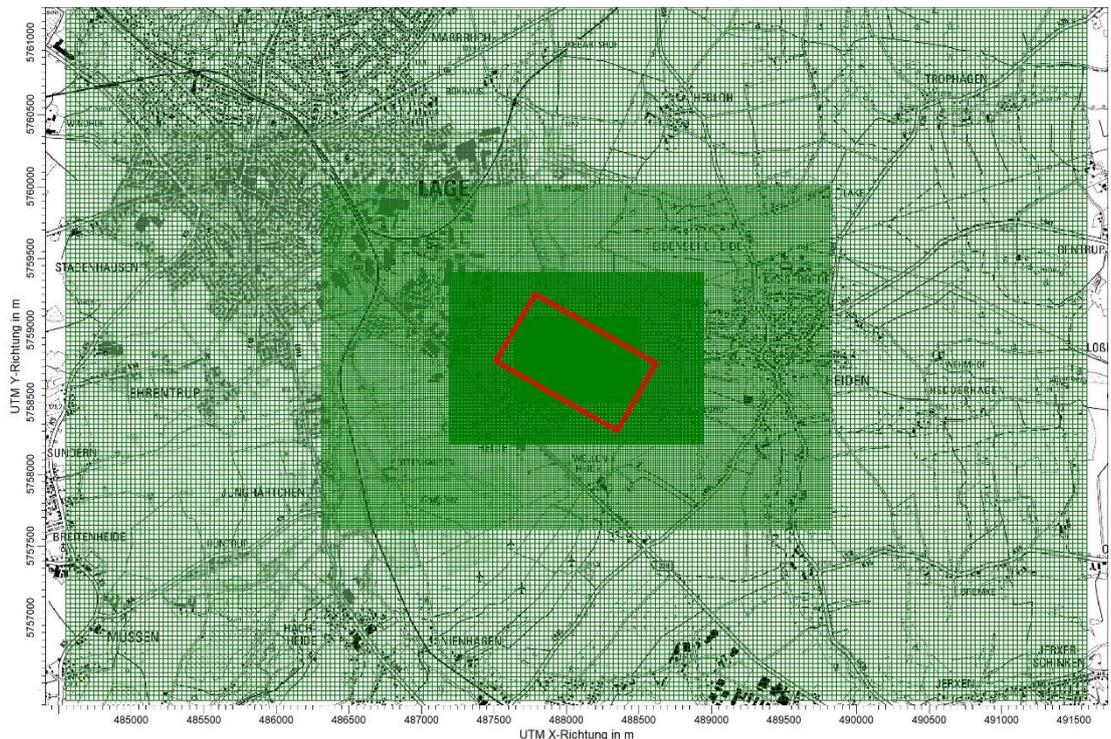


Abbildung 7. Rechengitter der Ausbreitungsrechnung; Anlagenstandort (rot umrandet). Hintergrundkarte: © OpenStreetMap [15].

Es wurde ein 4-fach geschachteltes Rechengitter mit Gitterweiten von 4 m bis 32 m verwendet. Ort und Betrag der Immissionsmaxima und die Höhe der Zusatzbelastungen an den relevanten Immissionsorten können bei diesem Ansatz mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

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

6.2 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 in Anhang 2 der TA Luft aus dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) für ein kreisförmiges Gebiet, um den Schornstein zu bestimmen, dessen Radius das 15-Fache der tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins beträgt, mindestens aber 150 m.

Die auf der Basis von Gelände Nutzungsdaten errechnete und auf den nächstgelegenen Tabellenwert gerundete Bodenrauigkeit ergibt sich zu $z_0 = 0,5$ m. Eine ergebnisrelevante Änderung der Landnutzung konnte nicht festgestellt werden.

6.3 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

6.3.1 Bebauung

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

Aufgrund der vorliegenden Bebauungsstruktur wird im Rahmen dieser Untersuchung ein konservativer Ansatz gewählt und keine Bebauung berücksichtigt

6.3.2 Gelände

Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Ausbreitungsbedingungen sind gemäß TA Luft 2021 (Anhang 2, Nr. 12) zu berücksichtigen, wenn im Rechengebiet Geländesteigungen von mehr als 1 : 20 und Höhendifferenzen von mehr als der 0,7-fachen Schornsteinbauhöhe auftreten. Hierzu kann i. d. R. das im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 200 43 256 [12] dokumentierte mesoskalige diagnostische Windfeldmodell eingesetzt werden, solange die Steigungen Werte von 1 : 5 nicht überschreiten und Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Im gesamten Rechengebiet dominieren moderate Steigungen zwischen 1 : 20 und 1 : 5 (69,2 % der Gesamtfläche). Geringe Steigungen von weniger als 1 : 20 treten auf insgesamt 30,2 % der Fläche auf, während stärkere Steigungen über 1 : 5 auf unter 0,6 % der Fläche zu finden sind und damit eine untergeordnete Rolle spielen.

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

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

Zur Berücksichtigung der Orographie wurden die Höhendaten im Rechengebiet in Form eines Digitalen Geländemodells (DGM) in einer Rasterauflösung von 30 m zugrunde gelegt [11].

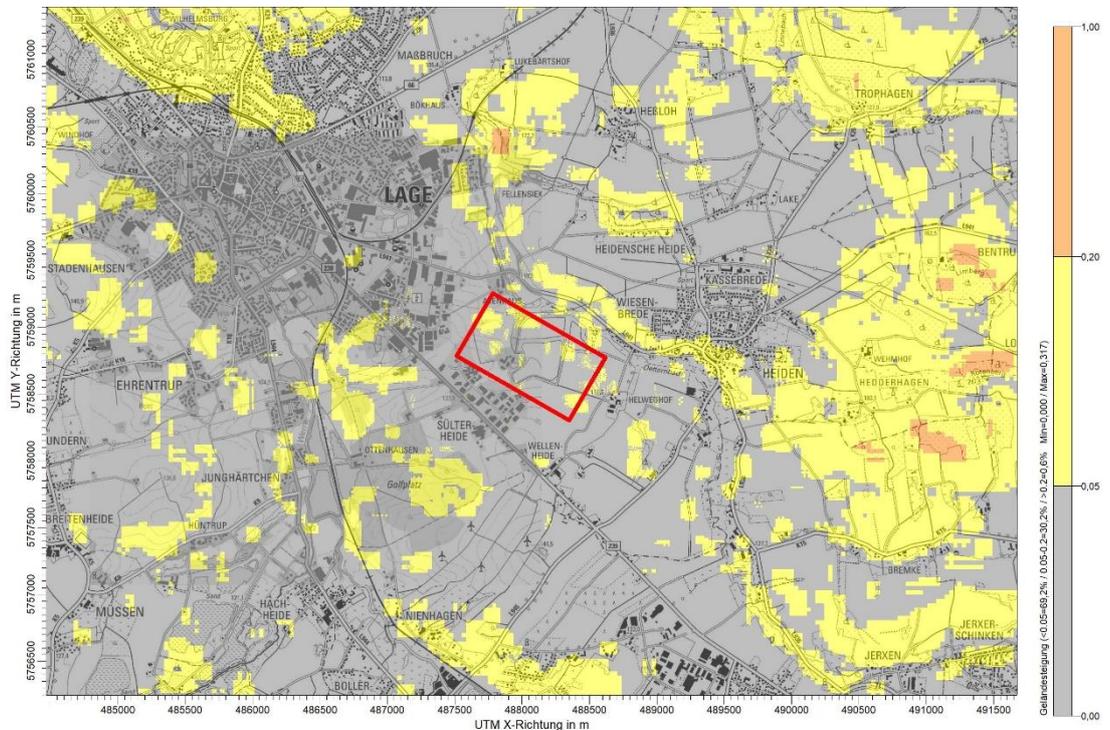


Abbildung 8. Geländesteigungen im Rechengebiet; Anlagenstandort (rot umrandet). Hintergrundkarte: © OpenStreetMap.

6.4 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Es wurde mit dem Programm AUSTAL [9] gearbeitet, welches den Anforderungen der TA Luft 2021 (Anhang 2 und 7) [3] sowie der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [8] genügt.

6.5 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Der NRW-Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen [9] empfiehlt, für Geruchsausbreitungsrechnungen eine Qualitätsstufe von 2 oder höher anzusetzen.

Mit der gewählten Teilchenrate bzw. Qualitätsstufe von 8 s^{-1} (= QS 2) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten nicht systematisch unterschätzt werden. Die Empfehlungen der VDI 3783 Blatt 13 [7] an die Qualitätskriterien für Geruchsausbreitungsrechnungen werden damit umgesetzt.

6.6 Stoffspezifische Parameter für die Ausbreitungsrechnung

Mit den in dem Kapitel 4 beschriebenen Geruchsstoffströmen und Quelldaten wurde die Geruchsstoffausbreitung mit einem Lagrange-Modell (Teilchen-Simulation) unter Einbeziehung der in Kapitel 5 beschriebenen meteorologischen Zeitreihe prognostiziert. Hierbei wird die den Kräften des Windfeldes überlagerte Dispersion der Stoffteilchen in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess simuliert.

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

7 Darstellung der Ergebnisse

7.1 Beurteilungsrelevante Nutzungen/Beurteilungspunkte

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

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

7.2 Immissions-Gesamtzusatzbelastung

Die aus der Ausbreitungsrechnung für die Emissionen des Vorhabens resultierenden flächengemittelten Geruchsstundenhäufigkeiten pro Jahr in einer Höhe von 1,5 m über Grund sind in der nachfolgenden Abbildung 9 dargestellt.

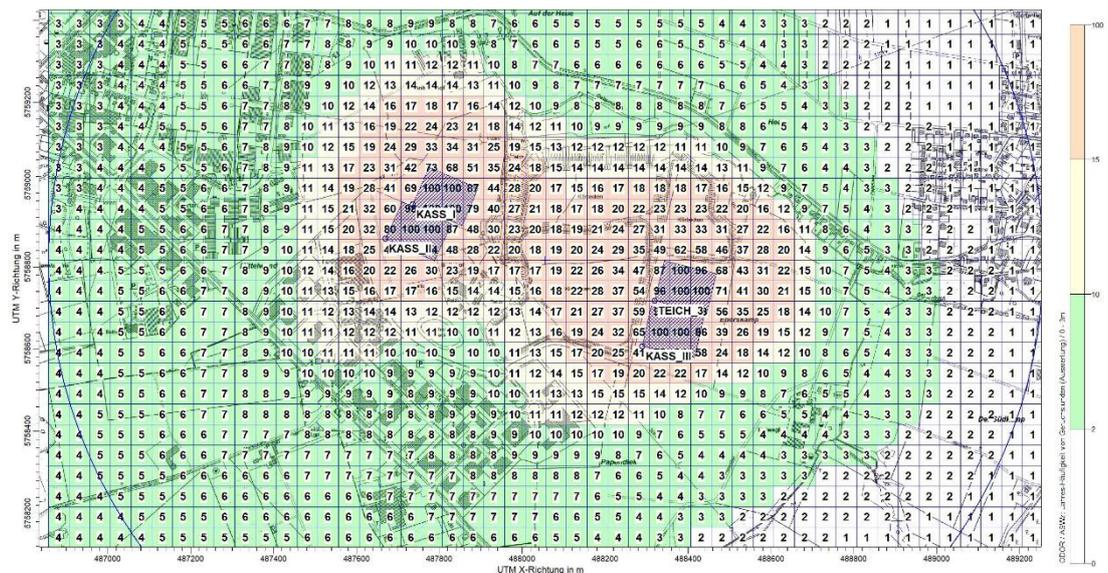


Abbildung 9. Immissions-Gesamtzusatzbelastung der Erdkassetten und des Teiches 3 (als % der Jahresstunden mit Geruch); Rasterauflösung 50 m x 50 m. Hintergrundkarte: © OpenStreetMap.

S:\MIP\Proj\166MM166357\M166357_04_Ber_1D.DOCX:06. 12. 2022

Die Ausbreitungsrechnung hat ergeben, dass im Bereich der Wohnnutzungen nordöstlich des geplanten Vorhabens Geruchsstundenhäufigkeiten bis 9 % zu erwarten sind, so dass der Immissionswert des Anhang 7 der TA Luft für Wohn- und Mischgebiete in Höhe von 10 % eingehalten wird. Für die Büronutzungen westlich bzw. südwestlich des Anlagengeländes werden Geruchsstundenhäufigkeiten bis maximal 15 % prognostiziert. Der Immissionswert des Anhangs 7 der TA Luft für Gewerbe- und Industriegebiete in Höhe von 15 % wird hier somit eingehalten.

Im Rahmen diverser Ortstermine konnte im Beurteilungsgebiet keine immissionsrelevante Geruchsvorbelastung ermittelt werden. Dies wird durch die Ergebnisse einer internen Rasterbegehung zur Ermittlung der Geruchsimmissionen, die durch die Müller BBM Industry Solutions GmbH in der Zeit vom 20.07.2021 bis 02.08.2022 im Umfeld der Zuckerfabrik und der geplanten Teiche durchgeführt wurde, bestätigt. Aufgrund der Vorbelastungssituation – im Rahmen diverser Ortstermine konnte keine relevante Geruchsvorbelastung ermittelt werden – sind durch die durch das geplante Vorhaben verursachten Geruchsimmissionen keine Konflikte mit den Vorgaben des Anhangs 7 der TA Luft zu erwarten.

8 Grundlagen des Berichts (Literatur)

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung.
- [2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der aktuellen Fassung.
- [3] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBI Nr. 48-54, S. 1049; vom 14. September 2021.
- [4] Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr, Stand 28.02.2022. Zur Anwendung empfohlen von Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), März 2022.
- [5] Both, R. (2009): Die (neue) Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL 2008 und erste Erfahrungen aus der Praxis; 3. VDI Fachtagung Gerüche in der Umwelt, Baden-Baden, 25. und 26. November 2009, VDI-Berichte 2076.
- [6] VDI 3783 Blatt 8: Umweltmeteorologie – Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle. 2017-04.
- [7] VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. 2010-01.
- [8] VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. September 2000.
- [9] Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.
- [10] AUSTAL, Programmbeschreibung zu Version 3.1, Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes, 9. August 2021.
- [11] AUSTALView (TG): Benutzeroberfläche für das Ausbreitungsmodell AUSTAL (TA Luft), ArguSoft GmbH & Co KG, (Version 10.2.3).
- [12] Janicke, L.; Janicke, U. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft), UFOPLAN Förderkennzeichen 203 43 256, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin.
- [13] Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen.
- [14] Zeitreihe von Ausbreitungsklassen (AKTerm) der Station Bad Lippspringe für das Jahr 2019.
- [15] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – www.openstreetmap.org/copyright.

Anhang

log-Datei (Auszug) der Ausbreitungsrechnungen

S:\M\Proj\166\M166357\M166357_04_Ber_1D.DOCX:06. 12. 2022

2022-09-27 16:23:15 -----
 TalServer:F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/

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

Arbeitsverzeichnis: F:/Austal/muf/M166357_PL_V03

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
 Das Programm läuft auf dem Rechner "W3822".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "P&L Erdkassetten"          'Projekt-Titel
> ux 32486761                    'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5759495                     'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00                        'Rauigkeitslänge
> qs -4                           'Qualitätsstufe
> az "Lippspringe, Bad_ID_03028_2019_rr.akt" 'AKT-Datei
> xa 1713.00                      'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1597.00                    'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      'Zellengröße (m)
> x0 869      429      -451      -2211      'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 220      220      220      220      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -993      -1289      -1881      -3065      'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 150      150      150      150      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 43      43      43      43      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0 30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 45.0 48.0 51.0 54.0 57.0 60.0 63.0 66.0
69.0 72.0 75.0 78.0 81.0 84.0 87.0 90.0 94.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0
1500.0
> gh "M166357_PL_V02.grid"        'Gelände-Datei
> xq 974.41  908.66  1528.79  1558.26
> yq -543.58 -626.34 -888.22  -777.12
> hq 0.00    0.00    0.00    0.00
> aq 129.78  129.78  129.78  129.78
> bq 99.28   99.28   99.28   99.28
> cq 0.50    0.50    0.50    0.50
> wq -23.30  -24.78  -12.28  -13.68
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00
> zq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00
> odor ?     ?     ?     5000
===== Ende der Eingabe =====
```

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.09 (0.09).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.20 (0.20).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.33 (0.33).
 Die Zeitreihen-Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=24.9 m verwendet.
 Die Angabe "az Lippspringe, Bad_ID_03028_2019_rr.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1

Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 0d46df50

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 27)
TMT: Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/Austal/muf/M166357_PL_V03/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
=====

Auswertung der Ergebnisse:
=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.1) bei x= 1601 m, y= -749 m (2:147, 68)
=====

2022-29-09 08:33:48 AUSTAL beendet.