

# Geruchs- und Staubimmissionen

## Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes 15 „Am Alten Bahnhof“

in

27412 Wilstedt

am Standort

in der Flur 5, Flurstücke 111/2, 111/4, 111/5, 109/20 und 109/12

Gemarkung Wilstedt

- Landkreis Rotenburg/Wümme-

*Im Auftrag von der*

**Gebhard Landhandel GmbH**  
**Bahnhofsplatz 3**  
**27412 Wilstedt**

Tel. 04283-5003

Fax: 04283-5645

---

INGENIEURBÜRO PROF.  
DR.  
OLDENBURG GMBH

Immissionsprognosen (Gerüche, Stäube, Gase, Schall) · Umweltverträglichkeitsstudien  
Landschaftsplanung · Bauleitplanung · Genehmigungsverfahren nach BImSchG  
Berichtspflichten · Beratung · Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiterin: Dr. rer. nat. Sabine Franke-Scherbarth

SFS@ing-oldenburg.de

Tel. 04779 92 500 0

Fax 04779 92 500 29

Büro Niedersachsen:

Osterende 68

21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0

Fax 04779 92 500 29

Büro Mecklenburg-Vorpommern:

Molkereistraße 9/1

19089 Crivitz

Tel. 03863 52 294 0

Fax 03863 52 294 29

[www.ing-oldenburg.de](http://www.ing-oldenburg.de)

---

Gutachten 23.009 Rev. 2

Behördenexemplar  
14. März 2023

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
1	Zusammenfassende Beurteilung	2
2	Problemstellung	4
3	Aufgabe	5
4	Vorgehen	5
5	Das Vorhaben	5
5.1	Geruchsimmissionen, berücksichtigte Nachbarbetriebe	7
6	Geruchsemissionen und Immissionen	8
6.1	Ausbreitungsrechnung, Geruch	8
6.1.1	Rechengebiet	9
6.1.2	Winddaten	9
6.1.3	Bodenrauigkeit	10
6.1.4	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	13
6.1.5	Berücksichtigung von Bebauung	14
6.1.6	Statistische Unsicherheit	14
6.1.7	Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen	14
6.1.8	Belastigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten	15
6.1.9	Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	17
6.1.10	Bestandschutz vor dem Hintergrund aktueller Rechtsprechung	17
6.1.11	Ergebnisse und Beurteilung	19
7	Staubemissionen und Immissionen	23
7.1	Beschreibung der baulichen Anlagen	23
7.2	Ermittlung der Emissionsgrößen	25
7.2.1	Staubemissionen aus dem Fahrverkehr	26
7.2.2	Staubemissionen bei Umschlagsvorgängen	30
7.2.3	Berechnung der Emissionen für Verladevorgänge	32
7.2.4	Staubemissionen aus der Getreidetrocknung	36
7.3	Ausbreitungsrechnung, Staub	37
7.3.1	Ergebnisse und Beurteilung	39
8	Verwendete Unterlagen	44
9	Anhang A	45
9.1	Parameterdateien für die Berechnungen	45
9.1.1	Geruchsimmissionen	45
9.1.2	Staubimmissionen	48

## **1 Zusammenfassende Beurteilung**

Am Standort in 27412 Wilstedt, auf den Flurstücken 111/2, 111/4, 111/5, 109/20 und 109/12 in der Gemarkung Wilstedt plant die Gebhard Landhandel GmbH die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 15 „Am alten Bahnhof“. Der beplante Bereich soll im nördlichen Teilbereich als Dörfliches Wohngebiet (MDW) und im südlichen Bereich als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich in der Ortslage von Wilstedt im direkten Anschluss an das Betriebsgelände des Gebhard Landhandels, Bahnhofplatz 3. In der Ortschaft befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe, die Geruchsemissionen verursachen und weiterhin Betriebe, die auf Grund ihrer Tätigkeiten nennenswerte Staubemissionen verursachen.

Die Ortslage Wilstedt ist ein stark landwirtschaftlich geprägtes Dorfgebiet. Durch die historisch gewachsene Gemengelage von Wohnbebauung und mehreren aktiven landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltung besteht in großen Teilen der Ortschaft eine hohe geruchliche Vorbelastung, sodass am Standort von einer entsprechenden Ortsüblichkeit ausgegangen werden kann. In der näheren Umgebung des Plangebietes werden hierbei Immissionswerte von bis zu 38 % der Jahrestunden Wahrnehmungshäufigkeit erreicht.

Unter Berücksichtigung der emissionsrelevanten Betriebe kommt es im Planbereich weitestgehend zu einer Einhaltung des Immissionswertes von 15 % der Jahrestunden Wahrnehmungshäufigkeit. Am südlichen Rand des GEe -Bereiches im Übergang zum den Anlagen des landwirtschaftlichen Betriebes I werden Werte von mehr als 15 % bis zu maximal 20 % der Jahrestunden berechnet.

In diesem Bereich könnte im Sinne einer Einzelfallprüfung auch ein höherer Immissionswert in Frage kommen, da es sich um eine historisch gewachsene Gemengelage handelt.

Nach den Vorgaben der TA-Luft 2021 ist ein Vergleich der ermittelten Kenngrößen mit den in Tabelle 22 der TA-Luft festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn Anhaltspunkte dafür vorhanden sind, dass aufgrund der Ortsüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist. Als Beispiel hierfür nennt die TA-Luft eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage. In der aktuellen Rechtsprechung wird weiterhin aufgeführt, dass ein neu hinzutretendes Vorhaben die vorgefundene Geruchsbelastung als schutzmindernd und damit als zumutbar hinnehmen muss, sofern sie sich aus einer im Rahmen der bestehenden Genehmigungen liegenden Wirtschaftsweise ergibt.

In der vorliegenden Sachlage sind die genannten Bedingungen erfüllt, sodass diesseits ein Zwischenwert von bis zu 20 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit an diesem Standort noch tolerabel erscheint.

Die Ausweisung des Plangebietes engt die umliegenden Betriebe nicht unzulässig in ihren Entwicklungsmöglichkeiten ein, da sie auf die vorhandene Wohnbebauung vorrangig Rücksicht zu nehmen hat.

Die Berechnung der Staubimmissionen hat nachfolgende Ergebnisse ergeben:

- Hinsichtlich der Belastung durch Feinstaub  $PM_{10}$  wird der Richtwert gem. Ziff. 4.2.1 der TA Luft 2021 von  $40 \mu\text{g m}^{-3}$  im Jahresmittel unter Berücksichtigung der allgemeinen Vorbelastung deutlich unterschritten.
- Das 24-Stunden-Mittel von maximal  $50 \mu\text{g m}^{-3}$  gem. TA-Luft 2021 wird unter Berücksichtigung der allgemeinen Vorbelastung an nicht mehr als an 35 Tagen überschritten.
- Hinsichtlich der Belastung durch Feinstaub  $PM_{2,5}$  wird der Richtwert der TA-Luft 2021 von  $25 \mu\text{g m}^{-3}$  unter Berücksichtigung der allgemeinen Vorbelastung unterschritten.
- Hinsichtlich der Belastung durch Staubdeposition wird der Irrelevanzwert gem. Ziff. 4.3.2 der TA-Luft 2021 von  $10,5 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  gem. TA-Luft 2021 überschritten. Der Immissionswert in Höhe von  $350 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  wird unter Berücksichtigung der Vorbelastung deutlich eingehalten.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 14. März 2023

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

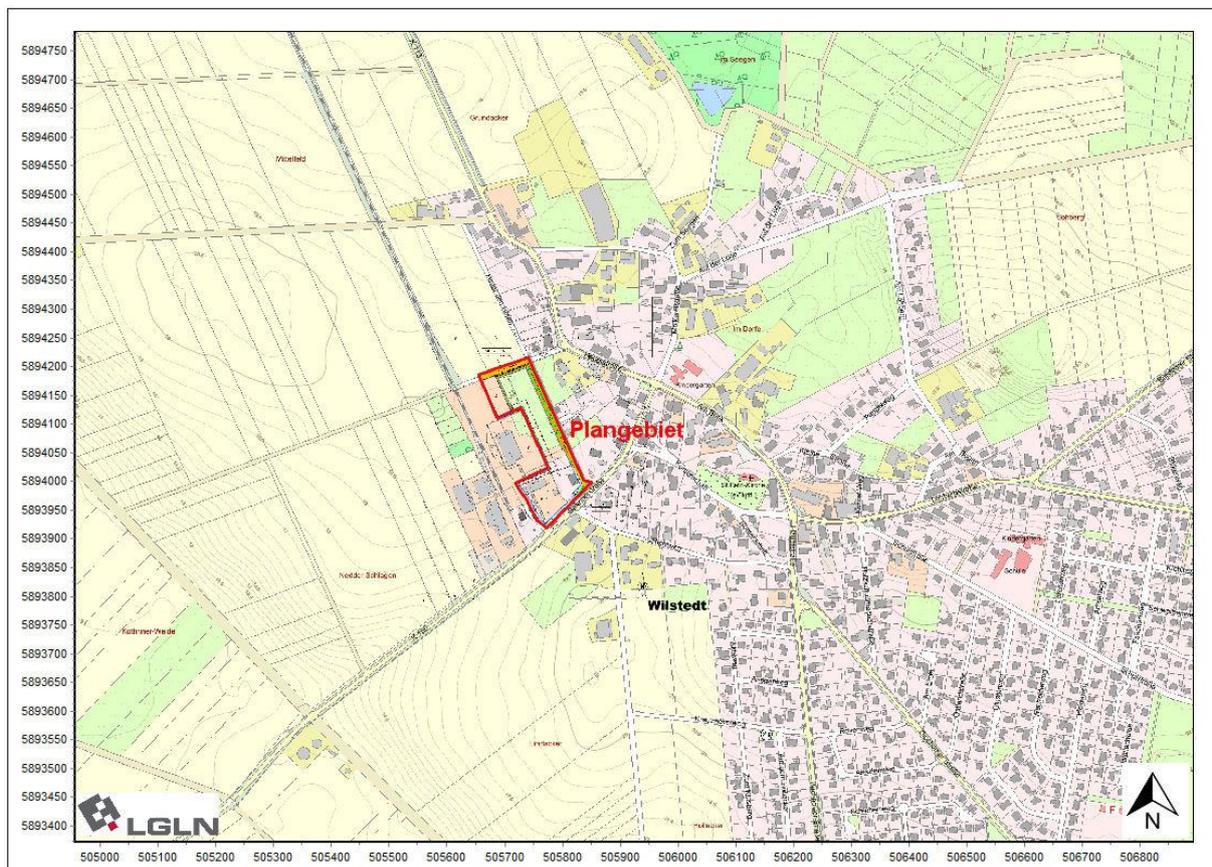
(Dr. rer. nat. Sabine Franke-Scherbarth)

(Von der IHK zu Schwerin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen sowie Technik in der Innenwirtschaft (Lüftungstechnik von Stallanlagen))

## 2 Problemstellung

Am Standort in 27412 Wilstedt, auf den Flurstücken 111/2, 111/4, 111/5, 109/20 und 109/12, Gemarkung Wilstedt, plant die Gebhard Landhandel GmbH die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 15 „Am alten Bahnhof“. Der geplante Bereich soll im nördlichen Teilbereich als Dörfliches Wohngebiet (MDW) und im südlichen Bereich als eingeschränktes Gewerbegebiet (GGe) ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich in der Ortslage von Wilstedt im direkten Anschluss an das Betriebsgelände des Gebhard Landhandels, Bahnhofplatz 3. In der Ortschaft befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe, die Geruchsemissionen verursachen und weiterhin Betriebe, die die auf Grund ihrer Tätigkeiten Staubemissionen verursachen.



**Abb. 1: Lage des B-Plans Nr. 15 („Alter Bahnhof“)**

Die aus der Tierhaltung der umliegenden Betriebe sowie den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Gerüche können im Plangebiet zu Belästigungen führen.

Die aus den Betrieben und den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Staubemissionen werden im Sinne der TA-Luft 2021 hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet.

### **3 Aufgabe**

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Ist das Vorhaben in der geplanten Form aus Sicht der aus Nachbarbetrieben verursachten Geruchs- und Staubimmissionen genehmigungsfähig?
2. Unter welchen technischen Voraussetzungen sind die Vorhaben evtl. genehmigungsfähig?

### **4 Vorgehen**

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen sowie des Umfeldes fand am 16. März 2022 durch Frau Dr. rer. nat. Sabine Franke-Scherbarth von der Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH statt. Es wurden die Planfläche sowie das Umfeld besichtigt. Weiterhin wurde das Betriebsgelände der RAISA eG besichtigt und mit dem Geschäftsführer, Herrn Meyer, die betrieblichen Abläufe besprochen und die örtlichen Gegebenheiten dokumentiert. Die auf dem Ortstermin ermittelten sowie die zur Verfügung gestellten Unterlagen sind Grundlage dieses Gutachtens.
2. Die Bewertung der Geruchsimmissionen wurde nach der TA-Luft 2021, Anhang 7 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 2.6.11.WI-x und der Bedienungsoberfläche P&K Ast, Version 2.6.11.830 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenzeitreihe vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.
3. Die Bewertung der Staubimmissionen wurde nach der TA-Luft 2021 vorgenommen.

### **5 Das Vorhaben**

Am Standort in 27412 Wilstedt, auf den Flurstücken 111/2, 111/4, 111/5, 109/20 und 109/12, Gemarkung Wilstedt, plant die Gebhard Landhandel GmbH die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 15 „Am alten Bahnhof“. Der beplante Bereich soll im nördlichen Teilbereich als Dörfliches Wohngebiet und im südlichen Bereich als eingeschränktes Gewerbegebiet ausgewiesen werden (siehe Abb. 2).

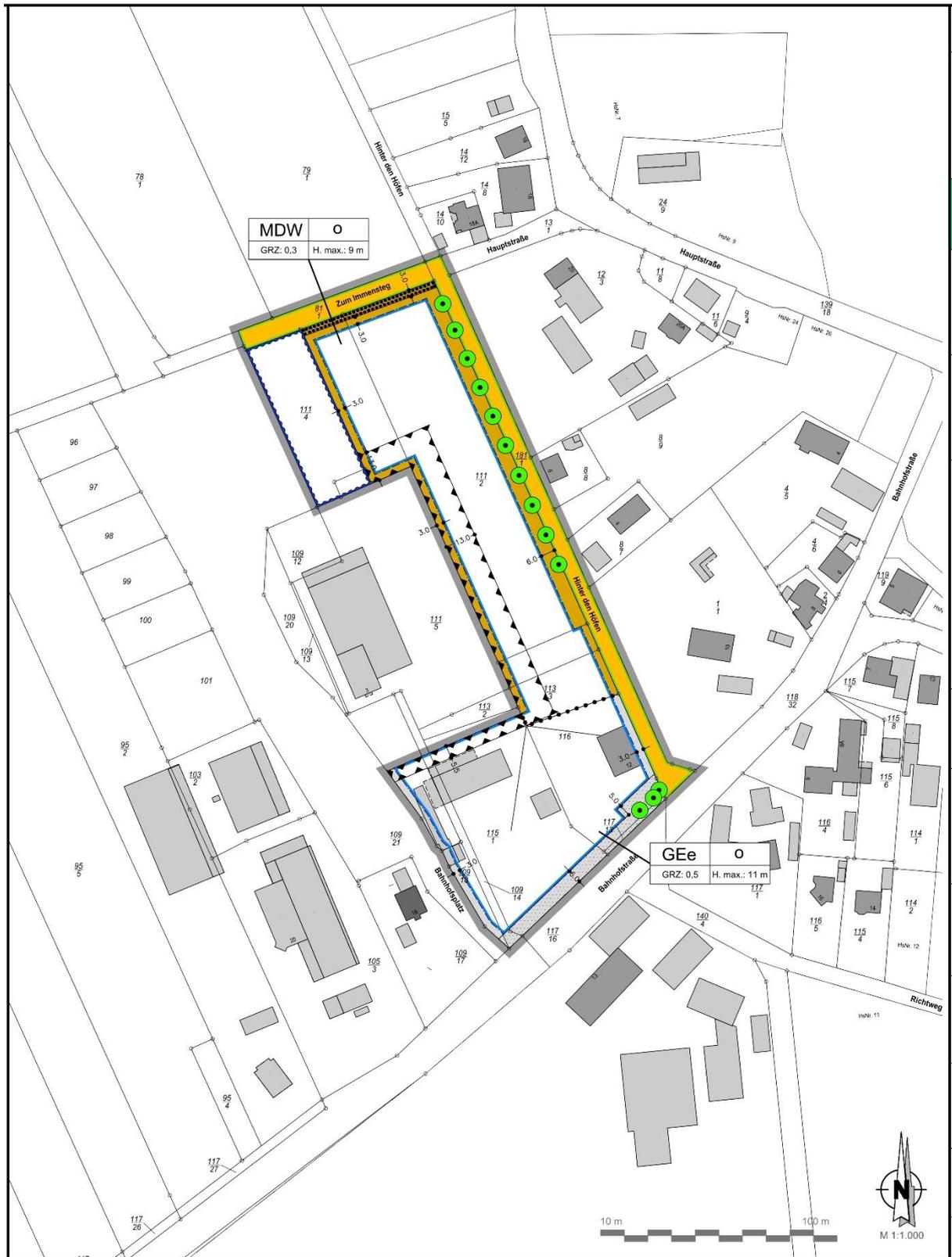
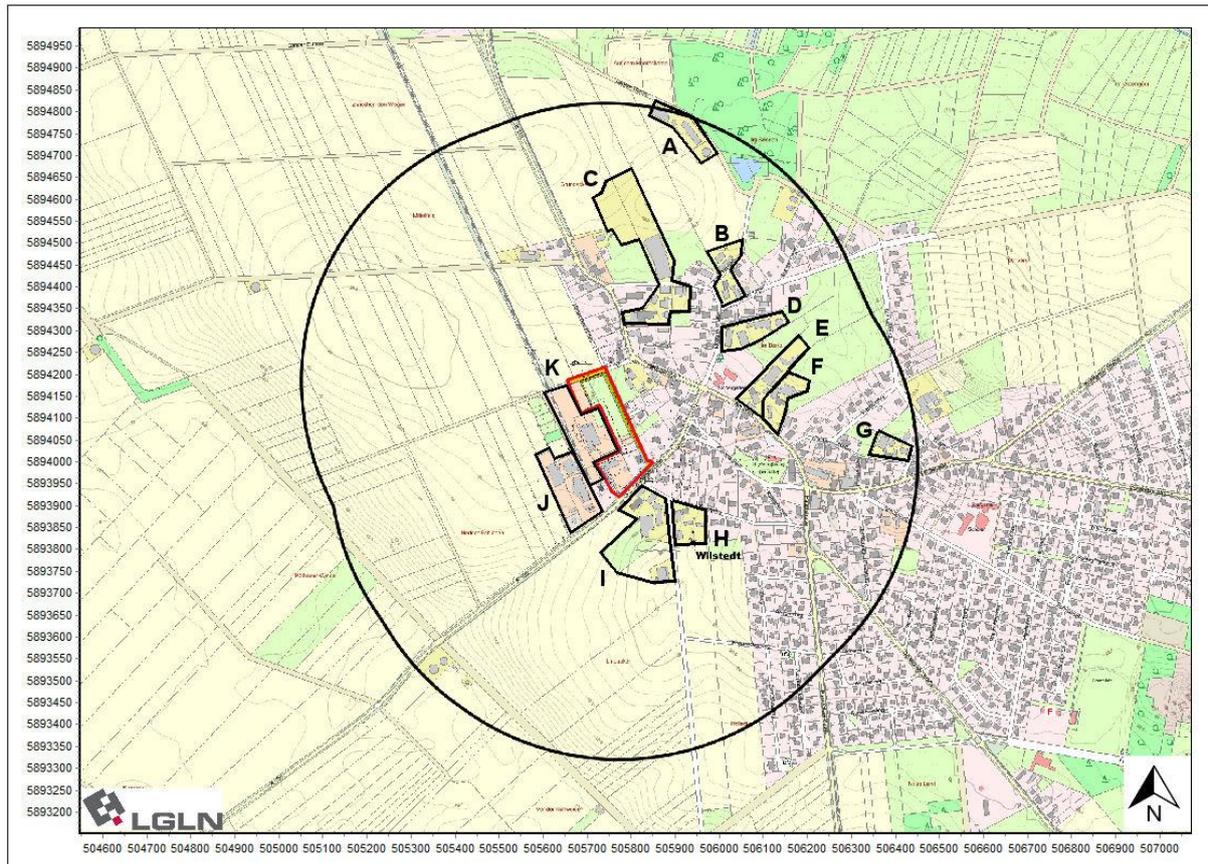


Abb. 2: Lageplan des B-Planes 15 „Alter Bahnhof“ (Quelle: Instara)

## 5.1 Geruchsimmissionen, berücksichtigte Nachbarbetriebe

Die Ortslage Wilstedt ist von mehreren Betrieben mit Tierhaltung stark landwirtschaftlich geprägt (Betriebe A-I in Abb. 2). Einige Betriebe halten aktuell keine Tiere mehr, es besteht jedoch möglicherweise noch Bestandsschutz. Die Betriebe K und J betreiben Landhandel. Von diesen Betrieben gehen keine relevanten Geruchsemissionen aus.



**Abb. 3: Berücksichtigte Nachbarbetriebe im Umfeld des Plangebietes**  
Maßstab 1 : ~ 17.200

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen sind vorwiegend die Emittenten im 600 m Radius ausgehend von der Planfläche zu berücksichtigen (Abb. 3). Weiterhin ist zu ermitteln, ob im weiteren Umfeld besonders prägende Anlagen vorhanden sind, die trotz des gegebenen Abstandes noch relevant in das Plangebiet einwirken könnten. Im vorliegenden Fall existieren nach hiesigem Kenntnisstand keine solchen Betriebe außerhalb des 600 m Radius. Die zugeordneten Betriebs- und Emissionsdaten sind aus Gründen des Datenschutzes im Anhang wiedergegeben, der der Genehmigungsbehörde zugänglich gemacht wird. Auf dem Betrieb D werden seit längerer keine Tiere mehr gehalten und auf dem Betrieb H sind seit längerer Zeit keine Schweine mehr vorhanden. Es werden dort noch Rinder gehalten. Hier gilt es, im

Rahmen der Bauleitplanung abzuwägen, ob ein Bestandsschutz noch besteht oder als erloschen gelten kann (siehe Erläuterungen hierzu in Kapitel 6.1.10.)

## **6 Geruchsemissionen und Immissionen**

Luftgetragene Schadstoffe treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus drei verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle) und während des Ausbringens von Gülle oder Festmist.

Auf die Emissionen während der Wirtschaftsdüngerausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionen nicht eingegangen. Die Wirtschaftsdüngerausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein vor allem über diese Geruchsquelle immer wieder Beschwerden geäußert werden. Die Lästigkeit begüllter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als Maß für die Zumutbar-, resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft) eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Anhang 7, Nr. 3.1. und 4.4.7 der TA-Luft 2021), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben.

### **6.1 Ausbreitungsrechnung, Geruch**

Inbesondere aufgrund der Größe der umliegenden Anlagen mit Tierhaltung ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2 WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K\_AST, Version 3.1.2.830 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne des Anhangs 7 der TA-Luft 2021 durchgeführt.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen im Umfeld eines Vorhabens (Rechengebiet) basiert

1. auf der Einbeziehung von meteorologischen Daten (Winddaten) unter
2. Berücksichtigung der Bodenrauigkeit des Geländes und
3. auf angenommenen Emissionsmassenströmen und effektiven Quellhöhen (emissionsrelevante Daten).

### **6.1.1 Rechengebiet**

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach TA-Luft 2021, Anhang 7 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe 13,6 m. Es wurde im Rahmen der Ausbreitungsrechnung um den zentralen Emissionsschwerpunkt mit den UTM-Koordinaten (32) 50 58 73 (Ostwert) und 589 43 75 (Nordwert) ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 40 m, 20 m und 10 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wird ein Rechengebiet von 1.600 m x 1.400 m berücksichtigt.

Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

### **6.1.2 Winddaten**

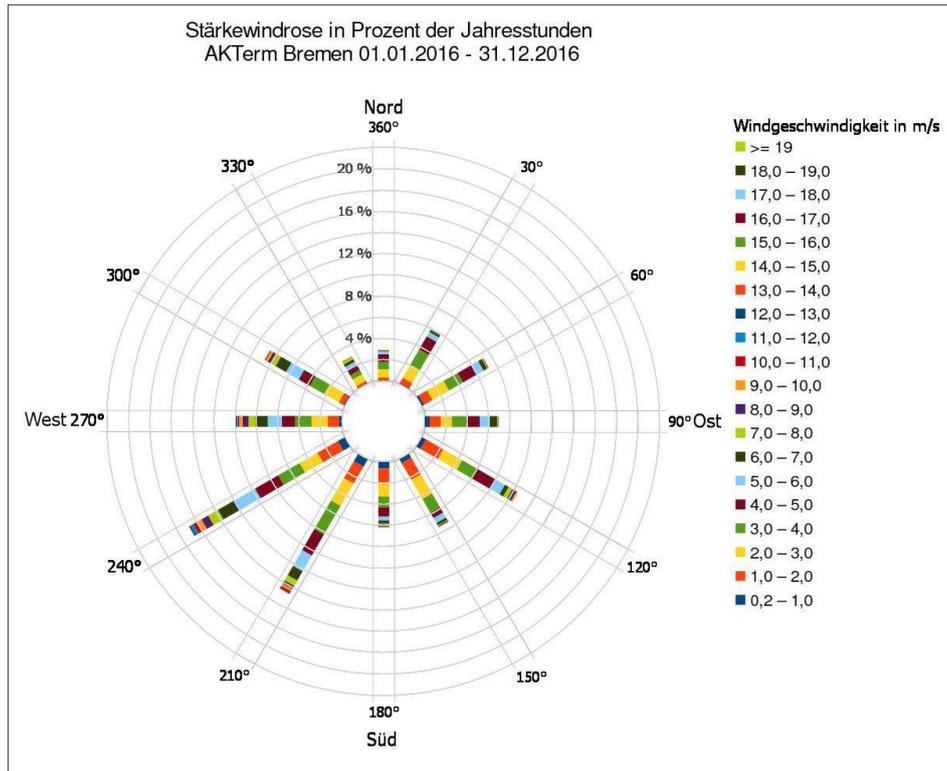
Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Geruchsstoffe in die Nachbarschaft.

In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechentechnisch verwertbaren statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt im Rahmen einer Immissionsprognose der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden am ehesten geeigneten Winddaten eine entsprechende Bedeutung zu.

Aufgrund von in der Region bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfungen (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik für die Standorte Grasberg (6 km westlich, KBHN/2333/02) und Ottersberg (8 km südöstlich KU1HA/0970-05) erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der Winddaten der AKS Bremen als plausibel. Die Standorte Grasberg und Ottersberg und der Vorhabenstandort Wilstedt befinden sich im gleichen Naturraum, das Windfeld nachhaltig beeinflussende Höhenzüge oder Taleinschnitte sind in der Region nicht vorhanden, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Winddaten der Station Bremen auch auf den Vorhabenstandort übertragbar sind.

Wie in der Norddeutschen Tiefebene allgemein üblich, so stellt die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 4).

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe Bremen aus dem repräsentativen Jahr 2016, Bezugszeitraum 2010 – 2016, gerechnet.



**Abb. 4: Stärkewindrose am Standort Bremen, repräsentatives Jahr 2016**

### 6.1.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm AUSTAL berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsclassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) (vgl. Tabelle 15 Anhang 2 TA Luft 2021) zu bestimmen. Für die Bestimmung der Rauigkeitslänge ist in Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021 Folgendes festgelegt:

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

*Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.“*

Für eine einzelne Quelle ergibt sich die mittlere Rauigkeitslänge dementsprechend zu:

$$z_0 = \frac{\sum(z_0 \cdot A)}{\sum A}$$

mit mittlerer Rauigkeitslänge  $z_0$  [m] und Teilfläche A in Bezug auf die Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE)

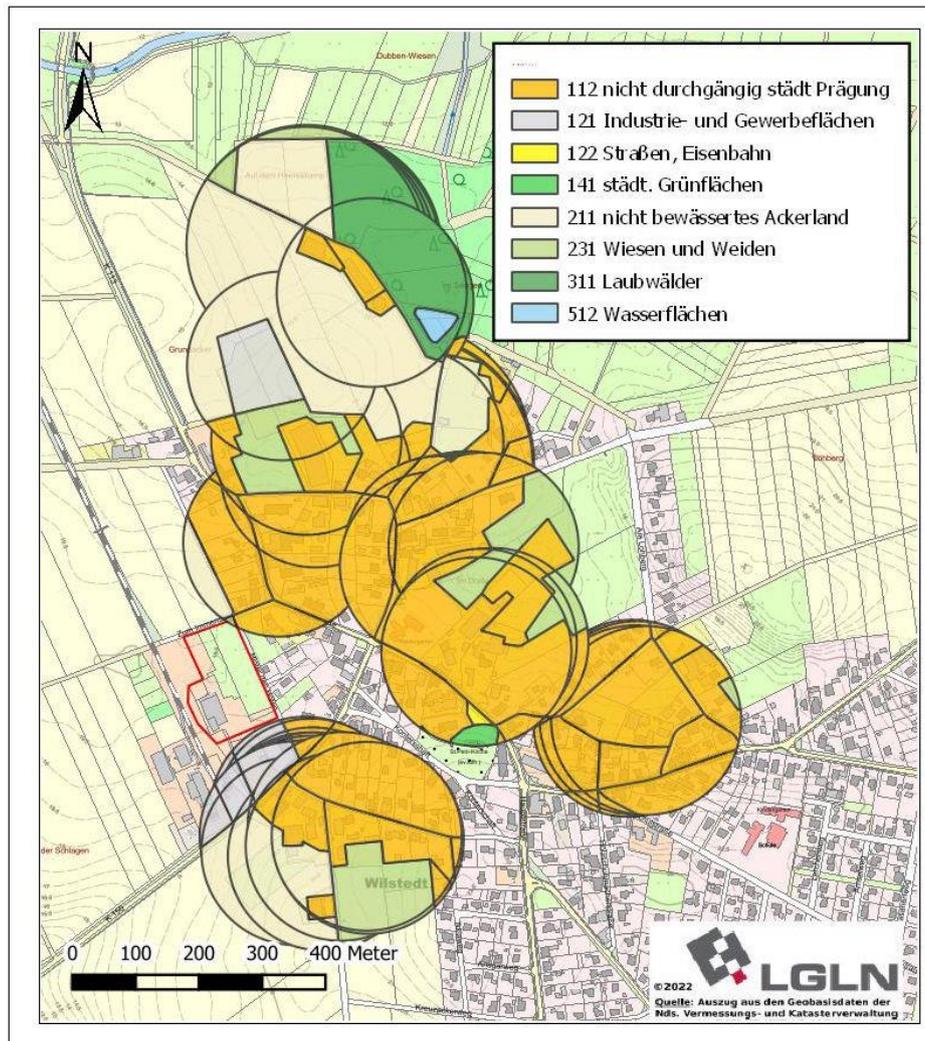
Weiterhin gilt:

*„Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.“*

Hieraus ergibt sich nachfolgende Berechnungsformel bei mehreren Quellen:

$$z_0 = \frac{\sum z_{0q} \cdot FH^2}{\sum FH^2}$$

mit mittlerer Rauigkeitslänge  $z_0$  [m] und dem Quadrat der Freisetzungshöhe FH.



**Abb. 5: Landnutzungsklassen entsprechend dem LBM-DE-Kataster im Bereich der Emissionsquellen der ortsansässigen Betriebe**

„Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.

Variiert die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.“ In Abb. 5 sind die Radien um die einzelnen Quellen und die enthaltenen Landnutzungs-klassen dargestellt. Für jede Quelle werden die Flächengrößen der einzelnen Landnutzungs-klassen ermittelt, das Produkt aus Flächengröße und zugeordneter Rauigkeit ermittelt und aufsummiert. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden im Folgenden für die Einzelquellen nur die Summen dargestellt und auf eine Auflistung der Einzelflächen verzichtet.

**Tabelle 1: Herleitung der Rauigkeitslänge nach TA-Luft 2021**

Nr. in Abb. 5 <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	A <sup>3)</sup>	$\Sigma(z_{0k} \cdot A_k)$ <sup>4)</sup>	$z_{0q}$ <sup>5)</sup>	FH <sup>6)</sup>	$(FH)^2$ <sup>7)</sup>	$(z_{0q} \cdot FH^2)$ <sup>8)</sup>
A	1	110.534	83848,66	0,76	12,5	156,25	118,75
	2	110.533	79814,8	0,72	12,5	156,25	112,5
	3	110.534	75962,3	0,69	12,5	156,25	107,81
	4	110.534	71665,3	0,65	12,5	156,25	101,56
	5	110.533	82559,44	0,75	12,5	156,25	117,19
	6	110.534	78536,76	0,71	12,5	156,25	110,94
	7	110.534	74810,7	0,68	12,5	156,25	106,25
	8	110.534	70573,6	0,64	12,5	156,25	100
	9	70.742	65427,94	0,92	1,5	2,25	2,07
	10	70.741	66708,64	0,94	1,5	2,25	2,12
B	1	130.845	89224,38	0,68	13,6	184,96	125,77
	2	130.845	89413,95	0,68	13,6	184,96	125,77
	3	130.844	89433,83	0,68	13,6	184,96	125,77
	4	130.844	89335,91	0,68	13,6	184,96	125,77
	5	130.843	90577,13	0,69	13,6	184,96	127,62
	6	130.845	90542,53	0,69	13,6	184,96	127,62
	7	70.743	43344,9	0,61	1	1	0,61
C	1	70.743	60483	0,85	4	16	13,6
	2	70.742	51411,8	0,73	4	16	11,68
	3	70.742	43676,3	0,62	5	25	15,5
	4	70.742	24543,2	0,35	1	1	0,35
F	1	70.743	60906,6	0,86	3,25	10,56	9,08
	2	70.744	62627,5	0,89	3,25	10,56	9,4
	3	70.743	64277,1	0,91	3,75	14,06	12,8
G	1	70.742	68669,65	0,97	5	25	24,25
	2	70.742	69060,55	0,98	5	25	24,5
	3	70.743	69446,25	0,98	5	25	24,5
	4	70.741	68387,8	0,97	5	25	24,25
	5	70.742	68944,95	0,97	5	25	24,25
	6	70.741	67916,25	0,96	1	1	0,96
H	1	70.742	48.696,5	0,69	2	4	2,76
	2	70.742	40.446,2	0,57	2	4	2,28
I	1	70.742	51.006,8	0,72	10	100	72
	2	70.741	50.779,0	0,72	10	100	72
	3	70.741	47.885,5	0,68	10	100	68
	4	70.743	45.778,8	0,65	10	100	65
	5	70.743	46.035,3	0,65	10	100	65
	6	70.741	44.212,6	0,62	10	100	62
	7	70.743	44.729,4	0,63	10	100	63
	8	70.743	426.35,1	0,6	10	100	60
	9	70.743	42.885,3	0,61	10	100	61
	10	70.743	41.472,3	0,59	3,5	12,25	7,23
	11	70.743	35.148,0	0,5	2	4	2
	12	70.742	34.437,8	0,49	1	1	0,49
<b>Summe:</b>						<b>3.309,7</b>	<b>2.290</b>
<b>gemittelte <math>z_0</math> in m (<math>\Sigma(z_0 \cdot FH^2) / \Sigma(FH^2)</math>):</b>							<b>0,69</b>

**Legende zu Tabelle 1:**

- 1) Betrieb, siehe Kapitel 5.1. und Anhang B.
- 2) Quellnummer.
- 3)  $A$  = Gesamtfläche ohne Wichtung je Quelle in  $m^2$ .
- 4) Aufsummierte Produkte aus  $A_k$  = Teilfläche der Landnutzungsklasse in  $m^2$  (LBM-DE) und  $z_{0k}$  = zugeordnete Rauigkeitslänge der Landnutzungsklasse in m.
- 5) Mittlere Rauigkeitslänge der jeweiligen Quelle.
- 6) Freisetzungshöhe der Quelle über dem Erdboden in Meter [m]. Bei stehenden Linien- und Flächenquellen mit Basis auf dem Boden entspricht die Freisetzungshöhe der Höhe in der Mitte der Quelle und dementsprechend der halben Quellhöhe. Für Punktquellen wird die Höhe der Quelle eingesetzt.
- 7) Quadrat der Freisetzungshöhe.
- 8) Produkt aus mittlerer Rauigkeitslänge nach LBM-DE und des Quadrates der Freisetzungshöhe.

Nach Tabelle 1 beträgt die für alle für die Ausbreitungsrechnung Geruch berücksichtigten Quellen der Nachbarbetriebe gemittelte Rauigkeitslänge 0,69 m, die auf den nächsten Wert 0,5 m abzurunden wäre.

Aufgrund der geplanten Bebauung am Standort und der umliegenden dichten Bebauung des benachbarten Landhandels wird im Folgenden die nächst höhere Rauigkeitslänge von 1 m angewendet, die in diesem besonderen Fall als plausibler erscheint als die formal ermittelte Rauigkeitslänge von 0,5 m.

Im Rechengang wird der Rauigkeitslänge von 1,0 m nach den Angaben des Deutschen Wetterdienstes für die verwendete Winddatei die Anemometerhöhe 25,8 m zugewiesen.

**6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten**

Gemäß Nr. 12 des Anhangs 2 der TA-Luft 2021 sind für die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten zwei Prüfkriterien gemeinsam zur Anwendung zu bringen.

Der Einfluss des Geländes ist demnach zu berücksichtigen, wenn:

1. innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe auftreten

und

2. Höhenanstiege von mehr als 1:20, bestimmt auf einer Strecke der zweifachen Schornsteinbauhöhe, vorhanden sind.

Im vorliegenden Fall befinden sich im Bereich des Rechengebiets nach Kapitel 6.1.1 nach hiesigem Kenntnisstand nur geringe Höhendifferenzen, so dass der Einfluss von Geländeunebenheiten in der Ausbreitungsrechnung nicht gesondert berücksichtigt wird.

### **6.1.5 Berücksichtigung von Bebauung**

Nach Anhang 7 Nr. 11 der TA-Luft 2021 sowie VDI 3783 Blatt 13, Kapitel 4.5.3.2 soll die Abluft so abgeleitet werden, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Abluftkamine eine Höhe von mindestens 10 m über Grund haben und die Höhe über Dachfirst mindestens 3 m beträgt (vgl. Nr. 5.5.2, TA-Luft). Hierbei ist bei Dachneigungen von weniger als 20° die Höhe des Dachfirstes bei einer Dachneigung von 20° fiktiv zu bestimmen.

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob es durch die umliegende Bebauung zu einer Beeinflussung des ungestörten Abtransportes der Abluft kommen kann. Hierbei sind alle Gebäude maßgeblich, die sich im Abstand des sechsfachen der Schornsteinbauhöhe um die Quelle befinden.

Im Sinne eines „worst case“-Ansatzes wird bei allen hier berücksichtigten Quellen eine Ersatzquelle vom Boden bis zur jeweiligen Austrittshöhe modelliert. Durch dieses Vorgehen können Verwirbelungen im Lee der Gebäude hinreichend genau berücksichtigt werden. Ein solches Verfahren führt allerdings zu einer Überschätzung der tatsächlichen Immissionen im Nahbereich der Quellen.

### **6.1.6 Statistische Unsicherheit**

Die statistische Unsicherheit überschreitet in diesen Berechnungen im Untersuchungsraum nicht 3 % der berechneten Jahres-Immissionswerte.

### **6.1.7 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen**

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z.B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren).

So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, indem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren Luftströmungen entstehen insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen der Geruchsstoffkonzentrationen, wodurch wiederum Gerüche an den Aufenthaltsorten von Menschen in wechselnden Konzentrationen oder alternierend auftreten).

Die Wahrnehmungshäufigkeit unterscheidet sich damit von der Immissionshäufigkeit in Echtzeit, bei der nur die Zeitannteile gewertet werden, in denen tatsächlich auch Geruch auftritt und wahrnehmbar ist.

In diesem Zusammenhang ist jedoch auch zu beachten, dass ein dauerhaft vorkommender Geruch unabhängig von seiner Art oder Konzentration von Menschen nicht wahrgenommen werden kann, auch nicht, wenn man sich auf diesen Geruch konzentriert.

Ein typisches Beispiel für dieses Phänomen ist der Geruch der eigenen Wohnung, den man in der Regel nur wahrnimmt, wenn man diese längere Zeit, z.B. während eines externen Urlaubes, nicht betreten hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt oft schon nach wenigen Minuten bis maximal einer halben Stunde ein, z.B. beim Betreten eines rauch- und alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter  $2 \text{ m s}^{-1}$ , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen - vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle Geruchsmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Geruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

### **6.1.8 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten**

Nach den Vorgaben des Anhangs 7 der TA-Luft 2021 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  an die Stelle der Gesamtbelastung  $IG$ .

Um die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{\text{gesamt}}$  multipliziert:

$$IG_b = IG * f_{gesamt} \quad (2)$$

Der Faktor  $f_{gesamt}$  ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1/(H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n) \quad (3)$$

zu berechnen. Dabei ist  $n = 1$  bis 4

und

$$H_1 = r_1,$$

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

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

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

mit

$r$  die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

$r_1$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

$r_2$  die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten,

$r_3$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

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

und

$f_1$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

$f_2$  der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten),

$f_3$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$f_4$  der Gewichtungsfaktor für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen.

**Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelne Tierarten** (gem. Anhang 7 Tabelle 24 der TA-Luft 2021)

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 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmisionsbelastung nur unwesentlich beiträgt), Pferde lt. Rechtsprechung Niedersachsen	0,5
Pferde <sup>1)</sup>	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl <sup>2)</sup> von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl <sup>2)</sup> von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1

<sup>1)</sup> Ein Mistlager für Pferdemist ist ggf. gesondert zu berücksichtigen.

<sup>2)</sup> Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungs-

rechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

Der Gewichtungsfaktor wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

### **6.1.9 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten**

Nach Anhang 7, Nr. 3.1, Tabelle 22 der TA-Luft 2021 darf in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung und Gewerbegebieten eine maximale Immissionshäufigkeit  $IG_b$  von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche. Zu der zulässigen Geruchsmissionshäufigkeit im planungsrechtlichen Außenbereich ist unter Anhang 7, Nr. 3.1 der TA-Luft 2021 Folgendes aufgeführt, (Zitat):

*„Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.“*

Im vorliegenden Fall soll ein dörfliches Wohngebiet (MDW) und im südlichen Bereich ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) ausgewiesen werden. Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 22 der TA Luft 2021 zuzuordnen. Das dörfliche Wohngebiet ist in der TA-Luft 2021 nicht explizit genannt. Gemäß § 5a der BauNVO sollen Dörfliche Wohngebiete ein Nebeneinander von nicht-gewerblicher Tierhaltung und Wohnnutzung ermöglichen. Somit erscheint eine Zuordnung dieses Gebietstyps zu den Dorfgebieten mit einem anzusetzenden Richtwert von 15 % der Jahresstunden aus hiesiger Sicht als sachgerecht.

### **6.1.10 Bestandschutz vor dem Hintergrund aktueller Rechtsprechung**

Ein Problem, mit dem sich Kommunen bei der Ausweisung von Wohnbebauung in Gemengelage häufig konfrontiert sehen, ist der Bestandschutz von Altanlagen, der besonders in historisch gewachsenen und sich verändernden Strukturen eine Rolle spielt, so auch hier.

Auf dem Betrieb D findet dem Vernehmen nach schon seit längerer Zeit keine Tierhaltung mehr statt und auf dem Betrieb H sind seit längerer Zeit keine Schweine mehr vorhanden. Nach Aktenlage sind dort Tierbestände dokumentiert, die auf das Plangebiet noch einen Einfluss hätten, die faktisch aber nicht mehr vorhanden sind. Hier wäre zu prüfen, in wieweit der Bestandsschutz für diese Tiere geltend gemacht werden kann.

Gemäß § 2 Abs. 1 Baugesetzbuch sind Bauleitpläne von der Gemeinde in eigener Verantwortung aufzustellen. Zu der Planungsverantwortung zählt insbesondere die sachgerechte Abwägung von öffentlichen und privaten Belangen und hierüber final zu entscheiden (§ 1 Abs. 7 BauGB). Die Prüfung, ob der Bestandsschutz der genannten Anlagen weiterhin besteht oder erloschen ist, obliegt der Gemeinde im Rahmen des Bauleitverfahrens.

Bestandsschutz beschreibt das Recht eines Eigentümers einer baulichen Anlage, die formell und/oder materiell rechtmäßig errichtet wurde, im bestimmten Umfang zu erhalten, zu nutzen und unter bestimmten Bedingungen zu erweitern, auch wenn diese Anlage mit der darin getätigten Nutzung heute nicht mehr errichtet werden dürfte. Dabei wird der Bestandsschutz in passiven und aktiven Bestandsschutz unterteilt: Der passive Bestandsschutz sichert den vorhandenen Bestand einer Anlage. Er wird vorwiegend durch seine Abwehrfunktion bestimmt, die den vorhandenen Bestand gegenüber staatlichen Eingriffen schützen soll. Der passive Bestandsschutz sichert somit weiterhin eine rechtmäßige Nutzung auch gegen neues möglicherweise entgegenstehendes Recht. Der aktive Bestandsschutz geht darüber hinaus, indem er sich nicht allein auf die Abwehr von staatlichen Eingriffen beschränkt, sondern ebenfalls auf die Verschaffung von Rechten bezieht, z.B. Ansprüche auf Folgemaßnahmen, die sich aus der Existenz einer baulichen Anlage ergeben, um die Anlage zu sichern und weiterhin funktionsgerecht zu nutzen.

Der Bestandsschutz kann durch Nutzungsunterbrechung, Nutzungsänderung oder Nutzungsaufgabe einer betrieblichen Anlage erlöschen.

Das bloße Unterlassen einer Nutzung führt jedoch nicht automatisch zum Erlöschen des Bestandsschutzes. Das OVG Lüneburg entschied im Jahr 2011, dass die Legalisierungswirkung einer Baugenehmigung auch dann noch andauern kann, wenn die genehmigte Nutzung mehr als 6 Jahre unterbrochen wurde (OVG Lüneburg, Beschluss vom 03.01.2011, 1 ME 209/10). Im Jahr 2021 wurde der Bestandsschutz für eine Altanlage (hier Schweinestall) aberkannt, der mehr als 20 Jahre nicht mehr für die Tierhaltung genutzt worden ist. Jedoch ist neben dem Zeitmoment auch eine umfassende Würdigung der Umstandsmomente (z.B. Willen des Eigentümers, Zustand der baulichen Anlage, erforderliche Maß notwendiger Investitionen für eine Wiederaufnahme etc.) erforderlich, um von einem Erlöschen des Bestandsschutzes ausgehen zu können (OVG Lüneburg, Urteil vom 07.10.2021, 1 KN 17/20).

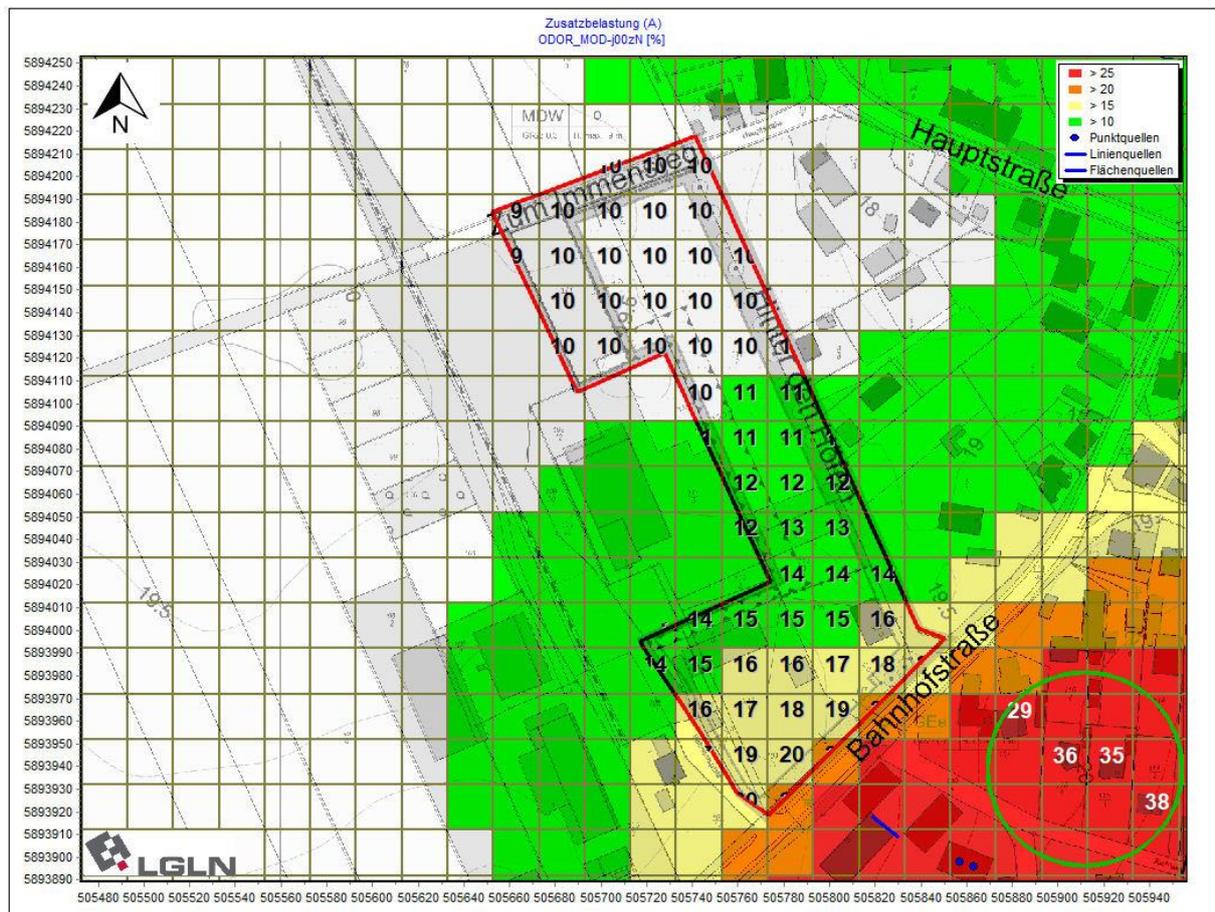
In einem weiteren Urteil (OVG Lüneburg, Urteil vom 25.03.2021, 1 MN 20/21) wird der zeitliche Umfang der Nutzungsunterbrechung als weiteres Kriterium genannt: „Je länger keine Nutzung stattfindet, umso eher ist bei einem Hinzutreten weiterer Umstände die Annahme begründet, die Nutzung solle auch in Zukunft nicht wieder aufgenommen werden.“

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass eine Tierhaltung am Standort D nicht mehr zu berücksichtigen ist.

Die Daten der emissionsrelevanten Quellen sind im Anhang B dieses Gutachtens dargestellt und werden der Behörde zugänglich gemacht.

### 6.1.11 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der emissionsrelevanten Betriebe kommt es im Planbereich weitestgehend zu einer Einhaltung des Immissionswertes von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit. Am südlichen Rand des GEe -Bereiches im Übergang zum den Anlagen des landwirtschaftlichen Betriebes I werden Werte von mehr als 15 % bis zu maximal 20 % der Jahresstunden berechnet (siehe Abb. 6).



**Abb. 6: Geruchsimmissionswerte IG<sub>b</sub> im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 15 und im Umfeld, tatsächliche Tierhaltung (dargestellt im 20 m Raster), Maßstab 1: ~3.000**

Im südlichen Randbereich wäre im Sinne einer Einzelfallprüfung auch ein höherer Immissionswert in Betracht zu ziehen, da es sich um eine historisch gewachsene Gemengelage mit einer starken geruchlichen Vorprägung in der Ortslage handelt.

Hierzu heißt es in der TA-Luft, Anhang 7, Ziff. 3.2

*Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können 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."*

Weiter heißt es im Anhang 7 Nr. 5 „Beurteilung im Einzelfall“:

*„Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach diesem Anhang zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 22 festgelegten Immissionswerten 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."*

Der südliche am höchsten beaufschlagte Teil des Plangebietes grenzt unmittelbar an den landwirtschaftlichen Betrieb I (siehe Abb. 3) an. Wie in Abb. 6 zu entnehmen ist, führt die Vorprägung durch die vorhandenen Betriebe zu Immissionswerten in der umliegenden Wohnbebauung ohne eigene Tierhaltung von bis zu 38 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit in der Nachbarschaft des Vorhabens (in Abbildung 6 grün eingekreist). Aufgrund der vorliegenden Sachlage erscheint diesseits ein Zwischenwert von bis zu 20 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit an diesem Standort noch als tolerabel. Die orange gekennzeichneten Teilflächen mit Immissionswerten über 20 % der Jahresstunden befinden sich außerhalb der Baumgrenzen des Plangebietes.

Diese in der TA-Luft beschriebene nicht starre Anwendung der Immissionswerte spiegelt sich auch in der aktuellen Rechtsprechung wider. Das OVG Lüneburg hat in einem Beschluss vom 12.09.2022 (AZ 1 ME48/22) folgendes ausgeführt:

*„In vorbelasten Lagen bestimmt grundsätzlich nicht der jeweilige Immissionsrichtwert der GIRL, sondern das Maß der genehmigten, dem Stand der Technik entsprechenden und nicht gesundheitsschädlichen Vorbelastung die Schwelle der Zumutbarkeit von Gerüchen. Heranrückende Wohnbebauung kann insofern keine Abwehransprüche geltend machen; ihr gegenüber sind die mit der genehmigten Vorbelastung verbundenen Geruchsbelästigungen grundsätzlich nicht unzumutbar. Das schließt zugleich Abwehransprüche des landwirtschaftlichen Betriebs gegenüber der duldpflichtig heranrückenden Wohnbebauung aus.“*

Weiter heißt werden in dem genannten Urteil nachfolgende Entscheidungen zitiert:

*Im Umfang der Vorbelastung sind Immissionen zumutbar, auch wenn sie nach Maßgabe der Immissionsrichtwerte der GIRL in einem vergleichbaren Gebiet sonst nicht hinnehmbar wären (Vgl. dazu bereits BVerwG, Urt. V. 18.5.1995 – C 20.94 -, BVerwGE 98,235 = BRS 57 Nr. 67 = juris Rn 23). Soll in einem erheblich vorbelasteten Gebiet ein weiteres emittierendes Vorhaben zugelassen werden, ist das jedenfalls dann möglich, wenn hierdurch die Immissionssituation verbessert der aber zumindest nicht verschlechtert wird, sofern die Vorbelastung die Grenze zur Gesundheitsgefahr noch nicht überschritten hat (Art. 2 Abs. 1 Satz 1 GG) und das – immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Vorhaben den Anforderungen des § 22 Abs. 1 BImSchG genügt.*

Hieraus kann nach den Ausführungen des OVG-Lüneburg folgendes geschlussfolgert werden:

*„Diese Rechtsprechung, die unmittelbar die Genehmigung von landwirtschaftlichen Vorhaben bei nach Maßgabe der GIRL zu hoher Geruchsbelastung betrifft, hat Auswirkungen auch für den Nachbarschutz, sie legt die für den Nachbarn geltende Zumutbarkeitsschwelle dann, wenn die vorgenannten Anforderungen erfüllt sind, höher. Ein neu hinzutretendes Vorhaben muss demzufolge die vorgefundene Geruchsbelastung, die sich aus einer im Rahmen der bestehenden Genehmigungen liegenden Wirtschaftsweise ergibt, als schutzmindernd und damit als zumutbar im Sinne von §15 abs. 1 Satz 2 BauNVO, §3 Abs. 1 BImSchG hinnehmen.“*

Bei einer Ausweisung von Bebauungsplänen ist bei Heranrücken der geplanten Wohnbebauung an vorhandene Betriebe zu berücksichtigen, dass diese nicht in ihren Erweiterungsmöglichkeiten unzulässig eingeschränkt werden dürfen, um die Zukunftssicherung zu gewährleisten.

Hierbei ist zu prüfen, ob konkret geplante Erweiterungen des betreffenden Betriebes, die aktuell genehmigungsfähig sind, durch die Ausweisung des Plangebietes verhindert werden könnten. Insbesondere die Hofstelle des Betriebes I, die direkt südlich an das Plangebiet angrenzt, ist hierbei zu betrachten. Wie in Kapitel 6.1.2 erläutert, herrschen in der norddeutschen Tiefebene Windrichtungen aus südwestlichen bis westlichen Richtungen vor, sodass geruchsbeladene Luft aus den Anlagen vorwiegend nach West bis Nordwest getragen wird.

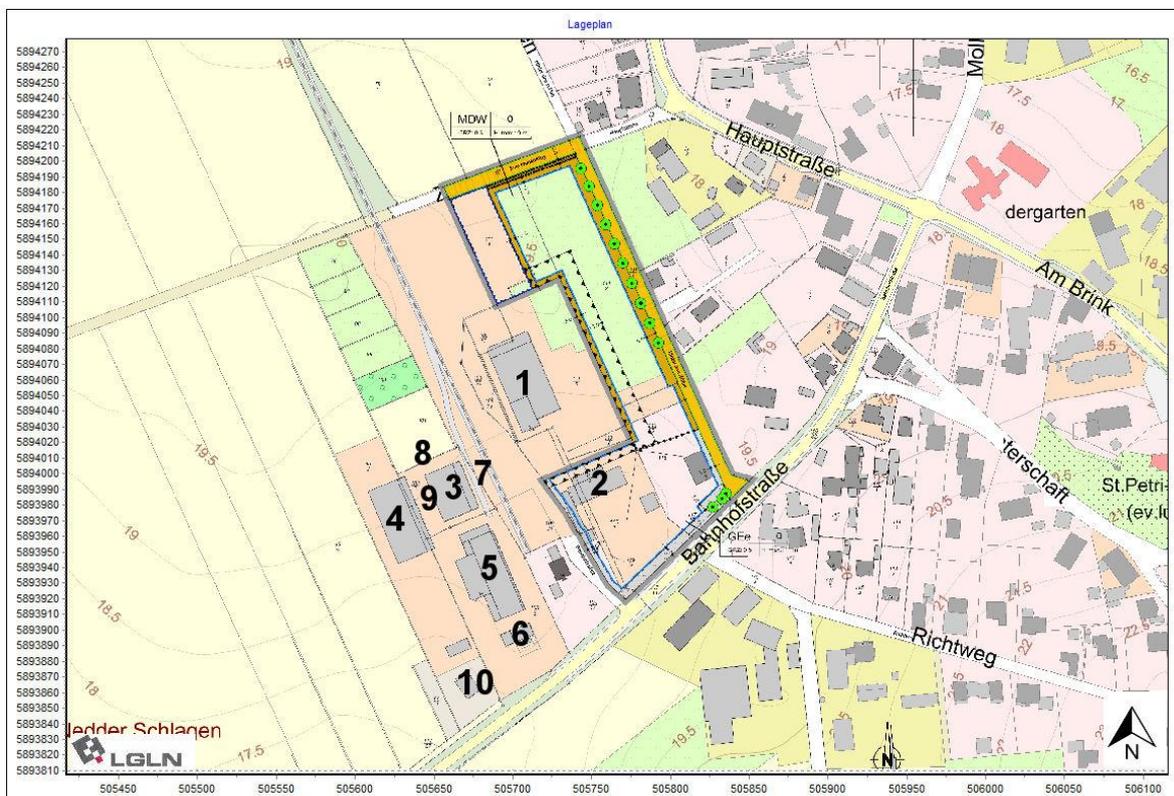
Wie aus der Abbildung 6 zu entnehmen ist, befinden sich dort mehrere Wohnhäuser mit bereits hohen Immissionswerten, auf die eine Planung ggf. Rücksicht zu nehmen hätte. Auch die anderen in Wilstedt ansässigen Betriebe liegen neben bereits vorhandenen Wohnhäusern, die näher an den Betrieben gelegen sind als das Plangebiet. Die neuen Wohnhäuser im Bereich des Plangebietes würden somit Betriebserweiterungen, die in der jetzigen Situation genehmigungsfähig sind, nicht einschränken.

## 7 Staubemissionen und Immissionen

Das Plangebiet befindet sich in der Ortslage Wilstedt im direkten Anschluss an das Betriebsgelände des Gebhard Landhandels, Bahnhofplatz 3 (Buchstabe K in Abb. 3). Dort werden in Zukunft nur noch Handelsgüter wie z.B. Düngemittel in Form von verpackten Gebinden gehandelt, während der aktuell noch erfolgende Umschlag mit Sand und Mineralgemischen in Zukunft aufgegeben werden soll. Westlich anschließend befindet sich das Betriebsgelände der RAISA eG (Buchstabe J), auf dem mit Getreide und Düngemittel gehandelt wird. Dünger wird hierbei in verpackten Gebinden und auch in Form von Schüttgut umgeschlagen. Bei entsprechenden Witterungsbedingungen wird das angelieferte Getreide vor Einlagerung in einer Getreidetrocknungsanlage getrocknet. Aufgrund dieser Tätigkeiten verursacht der Betrieb Staubemissionen, deren Auswirkungen auf das Plangebiet untersucht werden.

Staubemissionen treten in Betrieben und Lagerstätten in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen auf: aus der Anlieferung der Rohstoffe, aus internen Umschlags- bzw. Bearbeitungsprozessen und während der Lagerung. Hierbei erfolgen die Staubemissionen in den meisten Fällen aus diffusen Quellen.

### 7.1 Beschreibung der baulichen Anlagen



**Abb. 7: Lage des Plangebietes sowie Lageplan der RAISA eG und umliegende Betriebe. Maßstab 1 : ~ 4.800**

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen siehe Abb. 7.

1. Gebhard Landhandel GmbH. Die Verkaufshalle weist eine Höhe von ca. 4 m auf. Am Standort wird aktuell nur noch mit verpackten Düngern gehandelt. Die ehemalige Mischanlage wird seit längerer Zeit nicht mehr benutzt. Der aktuell noch betriebene Handel mit Sand und Mineralgemisch soll in Zukunft aufgegeben werden.
2. Fa. Intemann, Zimmerei
3. Düngerlager der RAISA eG in dieser Halle mit einer Höhe von ca. 4 m werden Düngerkomponenten in verschiedenen Boxen auf Halden gelagert.
4. Getreidehalle der RAISA eG. Die Getreidehalle mit einer Höhe von 10 m wird zur Lagerung des angelieferten Getreides verwendet und entweder direkt nach Anlieferung eingelagert oder falls notwendig zunächst im Getreidetrockner getrocknet.
5. Büro- und Verkaufsgebäude der RAISA eG.
6. Alter Lagerturm, nicht mehr im Besitz der RAISA eG, zukünftige Verwendung für einen Sendemast.
7. Verladeplatz für Dünger.
8. Verladeplatz für Getreide und Getreidetrocknung sowie Wendekreis für Getreideanlieferung und -Abholung.
9. Getreidetrockner und Verladeplatz für die Getreidehalle.
10. Öffentliche Tankstelle.

Der Gebhard Landhandel verkauft Düngemittel in festen Gebinden und derzeit noch Sand und verschiedene Mineralgemische. Der früher am Standort betriebene Handel mit losem Dünger und das früher hierzu betriebene Mischwerk wurde bereits vor einiger Zeit aufgegeben. Der Umschlag von Sand und Mineralgemisch soll im Zuge der Ausweisung des B-Planes in Zukunft ebenfalls nicht mehr betrieben werden. Danach stellt der Gebhard Landhandel keine relevante Staubquelle mehr dar und wird daher im Folgenden nicht als Emittent berücksichtigt.

Die RAISA eG betreibt auf dem Gelände Handel mit Getreide und Dünger in unverpackter Form für die direkte Aufnahme in Düngerstreuer und in verpackter Form in Gebinden. Der Umschlag an verpacktem Mineraldünger ist hierbei für die Betrachtung der Staubemissionen zu vernachlässigen.

Nach den Angaben der Betriebsleitung wird vor Ort jährlich ca. 7.500 t Getreide, vorwiegend Roggen, umgeschlagen und je nach Witterung getrocknet. Weiterhin werden nicht verpackte Mineraldünger im Umfang von 3.000 t jährlich gehandelt. Im September – Oktober wird die

Trockenanlage bei entsprechenden Witterungsverhältnissen für Mais genutzt. Weiterhin erfolgt ein Handel mit in Gebinden verpacktem Dünger

Das Getreide wird während der Erntezeit von Mitte Juni bis Ende August in Chargen von ca. 12,5 t angeliefert, auf dem Platz vor dem Trockner abgekippt und mit dem Radlader in die Lagerhalle verbracht. Dort wird mit einem Förderband eine Halde aufgeschüttet. Falls das Getreide feucht ist, wird es mit dem Radlader in die Aufnahme des Trockners gegeben, von dort abgesaugt und nach der Trocknung über Rohrleitungen in die Lagerhalle übergeführt.

Der unverpackte Dünger wird während des Jahres angeliefert und vom LKW mit Förderbändern in die Boxen abgegeben. Der Dünger wird während der Vegetationsperiode (Mai bis September) abverkauft. Es werden Mengen von durchschnittlich 3 t je Verkauf abgegeben. Die Beladung der Streuer erfolgt über Radlader.

Die Anlieferung von Getreide kann während der Erntekampagne auch außerhalb der Öffnungszeiten des Handels erfolgen. Der Verkauf von Getreide und Dünger, sowie Lieferung der Düngerkomponenten erfolgt vorwiegend zu den Öffnungszeiten von 8:00 Uhr bis 17:00 Uhr (Montag-Freitag) sowie samstags von 8:00 Uhr bis 12:00 Uhr. Für die Erntezeit wurden für das Getreide Anlieferungszeiten montags-samstags von 8.00 - 22 Uhr angenommen. Tatsächlich kann es auch hier zu Verschiebungen kommen. Da davon auszugehen ist, dass die eigentliche Erntezeit nicht den gesamten gesteckten Zeitraum umfasst, aber je nach Wetterlage in den Jahresläufen zu unterschiedlichen Zeiten ihren Schwerpunkt hat, sind in dem getroffenen Ansatz auch eventuelle sonntägliche Anlieferungen mit abgedeckt.

## **7.2 Ermittlung der Emissionsgrößen**

Für die nachfolgenden Betrachtungen ist es notwendig, zunächst die im Betrieb der RAISA eG anfallenden Staubemissionen näher zu bestimmen. Die Berechnung erfolgt hierbei nach den Vorgaben der VDI-Richtlinien 3790 Blatt 3 sowie 3790 Blatt 4. Am Standort ergeben sich Staubemissionen aus dem Fahrverkehr und aus den Aufnahme- und Abwurfvorgängen bei Verladung der Güter. Die Staubentwicklung aus der Trocknungsanlage ist weiterhin nach den Angaben des Datenblattes der Herstellerfirma zu beurteilen.

### 7.2.1 Staubemissionen aus dem Fahrverkehr

Es werden folgende Fahrten durchgeführt:

- 1) Anlieferung von Getreide: Die Anlieferung erfolgt während der Erntezeit mit Schlepper und Anhänger mit einer Ladung von durchschnittlich 12,5 t/Fahrzeug. Das Fahrzeug biegt von der Bahnhofstraße auf das Gelände ein, wendet auf dem Wendepplatz 8 und entlädt durch Abkippen auf den Verladeplatz. Von dort aus fährt es zurück zur Straße.
- 2) Abholung von Getreide: Die Abholung erfolgt nach Bedarf während des ganzen Jahres in den Öffnungszeiten mit LKW. Es werden üblicherweise 25 t/Vorgang verladen. Der Fahrweg ist derselbe wie bei Anlieferung.
- 3) Fahrbewegungen durch Radlader bei Anlieferung zum Einlagern des Getreides und bei Abholung zum Verladen im Bereich des Verladeplatzes an der Halle. Pro Vorgang kann ein
- 4) Anlieferung von Dünger: Die Anlieferung erfolgt während des ganzen Jahres bei Bedarf mit LKW. Das Fahrzeug fährt von der Straße kommend bis hinter die Hallen, umrundet die Halle 3 und lädt am Verladeplatz 7 das Material durch Abkippen ab. Der Rückweg erfolgt auf dem Weg zwischen Halle 3 und dem Bürogebäude 5 zur Straße.
- 5) Die Abholung erfolgt auf demselben Fahrweg vorwiegend während der Vegetationsperiode zwischen März bis September mit Schlepper und Streuwagen. Es werden durchschnittlich 4 t Dünger aufgenommen.
- 6) Fahrbewegungen durch Radlader bei Anlieferung und Abholung des Düngers auf dem Verladeplatz.
- 7) Nach der Erntesaison Ende September bis November wird bei entsprechender Witterung der Trockner genutzt, um Mais zu trocknen, der von extern nicht zum Verkauf angeliefert wird. Da unter solchen Witterungsverhältnissen, in denen eine Getreide-trocknung notwendig ist, aus Fahrbewegungen eher keine Staubneigung zu erwarten ist, werden diese Fahrbewegungen im Folgenden nicht berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall erfolgen die Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände ausschließlich auf befestigten Wegen. Die für befestigte Fahrwege zu Grunde zu legenden Emissionsfaktoren sind in der Regel geringer als bei unbefestigten Straßen. Sie errechnen sich nach unter Berücksichtigung von Niederschlägen und weiteren Minderungsmaßnahmen gemäß Formel (1):

$$(1) \quad q_{bF} = k_{Kgv} \cdot (sL)^{0,91} \cdot (W \cdot 1,1)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{p}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M)$$

mit:

- $q_{bF}$  = Emissionsfaktor auf Grund von Fahrbewegungen auf befestigten Fahrwegen [g km<sup>-1</sup> Fzg<sup>-1</sup>]
- $k_{Kgv}$  = Korngrößenabhängiger Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung; siehe Tabelle 3, VDI-RL 3790 Blatt 4
- sL = Flächenbeladung des befestigten Fahrweges [g m<sup>-2</sup>]
- W = mittlere Masse der Fahrzeugflotte [t]
- p = Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm Niederschlag
- $k_M$  = Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Da das Programm AUSTAL nur lineare oder rechteckige Quellen berücksichtigen kann, wurden die Fahrwege in Segmente aufgeteilt und in Ansatz gebracht.

Für die Berechnung der Emissionen werden zunächst die Emissionsfaktoren nach Gleichung (1) für die verschiedenen Staubfraktionen PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>30</sub> berechnet. Aus der Anzahl der Fahrten, den Wegstrecken der Fahrwege und den Emissionszeiten ergibt sich der jeweilige Emissionsmassenstrom, der zu den gegebenen Zeiten anzusetzen ist. Aus den so berechneten Einzeldaten wurden Zeitreihen mit den Stundenwerten im Jahreslauf erstellt und der jeweiligen Quelle hinterlegt.

**Tabelle 2: Berechnung der Emissionsfaktoren für die Fahrbewegungen**

Ortsspezifische Faktoren für Gl. 1	Einheit			
		PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>
Korngrößenverteilung $k_{Kgv}$ (gem. Tab. 3 d. VDI-RL 3790 Blatt 4)	[]	0,15	0,62	3,23
Flächenbeladung (sL) [geringe Verschmutzung]	[g m <sup>-2</sup> ]	1		
Tage pro Jahr mit mind. 1mm Niederschlag (p)	[d a <sup>-1</sup> ]	119		
Kennzahl für Emissionsminderungsmaßnahmen ( $k_M$ )	[]	keine		
<b>Emissionsfaktoren für die verschiedenen Fahrbewegungen</b>				
<b>1. Getreideumschlag</b>				
<b>A. Anlieferung Getreide (7.500 t a<sup>-1</sup>)</b>				
<b>A1. Schlepper mit Anhänger zur Anlieferung</b>				
Durchschnittliches Fahrzeuggewicht	26 t			
Ladung pro Fahrzeug	12,5 t			
Stunden pro Jahr (Erntezeit)	1.005 h a <sup>-1</sup>			
		<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Faktor nach Gleichung 1	g km <sup>-1</sup> fzg <sup>-1</sup>	4,09	16,90	88,05
<b>Weg für Anlieferung Segment G 1 Straße bis Wendekreis</b>				
Wegstrecke	0,16 km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	1.200 n a <sup>-1</sup>			
Emissionsmassenstrom Segment 1	g s <sup>-1</sup>	<b>0.0002181</b>	<b>0.0009013</b>	<b>0.0046960</b>
<b>Weg für Anlieferung Segmente G 2-5, Wendekreis</b>				
Wegstrecke je Segment	0,02 km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	600 n a <sup>-1</sup>			
Emissionsmassenstrom pro Segment	g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000136</b>	<b>0.0000563</b>	<b>0.0002935</b>

<b>A2. Radlader zum Transport des Getreides in die Halle bei Anlieferung (7.500 t a<sup>-1</sup>)</b>					
Durchschnittliches Fahrzeuggewicht	4	t			
Ladung pro Fahrzeug	1,25	t			
Stunden pro Jahr, Erntezeit	1.005	h a <sup>-1</sup>			
			<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Faktor nach Gleichung 1		g km <sup>-1</sup> fzg <sup>-1</sup>	0,61	2,50	13,05
<b>Ort: Verladeplatz Getreide</b>					
Wegstrecke	0,01	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	6.000	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Verladeplatz Getreide		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0002181</b>	<b>0.0009013</b>	<b>0.0046960</b>
<b>B. Abholung Getreide (7.500 t a<sup>-1</sup>)</b>					
<b>B.1 LKW zur Abholung Getreide</b>					
Durchschnittliches Fahrzeuggewicht	40	t			
Ladung pro Fahrzeug	25	t			
Stunden pro Jahr (Öffnungszeiten RAISA)	2.498	h a <sup>-1</sup>			
			<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Faktor nach Gleichung 1		g km <sup>-1</sup> fzg <sup>-1</sup>	6.35	26.23	136.63
<b>Weg Segment 1 Straße bis Wendekreis</b>					
Wegstrecke	0,16	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	600	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment 1		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000560</b>	<b>0.0002330</b>	<b>0.0012140</b>
<b>Weg Segmente 2-5, Wendekreis</b>					
Wegstrecke je Segment	0,02	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	300	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom pro Segment		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000040</b>	<b>0.0000150</b>	<b>0.0000760</b>
<b>B 2. Radlader zum Transport aus der Halle zum LKW bei Abholung (7.500 t a<sup>-1</sup>)</b>					
Durchschnittliches Fahrzeuggewicht	4	t			
Ladung pro Fahrzeug	1,25	t			
Stunden pro Jahr, Öffnungszeit RAISA	2498	h a <sup>-1</sup>			
			<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Faktor nach Gleichung 1		g km <sup>-1</sup> fzg <sup>-1</sup>	0,61	2,50	13,05
Wegstrecke	0,01	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	6.000	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Verladeplatz Getreide		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000068</b>	<b>0.0000278</b>	<b>0.0001450</b>
<b>2. Düngerumschlag</b>					
<b>Anlieferung Dünger (3.000 t a<sup>-1</sup>)</b>					
<b>LKW für Anlieferung Dünger</b>					
Durchschnittliches Fahrzeuggewicht	40	t			
Ladung pro Fahrzeug	25	t			
Stunden pro Jahr (Öffnungszeit RAISA)	2.498	h a <sup>-1</sup>			
			<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Faktor nach Gleichung 1		g km <sup>-1</sup> fzg <sup>-1</sup>	6.35	26.23	136.63
<b>Weg Segment D1 Straße bis Ende Halle 3</b>					
Wegstrecke	0,16	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	120	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment D1		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000140</b>	<b>0.0000560</b>	<b>0.0002920</b>
<b>Weg Segmente D2 und D4: Wege an der Halle Nordseite und Südseite</b>					
Wegstrecke	0,03	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	120	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment D2/4		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000030</b>	<b>0.0000110</b>	<b>0.0000550</b>
<b>Weg Segment D3 östliche Seite der Halle</b>					
Wegstrecke	0,04	km			

Anzahl der Bewegungen pro Jahr	120	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment D3		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000030</b>	<b>0.0000140</b>	<b>0.0000730</b>
<b>Weg Segment D5 Hauptweg von Südseite der Halle bis zur Straße, Rückweg</b>					
Wegstrecke	0,13	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	120	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment D5		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000110</b>	<b>0.0000460</b>	<b>0.0002370</b>
<b>Radlader bei Anlieferung</b>					
Durchschnittliches Fahrzeuggewicht	4	t			
Ladung pro Fahrzeug	1,25	t			
Stunden pro Jahr (Öffnungszeit RAISA)	2.498	h a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Faktor nach Gleichung 1		g km <sup>-1</sup> fzg <sup>-1</sup>	0.61	2.5	13.05
Wegstrecke	0,01	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	2400	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Verladeplatz für Dünger		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000016</b>	<b>0.0000067</b>	<b>0.0000348</b>
<b>Abholung Dünger (3.000 t a<sup>-1</sup>)</b>					
<b>Schlepper mit Düngestreuer für Abholung</b>					
Durchschnittliches Fahrzeuggewicht	11	t			
Ladung pro Fahrzeug	4	t			
Stunden pro Jahr (Vegetationsperiode)	1470	h a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Faktor nach Gleichung 1		g km <sup>-1</sup> fzg <sup>-1</sup>	1.7	7.029	36.62
<b>Weg Segment D 1 Straße bis Ende Halle 3</b>					
Wegstrecke	0,16	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	750	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment D1		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000385</b>	<b>0.0001594</b>	<b>0.0008304</b>
<b>Weg Segmente D2 und D4: Wege an der Halle Nordseite und Südseite</b>					
Wegstrecke	0,03	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	750	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment D2 und D4		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000072</b>	<b>0.0000299</b>	<b>0.0001557</b>
<b>Weg Segment D3 östliche Seite der Halle</b>					
Wegstrecke	0,04	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	750	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment D3		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000096</b>	<b>0.0000398</b>	<b>0.0002076</b>
<b>Weg Segment 5 Hauptweg von Südseite der Halle bis zur Straße, Rückweg</b>					
Wegstrecke	0,13	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	750	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Segment D5		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000313</b>	<b>0.0001295</b>	<b>0.0006747</b>
<b>Radlader bei Abholung</b>					
Durchschnittliches Fahrzeuggewicht	4	t			
Ladung pro Fahrzeug	1,25	t			
Stunden pro Jahr (Vegetationsperiode)	1.470	h a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Faktor nach Gleichung 1		g km <sup>-1</sup> fzg <sup>-1</sup>	0.61	2.5	13.05
Wegstrecke	0,01	km			
Anzahl der Bewegungen pro Jahr	2400	n a <sup>-1</sup>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>30</sub><sup>1)</sup></b>
Emissionsmassenstrom Verladeplatz für Dünger		g s <sup>-1</sup>	<b>0.0000028</b>	<b>0.0000113</b>	<b>0.0000592</b>

**Legende:**

1) Äquivalenz zu Gesamtstaub.

## 7.2.2 Staubemissionen bei Umschlagsvorgängen

Im vorliegenden Fall sind als Umschlagsvorgänge das Abkippen des angelieferten Getreides und des Düngers, das Aufnehmen und abwerfen des Getreides durch die Radlader und die Beförderung der Materialien auf den Förderbändern zu betrachten.

Für Verladevorgänge sind die Aufnahme – und Abwurfvorgänge getrennt zu betrachten. In die Berechnung fließen Materialeigenschaften wie die Staubneigung, Dichte und Fließeigenschaften des Materials sowie die Eigenschaften der Geräte und die Fallhöhen ein.

Die VDI-Richtlinie 3790.3 unterscheidet hierbei zwischen kontinuierlichen (z.B. Transport über Bänder) und diskontinuierlichen Vorgängen (z.B. mit Radlader).

Im ersten Schritt werden normierte Emissionsfaktoren für kontinuierliche und diskontinuierliche Vorgänge gemäß VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 nach Nr. 7.2.2 berechnet, die gleichermaßen für Aufnahme- und Abwurfvorgänge einzusetzen sind (Gleichungen (2) und (3)).

$$(2) \quad \text{kontinuierlich} \quad q_{norm} = a \times 83,3 \times M'^{-0,5}$$

$$(3) \quad \text{diskontinuierlich} \quad q_{norm} = a \times 2,7 \times M^{-0,5}$$

mit:

$\alpha$  = Staubneigung des Stoffs auf Grund seiner Materialeigenschaft (Tabelle 3 i.V. mit Anhang B der VDI-RL 3790 Blatt 3)

$M'$  = Durchsatz [t pro h]

$M$  = Abwurfmasse [t pro Schüttvorgang]

Im vorliegenden Fall ergeben sich die nachfolgenden Werte für  $q_{norm}$ :

**Tabelle 3: Berechnung von  $q_{norm}$  nach den Formeln (2) und (3)**

Vorgang	Stoffmenge pro Vorgang	Stoffmenge pro Stunde	Staubneigung	$q_{norm}$
	[t]	[t h <sup>-1</sup> ]	[ ]	[g m <sup>-3</sup> t <sup>-3</sup> ]
Abkippen des angelieferten Getreides vom Hänger	12,5		$\sqrt{10^4}$	76,4
Aufnahme /Abwurf Getreide mit Radlader	1,25		$\sqrt{10^4}$	241,5
Getreide Abwurf vom Band auf die Halde		12,5	$\sqrt{10^4}$	2356,1
Abkippen des angelieferten Düngers per Lkw	25		$\sqrt{10^4}$	54,0
Aufnahme /Abwurf Dünger mit Radlader	1,6		$\sqrt{10^4}$	213,5
Abkippen Dünger von Band auf Halde		25	$\sqrt{10^4}$	1.666,0

Ausgehend von den berechneten normierten Emissionsfaktoren werden die Emissionsfaktoren der einzelnen Arbeitsvorgänge wie folgt berechnet:

#### Aufnahme von Schüttgütern

Die Emissionen für die Aufnahme staubender Güter werden nach Nr. 7.2.2.3 der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 wie folgt abgeschätzt:

$$(4) \quad q_{Auf} = q_{norm} \times \rho_s \times k_U$$

$q_{norm}$  = normierter Emissionsfaktor in [g t<sub>Gut</sub><sup>-1</sup> x m<sup>3</sup> t<sup>-1</sup>] nach Gleichungen (2) bzw. (3)

$\rho_s$  = Schüttdichte [t m<sup>-3</sup>]

$k_U$  = Umweltfaktor [dimensionslos]

#### Abwurf von Schüttgütern

Gemäß Ziff. 7.2.2.5 VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 errechnet sich der Emissionsfaktor für den Abwurf von Schüttgütern ( $q_{Ab}$ ) anhand folgender Gleichung:

$$(5) \quad q_{Ab} = q_{norm,korr} \times \rho_s \times k_U$$

mit

$$(5a) \quad q_{norm,korr} = q_{norm} \times k_H \times 0,5 \times k_{Gerät}$$

und

$$(5b) \quad k_H = \left( \frac{H_{frei} + H_{Rohr} \times k_{Reib}}{2} \right)^{1,25}$$

### Abkürzungen/Formelzeichen:

$H_{Rohr}$	=	Fallhöhe Schüttrohr [m]
$H_{frei}$	=	Freie Fallhöhe [m]
$k_H$	=	Auswirkungsfaktor
$k_{Reib}$	=	Faktor zur Berücksichtigung von Neigung und Reibung im Rohr (Tabelle 5, VDI 3790.3)
$k_{Gerät}$	=	Empirischer Korrekturfaktor (Tabelle 4, VDI 3790.3)
$k_U$	=	Umweltfaktor (Tabelle 6, VDI 3790.3)
$\rho_S$	=	Schüttdichte [ $t\ m^{-3}$ ]

## 7.2.3 Berechnung der Emissionen für Verladevorgänge

### Eingangsparameter für die Verladevorgänge

In den VDI-Richtlinien für 3790 Blatt 1-3 werden nicht alle für die Berechnungen erforderlichen Eingangsparameter vorgegeben. Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg hat eine Arbeitshilfe zur Ermittlung von Emissionsfaktoren diffuser Stäube bereitgestellt, die im Folgenden hilfsweise als Erkenntnisquelle herangezogen wird.

Die Schüttdichte für Getreide wird in der VDI-Richtlinie 3790 je nach Getreideart mit Werten zwischen  $0,65 - 0,87\ t\ m^{-3}$  angegeben, ebenso liegen die Werte der Düngemittel in einem sehr variablen Bereich zwischen  $0,7 - 2,2\ t\ m^{-3}$ . Da die genaue Zusammensetzung der Komponenten je nach Bedarf erfolgt, werden die Tabelle 5.3 der Arbeitshilfe des LUBW empfohlenen Durchschnittswerte angesetzt. Es wird im Folgenden für Getreide ein Wert von  $0,7\ t\ m^{-3}$  und für Düngemittel von  $1,0\ t\ m^{-3}$  berücksichtigt.

Für den dimensionslosen Umweltfaktor gibt die VDI-Richtlinie keinen Wert für Verladevorgänge auf den Außenplätzen an. Es wird davon ausgegangen, dass die Vorgänge an einer offenen Halde mit den Verladeprozessen auf einer freien Fläche (gewissermaßen an sehr kleinen Halden) vergleichbar ist. Nach Tabelle 6 der VDI-Richtlinie 3790.3 wird im Folgenden für den Umweltfaktor für diese Verladevorgänge der Wert von 0,9 in Ansatz gebracht. Weiterhin wird für die Verladevorgänge in der Getreidehalle der Umweltfaktor von 0,06 (LKW in geschlossener Halle mit natürlicher Entlüftung) eingesetzt.

Für die Abwürfe aus den Schaufeln der Radlader, vom Band und für das Abkippen von den Ladeflächen wird nach den Vorschlägen des LUBW eine Abwurfhöhe von 1 m im freien Fall

angesetzt. Da keine Beladerohre eingesetzt werden, entfällt die Berücksichtigung von  $H_{\text{Rohr}}$  und  $k_{\text{Reib}}$ . Im vorliegenden Fall ergibt sich für den Faktor  $K_H$  nach Gleichung (4b) für alle Verladevorgänge der Faktor 0,42045.

Gemäß Tabelle 4 der VDI-Richtlinie 3790.3 ist für  $k_{\text{Gerät}}$  für die Radlader und das Abkippen von Ladeflächen der dimensionslose Faktor 1,5 und für das kontinuierliche Abkippen von Bändern der Faktor 1,0 einzusetzen.

Die vorgegebenen Berechnungsformeln ermöglichen die Berechnungen für Gesamtstaub aus den Verladevorgängen.

Nach den Maßgaben der TA-Luft ist neben den Emissionen für Gesamtstaub weiterhin auch die  $PM_{10}$  und  $PM_{2,5}$  Konzentration zu ermitteln und zu bewerten. Für die Beurteilung der Fahrwege gibt die VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 Werte vor, jedoch für die Abwurf- und Aufnahmevorgänge werden in der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 keine Angaben gemacht.

Nach den Angaben des LUBW kann gleichermaßen für Getreide und Düngemittel ein  $PM_{10}$ -Anteil von 25 % angenommen werden. Die  $PM_{10}$ -Fraktion schließt die  $PM_{2,5}$ -Fraktion mit ein. Zur Ermittlung der Schwebstaubkonzentration aus diffusen Quellen gibt die TA-Luft 2021 vor, dass bei unbekannter Zusammensetzung die  $PM_{10}$  Fraktion zu 50 % in  $PM_{2,5}$  und zu 50 % in  $PM_{10}$  aufzuteilen ist. Bei diffusen Quellen werden in den Ausbreitungsrechnungen die  $PM_{10}$  und  $PM_{2,5}$  Fraktionen zur Ermittlung der Staubkonzentration zusammengefasst und gemeinsam in dem Berechnungsparameter  $pm^{-1}$  des Programmes AUSTAL berücksichtigt. Da die TA-Luft 2021 ebenfalls Richtwerte für die  $PM_{2,5}$ -Fraktion vorsieht, wird in den Berechnungen die  $PM_{2,5}$  Fraktion zusätzlich mit dem hierfür vorgesehenen Rechenparameter in AUSTAL,  $PM_{25}$ , in Ansatz gebracht, die einen getrennten Wert für diese Fraktion liefert.

Unter Berücksichtigung der genannten Parameter ergeben sich die in Tabelle 4 zusammengefassten Emissionsfaktoren für die Abkippvorgänge und Aufnahmen bei den Verladevorgängen.

**Tabelle 4: Berechnung der Emissionsfaktoren für Verladevorgänge**

Vorgang	q <sub>norm</sub>	Dichte	K <sub>U</sub>	q <sub>Auf</sub>	K <sub>H</sub>	K <sub>Gerät</sub>	q <sub>norm,korr</sub> (AB)	q <sub>Ab</sub>
		ρ						
		[t m <sup>-3</sup> ]						
LiefGAb	76,4	0,7	0,9	-	0,42045	1,5	24,08	<b>15,172</b>
RadLiefGAuf	241,5	0,7	0,9	<b>152,1</b>				
RadLiefGAb	241,5	0,7	0,06	-	0,42045	1,5	76,15	<b>3,919</b>
BandLiefGAb	2.356,1	0,7	0,06	-	0,42045	1,0	495,3	<b>20,802</b>
RadVerkGAuf	241,5	0,7	0,06	<b>10,14</b>				
RadVerkGAb	241,5	0,7	0,9	-	0,42045	1,5	76,153	<b>47,977</b>
RadLiefDAuf	54,0	1,0	0,9	-	0,42045	1,5	17,028	<b>15,325</b>
RadLiefDAb	241,5	1,0	0,9	<b>152,15</b>				
BandLiefDAb	241,5	1,0	0,9		0,42045	1,5	76,1536	<b>68,54</b>
RadVerDAuf	1.666	1,0	0,9	-	0,42045	1,0	350,233	<b>21,014</b>
RadVerDAb	241,5	1,0	0,9	<b>152,15</b>				
RadLiefDAuf	241,5	1,0	0,9		0,42045	1,5	76,1536	<b>68,54</b>

- 1) Vorgänge: LiefGAb = Abkippvorgang bei Anlieferung des Getreides, RadLiefGAuf = Aufnahme von Getreide bei Anlieferung durch Radlader. RadVerkGAb = Abwurf des Getreides auf LKW bei Verkauf, RadLiefGAb = Abwurf des Getreides bei Anlieferung durch den Radlader auf das Band in der Halle, BandLiefGAb = Abwurf durch das Transportband auf die Halde in der Halle bei Anlieferung, RadVerkGAuf = Aufnahme des Getreides in der Halle durch Radlader zum Verkauf, LiefDAb = Abkippvorgang bei Anlieferung des Düngers, RadLiefDAuf = Aufnahme von Dünger bei Anlieferung durch Radlader, RadLiefDAb = Abwurf des Düngers bei Anlieferung durch den Radlader auf das Band, BandLiefDAb = Abwurf durch das Transportband die Boxen bei Lieferung, RadVerDAuf = Aufnahme des Düngers durch Radlader zum Verkauf, RadVerDAb = Abwurf des Düngers auf Streuwagen bei Verkauf

Zusammen mit den umgeschlagenen Stoffmengen und den Emissionszeiten ergeben sich hieraus die in den Tabelle 5 aufgeführten Emissionsmassenströme für Gesamtstaub für die einzelnen Vorgänge. Die Aufteilung in die Fraktionen PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, und PM<sub>30</sub> wurde wie oben beschrieben nach den Vorgaben des LUBW und der TA-Luft 2021 vorgenommen.

**Tabelle 5: Emissionsmassenströme aus Umschlagsprozessen**

Vorgang <sup>1)</sup>	q <sub>Ab</sub>	q <sub>Auf</sub>	Um-	Emissi-	Gesamt-	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>
	[g t <sup>-1</sup> ]	[g t <sup>-1</sup> ]	satz	ons Zeit	staub	[g s <sup>-1</sup> ]	[g s <sup>-1</sup> ]	[g s <sup>-1</sup> ]
			[t]	[h a <sup>-1</sup> ]	[g s <sup>-1</sup> ]			
LiefGAb	15,172	-	7.500	1.005	0,03145	0,00393	0,00393	0,02359
RadLiefGAuf		152,1	7.500	1.005	0,31539	0,03942	0,03942	0,23655
RadLiefGAb	3,919	-	7.500	1.005	0,00663	0,00083	0,00083	0,00497
BandLiefGAb	20,802	-	7.500	1.005	0,04312	0,00539	0,00539	0,03234
RadVerkGAuf	-	10,14	7.500	2.498	0,00846	0,00106	0,00106	0,00634
RadVerkGAb	47,977	-	7.500	2.498	0,04016	0,00502	0,00502	0,03012
LiefDAb	15,325	-	3.000	2.498	0,01283	0,0016	0,0016	0,00963
RadLiefDAuf	-	152,15	3.000	2.498	0,05076	0,00635	0,00635	0,03806
RadLiefDAb	68,54	-	3.000	2.498	0,02295	0,00287	0,00287	0,01721
BandLiefDAb	21,014	-	3.000	2.498	0,00704	0,00088	0,00088	0,00528
RadVerDAuf	-	152,15	3.000	1.470	0,00575	0,00072	0,00072	0,00431
RadVerDAb	68,54	-	3.000	1.470	0,03885	0,00486	0,00486	0,02913

- 1) Vorgänge: LiefGAb = Abkippvorgang bei Anlieferung des Getreides, RadLiefGAuf = Aufnahme von Getreide bei Anlieferung durch Radlader RadVerkGAb = Abwurf des Getreides auf LKW bei Verkauf, RadLiefGAb = Abwurf des Getreides bei Anlieferung durch den Radlader auf das Band in der Halle, BandLiefGAb = Abwurf durch das Transportband auf die Halde in der Halle bei Lieferung, RadVerkGAuf = Aufnahme des Getreides in der Halle durch Radlader zum Verkauf, LiefDAb = Abkippvorgang bei Anlieferung des Düngers, RadLiefDAuf = Aufnahme von Dünger bei Anlieferung durch Radlader, RadLiefDAb = Abwurf des Düngers bei Anlieferung durch den Radlader auf das Band, BandLiefDAb = Abwurf durch das Transportband die Boxen bei Lieferung, RadVerDAuf = Aufnahme des Düngers durch Radlader zum Verkauf, RadVerDAb = Abwurf des Düngers auf Streuwagen bei Verkauf

Für die Verladeplätze wurden Volumenquellen angesetzt, die sowohl die Emissionen aus Fahrbewegungen der Radlader als auch die Abwürfe und Aufnahmen des Materials berücksichtigen. Die Fahrwege wurden in Segmente aufgeteilt, um diese in den Berechnungen abbilden zu können, da das Programm AUSTAL als Quellformen nur Punktquellen, Linienquellen oder rechteckige Volumenquellen zur Verfügung stellen kann.

**Tabelle 6: Zusammenstellung je Quelle, Getreideumschlag.**

Vorgang <sup>1)</sup>	Allg. Öffnungszeiten <sup>2)</sup>			Erntezeit <sup>3)</sup> während Öffnungszeiten			Erntezeit 17-22 Uhr <sup>4)</sup>		
<b>Fahrweg für Getreide, Segment 1</b>									
	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>
LiefG	-	-	-	0,000218	0,000901	0,004696	0,000218	0,000901	0,004696
VerG	0,000056	0,000233	0,001214	0,000056	0,000233	0,001214	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>0,000056</b>	<b>0,000233</b>	<b>0,001214</b>	<b>0,000274</b>	<b>0,001134</b>	<b>0,005910</b>	<b>0,000218</b>	<b>0,000901</b>	<b>0,004696</b>
<b>Fahrweg für Getreide, Segmente 2-5 (Wendekreis)</b>									
	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>
Lief G				0,000014	0,000056	0,000294	0,000014	0,000056	0,000294
Ver G	0,000004	0,000015	0,000076	0,000004	0,000015	0,000076			
<b>Summe</b>	<b>0,000004</b>	<b>0,000015</b>	<b>0,000076</b>	<b>0,000018</b>	<b>0,000071</b>	<b>0,000370</b>	<b>0,000014</b>	<b>0,000056</b>	<b>0,000294</b>
<b>Verladeplatz Getreide</b>									
	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>
Lief GAb				0,0039300	0,0039300	0,0235900	0,0039300	0,0039300	0,0235900
RadLiefG-Auf				0,0394200	0,0394200	0,2365500	0,0394200	0,0394200	0,2365500
RadLiefG-Fah				0,0000102	0,0000417	0,0002175	0,0000102	0,0000417	0,0002175
RadVerG-Fah	0,000007	0,000028	0,000145	0,000007	0,000028	0,000145			
Rad-VerGAb	0,005020	0,005020	0,030120	0,005020	0,005020	0,030120			
<b>Summe</b>	<b>0,005027</b>	<b>0,005048</b>	<b>0,030265</b>	<b>0,048387</b>	<b>0,048439</b>	<b>0,290623</b>	<b>0,043360</b>	<b>0,043392</b>	<b>0,260358</b>
<b>Getreidehalle</b>									
	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>
RadLief-GAb				0,000830	0,000830	0,004970	0,000830	0,000830	0,004970
BandLief-GAb				0,005390	0,005390	0,032340	0,005390	0,005390	0,032340
RadVerG-Auf	0,00106	0,00106	0,00634	0,00106	0,00106	0,00634			
<b>Summe</b>	<b>0,00106</b>	<b>0,00106</b>	<b>0,00634</b>	<b>0,00728</b>	<b>0,00728</b>	<b>0,04365</b>	<b>0,00622</b>	<b>0,00622</b>	<b>0,03731</b>

**Legende:**

- Vorgänge: LiefG = Fahrweg bei Lieferung von Getreide, Ver G = Fahrweg bei Verkauf von Getreide, LiefGAb = Abkippvorgang bei Anlieferung des Getreides, RadLiefGAuf = Aufnahme von Getreide bei Anlieferung durch Radlader, RadLiefGFah = Fahrbewegung des Radladers bei Anlieferung von Getreide, RadVerGFah = Fahrbewegung des Radladers bei Getreideverkauf, RadVerGAb = Abwurf des Getreides auf LKW bei Verkauf, RadLiefGAb = Abwurf des Getreides bei Anlieferung durch den Radlader auf das Band in der Halle, BandLiefGAb = Abwurf durch das Transportband auf die Halde in der Halle bei Lieferung, RadVerGAuf = Aufnahme des Getreides in der Halle durch Radlader zum Verkauf.
- Allg. Öffnungszeiten: Öffnungszeiten der RAISA eG außerhalb der Erntezeiten.
- Erntezeit Mitte Juni-Ende August, innerhalb der Öffnungszeiten der RAISA eG
- Während der Erntesaison erfolgt die Anlieferung teilweise auch nach 17 Uhr.

**Tabelle 7: Zusammenstellung je Quelle, Düngerumschlag.**

Vorgang	Allg. Öffnungszeiten			Vegetationsperiode während Öffnungszeiten		
<b>Fahrweg für Dünger, Segment D1</b>						
	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>
Lief Dü	0,000014	0,000056	0,000292	0,000014	0,000056	0,000292
Abh. Dü				0,000039	0,000159	0,000830
Summe	<b>0,000014</b>	<b>0,000056</b>	<b>0,000292</b>	<b>0,000053</b>	<b>0,000215</b>	<b>0,001122</b>
<b>Fahrweg für Dünger, Segmente D2 und 4</b>						
	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>
Lief Dü	0,000003	0,000011	0,000055	0,000003	0,000011	0,000055
Ver. Dü				0,000007	0,000030	0,000156
Summe	<b>0,000003</b>	<b>0,000011</b>	<b>0,000055</b>	<b>0,000010</b>	<b>0,000041</b>	<b>0,000211</b>
<b>Fahrweg für Dünger, Segment D3</b>						
	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>
Lief Dü	0,000003	0,000014	0,000073	0,000003	0,000014	0,000073
Ver. Dü				0,000010	0,000040	0,000208
Summe	<b>0,000003</b>	<b>0,000014</b>	<b>0,000073</b>	<b>0,000013</b>	<b>0,000054</b>	<b>0,000281</b>
<b>Verladeplatz für Dünger</b>						
	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>	<b>PM2,5</b>	<b>PM10</b>	<b>PM30</b>
LiefDAb	0,001600	0,001600	0,009630	0,001600	0,001600	0,009630
RadLiefDFah	0,000002	0,000007	0,000035	0,000002	0,000007	0,000035
RadLiefDAuf	0,006350	0,006350	0,038060	0,006350	0,006350	0,038060
RadLiefDAb	0,002870	0,002870	0,017210	0,002870	0,002870	0,017210
BandLiefDAb	0,000880	0,000880	0,017210	0,000880	0,000880	0,017210
RadVerDFah				0,000003	0,000011	0,000059
RadVerDAuf				0,000720	0,000720	0,004310
RadVerDAb				0,004860	0,004860	0,029130
Summe	<b>0,011702</b>	<b>0,011707</b>	<b>0,082145</b>	<b>0,017284</b>	<b>0,017298</b>	<b>0,103714</b>

**Legende**

- Vorgänge: LiefDü = Fahrweg bei Lieferung von Dünger, VerDü = Fahrweg bei Abholung von Dünger, LiefDAb = Abkippvorgang bei Anlieferung des Düngers, RadLiefDFah = Fahrbewegung des Radladers bei Anlieferung von Dünger, RadLiefDAuf = Aufnahme von Dünger bei Anlieferung durch Radlader, RadLiefDAb = Abwurf des Düngers bei Anlieferung durch den Radlader auf das Band, BandLiefDAb = Abwurf durch das Transportband die Boxen bei Lieferung, RadVerDAuf = Aufnahme des Düngers durch Radlader zum Verkauf, RadVerDFah = Fahrbewegung des Radladers bei Düngerverkauf, RadVerDAb = Abwurf des Düngers auf Streuwagen bei Verkauf
- Allg. Öffnungszeiten: Öffnungszeiten der RAISA eG außerhalb der Vegetationsperiode
- Vegetationsperiode März-September, innerhalb der Öffnungszeiten der RAISA eG

Für die in Tabellen 6 und 7 angegebenen Emissionsmassenströme wurden die entsprechenden Zeitreihen erstellt und in Ansatz gebracht.

**7.2.4 Staubemissionen aus der Getreidetrocknung**

Für die Getreidetrocknung ist am Standort der RAISA eG ein Durchlauftrockner Typ Universal 30 der Firma Stela installiert. Der Trockner wird bei Bedarf und entsprechender Witterung während der Erntekampagne für das angelieferte Getreide eingesetzt. Weiterhin wird der Trockner auch in der Nachsaison bis Ende Oktober gelegentlich für externe Betriebe betätigt.

Nach Angaben seitens der RAISA ist von einem durchschnittlichen Betrieb der Anlage von 200 Stunden im Jahr auszugehen.

Die Anlage kann nach Angaben auf dem Datenblatt der Firma Stela ca. 7.500 kg h<sup>-1</sup> Mais oder wegen der gegenüber Mais deutlich geringeren Erntefeuchte ca. 30.000 kg h<sup>-1</sup> Weizen trocknen, sodass eine durchschnittliche Liefermenge von 12 t Getreide in weniger als einer Stunde getrocknet wird. Es wird daher davon ausgegangen, dass die Getreidetrocknung in den Nachtstunden nach 22 Uhr nicht läuft.

Die Abluft aus der Trocknung wird durch einen integrierten Zentroabscheider von Staub gereinigt. Nach Herstellerangaben beträgt der Reststaubgehalt maximal 20 mg m<sup>-3</sup> und der Emissionsmassenstrom beträgt 1 kg pro Stunde in der gereinigten Abluft. Weiterhin werden 66.511 kg h<sup>-1</sup> (50.772 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>) Abluft bei einer Temperatur von 40 °C, einer Dichte von 1,13 kg m<sup>-3</sup> und einem Wassergehalt von 1.882 kg h<sup>-1</sup> an die Umgebung abgegeben. Wie bereits für die Umschlagsvorgänge in Kapitel 7.2.3 beschrieben, wird für Getreidestaub ein PM<sub>10</sub>-Anteil am Gesamtstaub von 25 % angesetzt und eine weitere Aufteilung der PM<sub>10</sub>-Fraktion zu je 50 % PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub> vorgenommen. Aus den beschriebenen Daten ergeben sich für die Trocknungsanlage nachfolgende Emissionsdaten:

**Tabelle 8: Staubemissionen aus der Getreidetrocknung**

Quelle	Emission lt. Daten- blatt	Lauf- zeit	Emissi- onszeit	Gesamt- staub	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>30</sub>
	[kg h <sup>-1</sup> ]	[h a <sup>-1</sup> ]	[kg a <sup>-1</sup> ]	[g s <sup>-1</sup> ]			
Trockner	1,0	200	1.785	0,031124	0,003890	0,003890	0,023343

Mitte Juni – Ende Oktober

### 7.3 Ausbreitungsrechnung, Staub

Die Ausbreitungsrechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Staubkonzentrationen wurde, wie schon für Geruch beschrieben, mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2 WI-x mit der Bedienungsfläche P&K\_AST, Version 3.1.2.830 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt.

**Tabelle 9: Liste der Quelldaten, Koordinaten**

Quelle <sup>1)</sup>	Quellform <sup>2)</sup>	Koordinaten <sup>3)</sup>								
		Xq <sup>3.1)</sup>	Yq <sup>3.2)</sup>	Hq <sup>3.3)</sup>	Aq <sup>3.4)</sup>	Bq <sup>3.5)</sup>	Cq <sup>3.6)</sup>	Wq <sup>3.7)</sup>	Vq <sup>3.8)</sup>	Dq <sup>3.9)</sup>
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[ms <sup>-1</sup> ]	[m]
<b>Getreideumschlag</b>										
Weg Straße- Halle Hin und rück	sF	-236	-371	0	159,9	0	1	-66,7	-	-
Wendekreis-1	sF	-238	-368	0	20	0	1	112,8	-	-
Wendekreis-2	sF	-246	-348	0	20	0	1	26,5	-	-
Wendekreis-3	sF	-246	-348	0	20	0	1	26,5	-	-
Wendekreis-4	sF	-237	-369	0	20	0	1	26,5	-	-
Verladeplatz Getreide	V	-230,2	-394,9	0	9	9,9	2	23,8	-	-
Getreidehalle	sF	-230	-403	0	15,8	0	4	108,4	-	-
<b>Düngerumschlag</b>										
Weg Straße-Halle bis Abbiegung Hinweg	sF	-176	-515	0	148,2	0	1	113,4	-	-
Weg nördl. Hallenbreite	sF	-210	-365	0	26	0	1	22,6	-	-
Weg Halle östl Hallenlänge	sF	-206	-367	0	33,6	0	1	-67,2	-	-
Weg südl. Hallenbreite	sF	-193	-401	0	25,9	0	1	-152,4	-	-
Weg zurück z. Straße	sF	-220	-418	0	109,2	0	1	-66,2	-	-
Verladeplatz Dünger	V	-201	-380	0	5,3	9,8	2	18,4	-	-
<b>Trockner</b>										
Trockner	P	-221	-395	10	0	0	0	0	5,28	2

**Legende:**

<sup>1)</sup> Quellenbezeichnung nach Kapitel 7.

<sup>2)</sup> Legende: sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle, P = Punktquelle.

<sup>3)</sup> Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert (33) 505 873; Nordwert 5 894 375 basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Betriebes.

<sup>3.1)</sup> X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).

<sup>3.2)</sup> Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).

<sup>3.3)</sup> Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.

<sup>3.4)</sup> X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.

<sup>3.5)</sup> Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.

<sup>3.6)</sup> Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.

<sup>3.7)</sup> Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).

<sup>3.8)</sup> Ausströmgeschwindigkeit der Abluft am Kaminaustritt

<sup>3.9)</sup> Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3 verwendet.

Nach Nr. 5.5.2.1 der TA Luft 2021 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquelle) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über der Flur und
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe und
- die Oberkante von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume in einem Umkreis von 50 m und 5 m überragen.

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, so gilt, dass bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der

Gebäude ist, die Emissionen über eine Höhe von  $h_q/2$  bis  $h_q$  gleichmäßig zu verteilen sind. Entsprechend der Publikation des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (2006) beginnt die Ersatzquelle in Höhe der halben Quellhöhe über Grund und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Quellhöhe in die Vertikale.

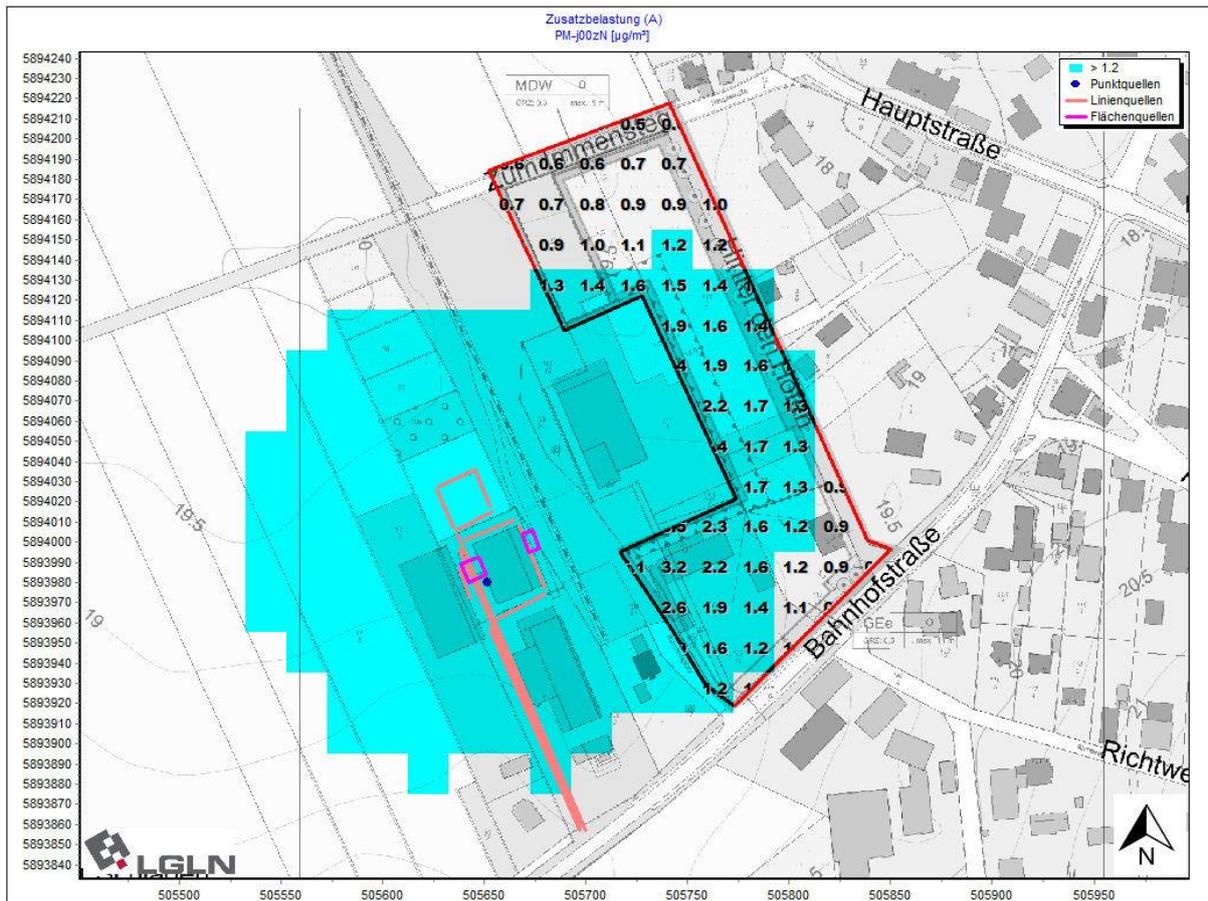
Liegen Quellhöhen vor, die kleiner als das 1,2-fache der Gebäude sind, sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis  $h_q$ ) zu verteilen: Es wird eine stehende Linienquelle mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Da im vorliegenden Fall die Quellen die Anforderungen der TA- Luft 2021 nicht erfüllen, werden alle Quellen mit einer Ausdehnung über die gesamte Quellhöhe mit Basis auf der Grundfläche angesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee der Gebäude näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

### **7.3.1 Ergebnisse und Beurteilung**

Nach den vorliegenden Ergebnissen des aktuellen Jahresberichts zur Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen 2021 des staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim wurden für  $PM_{10}$  im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund Konzentrationswerte zwischen  $8 - 15 \mu\text{g m}^{-3}$  gemessen. Für  $PM_{2,5}$  bewegen sich die gemessenen Konzentrationen im Bereich zwischen  $7 - 9 \mu\text{g m}^{-3}$ .

Die Messstation Allertal ist die nächstgelegene Station mit ländlicher und vorstädtischer Prägung, die Messwerte für Feinstaub  $PM_{10}$  erhebt. Diese Station befindet sich ca. 54 km südöstlich des Vorhabens. Für die Station Allertal wird für das Jahr 2021 eine Konzentration an Feinstaub der  $PM_{10}$  Fraktion von  $13 \mu\text{g m}^{-3}$  ausgewiesen. Dieser Wert wurde auch in 2020 gemessen. Die Station Allertal verfügt nicht über Messwerte für  $PM_{2,5}$ . Die nächsten Stationen hierfür sind die Messtationen Hannover, in 100 km südsüdöstlich des Vorhabenstandortes und Wendland, 141 km in ostsüdöstlicher Richtung. Für beide Stationen wird für das Jahr 2021 ein Jahresmittelwert von  $8 \mu\text{g m}^{-3}$  angegeben, der auch in 2020 gemessen wurde.



**Abb. 8: Beurteilungswerte der Konzentration des anlagenbezogenen Feinstaubes der PM<sub>10</sub>-Fraktion im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 15** (dargestellt in einem 20 m Raster, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter), Maßstab 1: ~ 5.000

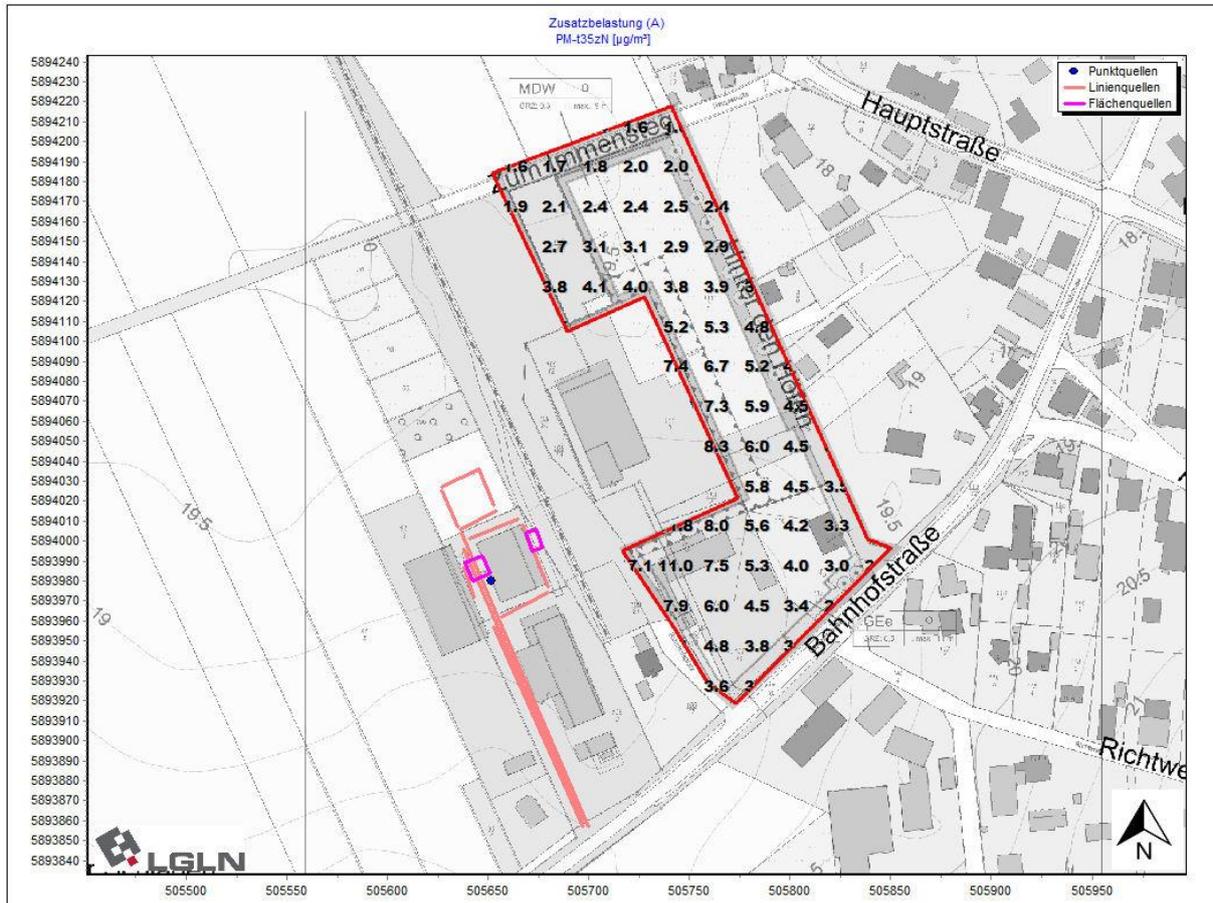
Nach Tabelle 1 in Kapitel 4.2.1 der TA-Luft 2021, beträgt der Immissionswert für Schwebstaub (PM<sub>10</sub>) im Jahresmittel maximal 40 µg m<sup>-3</sup> und im 24-Stunden-Mittel maximal 50 µg m<sup>-3</sup>, wobei maximal 35 Überschreitungen p.a. zugelassen sind.

Weiterhin ist nach Punkt 4.2.2 der TA-Luft 2021 eine Zusatzbelastung, die geringer als 3 % des Grenzwertes (Jahresmittelwert der Schwebstaubkonzentration) von 40 µg m<sup>-3</sup> beträgt, irrelevant gering. Dieser Wert liegt bei 1,2 µg m<sup>-3</sup>.

In Abbildung 8 ist das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung hinsichtlich der Jahresmittelwerte für die Feinstaubkonzentration PM<sub>10</sub> dargestellt.

Es zeigt sich, dass im Bereich des Geltungsbereichs des geplanten Bebauungsplans Nr. 15 eine anlagenbezogene Zusatzbelastung im Jahresmittel von max. 3,2 µg m<sup>-3</sup> prognostiziert wird. Somit wird der Irrelevanzwert von 1,2 µg m<sup>-3</sup> nach Ziff. 4.2.2 der TA-Luft 2021 unter den dargestellten Bedingungen überschritten.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung für die Messstation Allertal von  $13 \mu\text{g m}^{-3}$  beträgt die Gesamtbelastung hinsichtlich Feinstaub der Fraktion  $\text{PM}_{10}$  maximal  $16,2 \mu\text{g m}^{-3}$  im Jahresmittel. Der Richtwert gem. TA-Luft, Punkt 4.2.1 von  $40 \mu\text{g m}^{-3}$  wird somit deutlich eingehalten.



**Abb. 9: Tagesmittelwerte t-35 für die Konzentration des Feinstaubes der  $\text{PM}_{10}$ -Fraktion im Bereich des Plangebietes** (dargestellt in einem 20 m Raster, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter), Maßstab 1: ~ 5.000

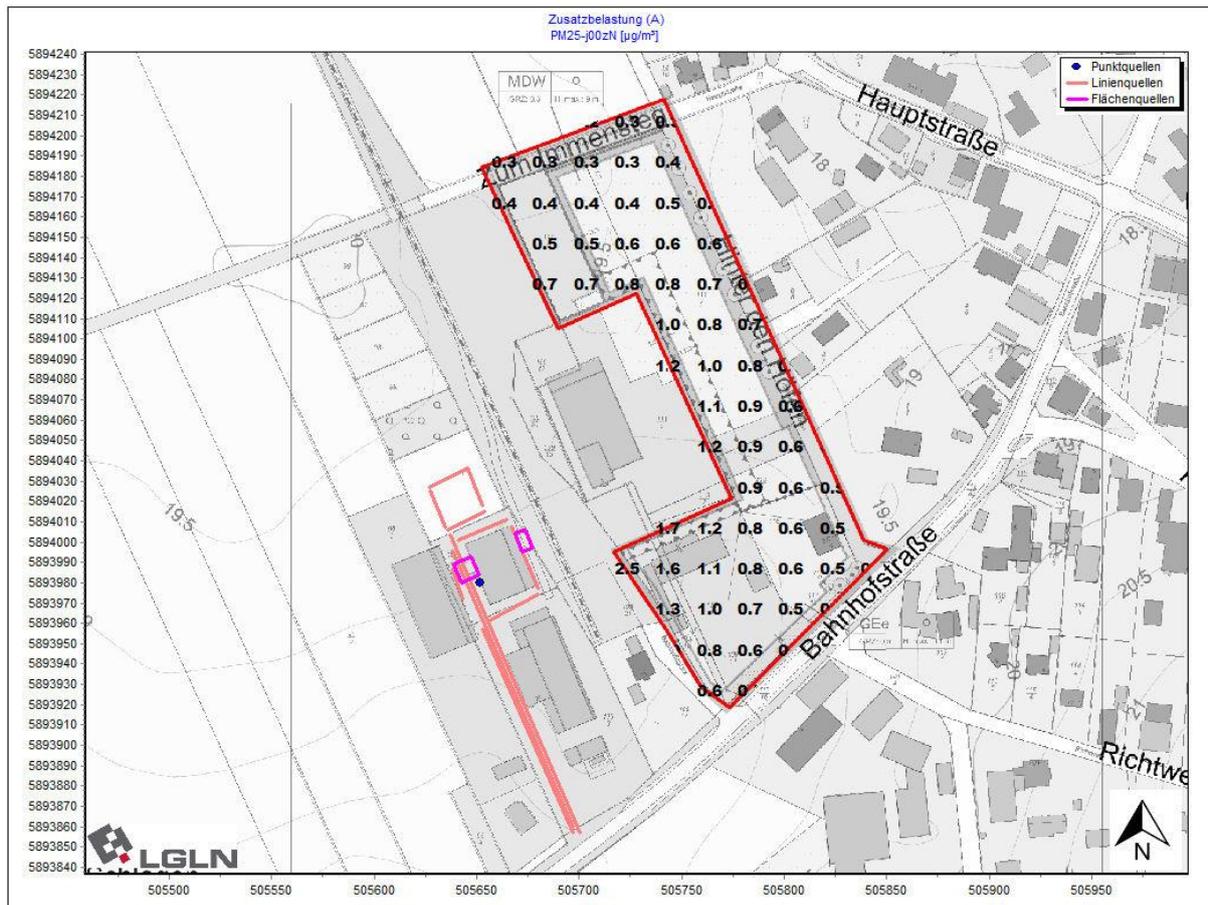
Weiterhin wurde geprüft, ob der in Kapitel 4.2.1 der TA-Luft genannte Richtwert für die Gesamtbelastung von  $50 \mu\text{g m}^{-3}$  im 24 h-Mittel an mehr als 35 Tagen überschritten wird.

Die in Abbildung 9 dargestellten Werte stellen jeweils den 36. größten Wert der nach Größe gereihten Tagesmittelwerte (insgesamt 365 Werte) dar. Dies bedeutet, dass an 35 weiteren Tagen der angezeigte Wert überschritten und an allen weiteren Tagen unterschritten wird.

Im Bereich des geplanten Geltungsbereichs des Bebauungsplans wird ein maximaler Wert von  $8,3 \mu\text{g m}^{-3}$  und unter Berücksichtigung der Vorbelastung ein Wert von  $21,3 \mu\text{g m}^{-3}$  prognostiziert (siehe Abb. 9).

Somit wird auch hinsichtlich der Tagesmittelwerte gemäß 4.2.1 TA-Luft 2021 die Gesamtbelastung durch Feinstaub ( $\text{PM}_{10}$ ) von mehr als  $50 \mu\text{g m}^{-3}$  an nicht mehr als 35 Tagen im Jahr überschritten.

Nach Tabelle 1 in Kapitel 4.2.1 der TA-Luft 2021 ist ferner für die Gesamtbelastung an Feinstaub ( $PM_{2,5}$ ) ein Richtwert von  $25 \mu\text{g m}^{-3}$  im Jahresmittel einzuhalten.

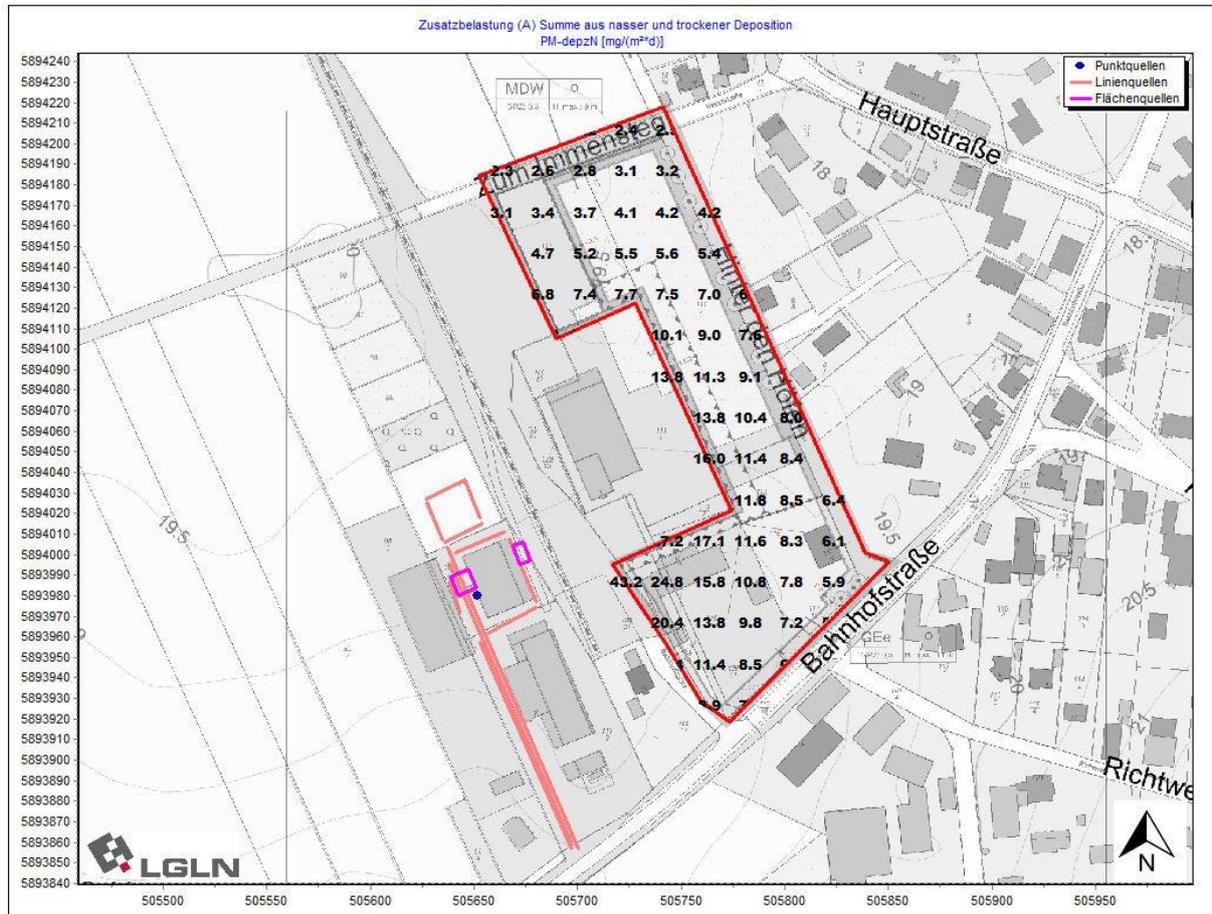


**Abb. 10: Beurteilungswerte der Konzentration des anlagenbezogenen Feinststaubs der  $PM_{2,5}$ -Fraktion in  $\mu\text{g m}^{-3}$  im Bereich des Plangebietes** (dargestellt in einem 20 m Raster, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter, Maßstab 1: ~ 5.000)

Diesbezüglich wird im Bereich des geplanten Geltungsbereichs eine Zusatzbelastung im Jahresmittel von max.  $1,6 \mu\text{g m}^{-3}$  prognostiziert (Abb. 10).

Bei einer allgemeinen Vorbelastung bzgl. der Konzentration an Feinstaub ( $PM_{2,5}$ ) für die Messstation Hannover von  $8 \mu\text{g m}^{-3}$  (gem. LÜN-Jahresbericht zur Luftgüte 2021) ergibt sich somit eine Gesamtbelastung für die Feinstaubkonzentration von maximal  $9,6 \mu\text{g m}^{-3}$ . Somit wird der Richtwert der TA-Luft unter den dargestellten Bedingungen eingehalten.

Gemäß Punkt 4.3.1.1 der TA-Luft 2021 ist der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Staubniederschlag gewährleistet, wenn die Gesamtbelastung den Wert von  $0,35 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  nicht überschreitet. Dementsprechend beträgt die Irrelevanzgrenze für die Gesamtstaubdeposition  $10,5 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ .



**Abb. 11: Beurteilungswerte der anlagenbezogenen Staubdeposition im Jahresmittel, berechnet als Summe aus nasser und trockener Deposition in  $\text{mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  im Bereich des Plangebietes** dargestellt in einem 20 m Raster, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter, Maßstab 1:  $\sim 5.000$

Die maximale Zusatzbelastung der Gesamtstaubdeposition am westlichen Rand des geplanten Geltungsbereiches beträgt  $43,2 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  (Abb. 11). Der Irrelevanzwert von  $10,5 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  wird somit nicht eingehalten, jedoch wird der Immissionswert von  $350 \text{ mg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  deutlich eingehalten.

## **8 Verwendete Unterlagen**

Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Bremen für das repräsentative Jahr 2016 für den Bezugszeitraum 2010 bis 2019 vom Deutschen Wetterdienst mit Ergänzung der Niederschlagsdaten durch die IFU GmbH, Frankenberg.

Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte (AK5) über dem kritischen Bereich des Umfeldes in Wilstedt.

Hartmann, u.; Gärtner, A.; Hölscher, M.; Köllner, B. und Janicke, L.: Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. Langfassung zum Jahresbericht 2003 des Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, [www.lua.nrw.de](http://www.lua.nrw.de).

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Ermittlung von Emissionsfaktoren diffuser Stäube, Bereitstellung einer Arbeitshilfe für die Immissionsschutzbehörden in Baden-Württemberg. Stand Juni 2021, zu beziehen unter <https://pd.lubw.de/10150>.

Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA-Luft (2002) und der Geruchsimmisions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2018.

Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989.

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen, Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (ZUS LLGS), Jahresberichte 2020 und 2021.

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft 2021 vom 18. August 2021).

VDI-Richtlinie 3782, Blatt 1: Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Gauß'sches Fahnenmodell für Pläne zur Luftreinhaltung. Beuth-Verlag, Berlin, 2001.

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Beuth-Verlag, Berlin, 2010.

VDI-Richtlinie 3790 Blatt 2: Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Deponien. Berlin, Beuth-Verlag, Dezember 2000.

VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Berlin, Beuth-Verlag, Januar 2010.

VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4: Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände. Berlin, Beuth-Verlag, September 2018.

VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Beuth-Verlag Berlin, September 2011.

VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen, Rastermessung. Beuth-Verlag, Berlin, 2006.



Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/aktermn\_bremen\_16\_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3

Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).  
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.5 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
 Prüfsumme AKTerm b6a82c41

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_050-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_075-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_075-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_075-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_075-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_075-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_075-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"

TMO: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor-zbpbz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_050"

TMO: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_050-zbpbz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_050-zbps" ausgeschrieben.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_075"

TMO: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_075-zbpbz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_075-zbps" ausgeschrieben.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor\_100"

TMO: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_100-zbpbz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1866/erg0004/odor\_100-zbps" ausgeschrieben.

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -65 m, y= -54 m (1: 25, 52)  
 ODOR\_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -65 m, y= -54 m (1: 25, 52)  
 ODOR\_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 520 m, y= -339 m (2: 54, 14)  
 ODOR\_100 J00 : 81.2 % (+/- 0.1 ) bei x= -60 m, y= 241 m (2: 25, 43)  
 ODOR\_MOD J00 : 87.0 % (+/- ? ) bei x= -60 m, y= 241 m (2: 25, 43)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01	02	03	04	05	06	07	08	
09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20								
xp	144	196	141	117	240	169	72	68	
97	298	241	269	287	325	342	-62	99	
107	-39	-233							
yp	-38	-34	-66	-24	-4	57	59	5	
-40	22	52	87	123	162	94	4	-66	-
108	-94	123							
hp	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.0	2.0								

ODOR J00	26.4 0.1	26.1 0.1	25.5 0.1	29.8 0.1	26.3 0.1	33.4 0.1	54.0 0.1	
38.0 0.1	28.3 0.1	23.4 0.1	27.3 0.1	26.2 0.1	24.8 0.1	22.0 0.1	19.0 0.1	45.6
0.1	25.1 0.1	22.1 0.1	24.2 0.1	20.2 0.1	%			
ODOR_050 J00	18.0 0.1	16.3 0.1	16.8 0.1	20.3 0.1	14.3 0.1	23.2 0.1	39.7 0.1	
26.0 0.1	18.7 0.1	11.4 0.1	13.9 0.1	12.5 0.1	11.3 0.1	9.6 0.1	9.4 0.1	42.3
0.1	16.3 0.1	13.7 0.1	18.0 0.1	14.3 0.1	%			
ODOR_075 J00	10.2 0.1	9.2 0.1	10.2 0.1	11.5 0.1	11.4 0.1	11.3 0.1	14.6 0.1	
13.8 0.1	11.8 0.1	10.6 0.1	14.3 0.1	13.0 0.1	12.4 0.1	10.2 0.1	9.2 0.1	8.3
0.1	10.9 0.1	9.9 0.1	7.9 0.1	7.3 0.1	%			
ODOR_100 J00	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0
0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.2 0.0	%				
ODOR_MOD J00	15.8 ---	15.4 ---	15.3 ---	17.8 ---	16.0 ---	19.5 ---	30.6 ---	
22.4 ---	17.1 ---	14.5 ---	17.2 ---	16.4 ---	15.7 ---	13.8 ---	11.9 ---	24.9 ---
15.3 ---	13.5 ---	14.1 ---	12.0 ---	%				

2023-03-13 12:53:59 AUSTAL beendet.

## 9.1.2 Staubimmissionen

### Protokoll- und Ergebnisdaten (austal.log)

2022-12-16 14:37:46 AUSTAL gestartet

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

=====  
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10  
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
Das Programm läuft auf dem Rechner "OLDENBURG1450".

=====  
Beginn der Eingabe  
=====  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\astal.settings"  
> AZ "aktermn\_bremen\_16\_2010-2019.akterm"  
> HA 19.0  
> Z0 0.5  
> QS 2  
> XA 400  
> YA 400  
> RI ?  
> GX 505873  
> GY 5894375  
> X0 -270 -550 -790  
> Y0 -569 -609 -689  
> NX 58 56 40  
> NY 102 58 35  
> DD 10 20 40  
> NZ 0 0 0  
> XQ -230 -201 -230.201609170763 -221 -236 -238 -246 -220 -237 -176 -232 -206 -193 -220  
> YQ -403 -380 -394.874926481396 -395 -371 -368 -348 -357 -369 -515 -374 -367 -401 -418  
> HQ 0 0 0 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
> VQ 0 0 0 5.2839 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
> DQ 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
> AQ 15.8 5.3 9 0 159.9 20 20 20 20 148.2 26 33.6 25.9 109.2  
> BQ 0 9.8 9.9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
> CQ 4 2 2 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
> WQ 108.4 18.4 23.8 33.6 -66.7 112.8 26.5 112.7 26.5 113.4 22.6 -67.2 -152.4 -66.2  
> TQ 0 0 0 40 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
> Zq 0 0 0 0.028 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
> PM-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?  
> PM-2 0 0 0 ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
> PM-u ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?  
> PM25-1 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?  
=====  
Ende der Eingabe  
=====

Anzahl CPUs: 4

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 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.  
Die Zeitreihen-Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Die Angabe "az aktermn\_bremen\_16\_2010-2019.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
 Prüfsumme SERIES d6c00720  
 Gesamtniederschlag 616 mm in 828 h.

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35i01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00i01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-depz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-deps01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-wetz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-wets01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-dryz01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-drys01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35i02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00i02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-depz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-deps02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-wetz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-wets02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-dryz02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-drys02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t35i03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-t00i03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-depz03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-deps03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-wetz03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-wets03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-dryz03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm-drys03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"

TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)

TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm25-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm25-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm25-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm25-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm25-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "C:/Users/Franke-Scherbarth/Desktop/A\_TempAst/ast1696/erg0004/pm25-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====  
PM DEP : 3.3340 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.0%) bei x= -225 m, y= -384 m (1: 5, 19)  
PM DRY : 3.3296 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.0%) bei x= -225 m, y= -384 m (1: 5, 19)  
PM WET : 0.0044 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.1%) bei x= -225 m, y= -384 m (1: 5, 19)  
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====  
PM J00 : 203.2 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.0%) bei x= -225 m, y= -384 m (1: 5, 19)  
PM T35 : 777.0 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.2%) bei x= -225 m, y= -384 m (1: 5, 19)  
PM T00 : 2027.9 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.4%) bei x= -235 m, y= -384 m (1: 4, 19)  
PM25 J00 : 101.4 µg/m<sup>3</sup> (+/- 0.0%) bei x= -225 m, y= -384 m (1: 5, 19)  
=====

2022-12-16 15:12:26 AUSTAL beendet.

Anmerkung: Alle berechneten Staubquellen sind zeitabhängig modelliert worden. Diese Daten werden im Rechenlaufprotokoll als ? wiedergegeben. Da es sich um Tabellenwerte mit 8.760 Einzelwerten je Parameter handelt, ist es nicht sinnvoll, diese Werte abzudrucken. Bei Bedarf können diese Werte als Datei digital übermittelt werden.