

4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden

1. Warenannahme: Während der Warenannahme entstehen durch die anliefernden LKW sowie die eingesetzten Maschinen bei Entlade- und Aufhaldetätigkeiten Dieselmotoremissionen, Maschinengeräusche und in sehr geringem Umfang Staubemissionen.

2. Bearbeitung der Materialien: Während der Bearbeitung von Materialien entstehen durch den Einsatz des Mobilbaggers mit der Baggerschere Dieselmotoremissionen, Maschinengeräusche und in sehr geringem Umfang Staubemissionen.

3. Warenausgang: Während der Beladung der LKW entstehen durch die eingesetzten Maschinen Dieselmotoremissionen, Maschinengeräusche und in sehr geringem Umfang Staubemissionen.

Gerüche entstehen bei den hier gelagerten und behandelten Abfällen und Produkten nicht.

4.2 Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissions- verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions- verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions- verursach- enden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³ /h]	Temperat ur [°C]	Bezeichnung	Aggreg at- zustand	Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstr om [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min.	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
01-10	Lagerfläche für Schrotte und Metalle auf der Freifläche oder, bei Buntmetallen in Lagerbehältern in der vorhandenen Halle, Lagerkapazität 2.500 Tonnen, Fahrbereich	EQ1	Fahrverkehr /Normalbetrieb	-	300d/a, 4400h /a				fest				0,23	berechnet
01-20	Umschlagbereich	EQ2	Umschlag /Normalbetrieb	-	300d/a, 4400h /a				fest				0,54	berechnet
								Eisenfeil- und -drehspäne / Stoffgruppe 1						
								NE-Metallfeil- und - drehspäne / SG1						
								Verpackungen aus Metall / SG1						

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissions- verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions- verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions- verursach- enden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³ /h]	Temperat ur [°C]	Bezeichnung	Aggreg at- zustand	Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstr om [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min.	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
								Altfahrzeuge, die weder Flüssigkeiten noch andere gefährliche Bestandteile enthalten / SG1						
								Eisenmetalle / SG1						
								Nichteisenmet alle / SG1						
								gefährliche Bauteile(2) enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen / SG7						
								gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 13 fallen / SG7						

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissions- verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions- verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions- verursach- enden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³ /h]	Temperat ur [°C]	Bezeichnung	Aggreg at- zustand	Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstr om [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min.	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
								aus gebrauchten Geräten entfernte Bauteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 15 fallen / SG7						
								Bleibatterien / SG5						
								gebrauchte Ka talsatoren, die Gold, Silber, Rhenium, Rhodium, Palladium, Iridium oder Platin enthalten (außer 16 08 07) / SG7						
								gebrauchte Ka talsatoren, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind / SG7						

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissions- verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions- verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions- verursach- enden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³ /h]	Temperat ur [°C]	Bezeichnung	Aggreg at- zustand	Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstr om [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min.	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
								Kupfer, Bronze, Messing / SG4						
								Aluminium / SG1						
								Blei / SG6						
								Zink / SG6						
								Eisen und Stahl / SG1						
								Zinn / SG6						
								gemischte Metalle / SG2						
								Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen / SG3						
								Eisen und Stahlabfälle / SG1						
								NE-Metall- Abfälle / SG1						
								Kunststoff und Gummi / SG8						

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissionsverursachender Vorgang	Häufigkeit des emissionsverursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissionsverursachenden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³/h]	Temperatur [°C]	Bezeichnung	Aggregatzustand	Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min.	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
								gebrauchte elektrische und elektronische Geräte, die gefährliche Bauteile(6) enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21 und 20 01 23 fallen / SG7						
								gebrauchte elektrische und elektronische Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21, 20 01 23 und 20 01 35 fallen / SG7						
								Metalle / SG1						

4.3 Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

Quelle Nummer lt. Fließbild	Art der Quelle	Bauausführung der Quelle	Geographische Lage		Höhen [m]				Austrittsfläch e [m²]	Bei Linien- und Flächenquellen		
			Rechts(Ost) wert	Hoch(Nord) wert	über Erdboden	E-Quelle über Gebäude	Gebäudeober kante	max. Bebauung im 50m Umkreis		Länge [m]	Breite [m]	Winkel zu Nord
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EQ1	diffuse Quelle	Fahrweg	32553145	5947541	0 m	-	-	ca. 7 m	-	90	-	306
EQ2	diffuse Quelle	Freifläche/Halde	32553130	5947509	0-1 m	-	-	ca. 7 m	-	60	25	306

4.5 Betriebszustand und Schallemissionen

In der folgenden Tabelle sind unter der Berücksichtigung des Betriebsablaufs alle relevanten Schallemissionen verursachenden Vorgänge aufgeführt:

BE	Betriebszustand (z.B. Normalbetrieb, Teillast, Vollast) und emissions- verursachender Vorgang	Einsatzzeit			Schallquelle Nummer lt. Fließbild	Schalleistungs- pegel [dB(A)]	Messverfahren oder Literaturhinweis	Schallschutz- maßnahmen
		Tage/Woche Tage/Monat Tage/Jahr	Std./Tag	Uhrzeit				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
01-20	Normalbetrieb	6 d/w, 300 d/a	10 h/d	6 - 22 h	LKW-Fahrweg	103	HLUG Frachtzentrum	nicht erforderlich
01-20	Normalbetrieb	6 d/w, 300 d/a	10 h/d	6 - 22 h	LKW-Fahrweg	94	HLUG Frachtzentrum	nicht erforderlich
01-20	Normalbetrieb	6 d/w, 300 d/a	2 h/d	6 - 22 h	LKW-Entladung	116	Landesumweltamt	nicht erforderlich
01-10	Normalbetrieb	6 d/w, 300 d/a	6 h/d	6 - 22 h	LKW-Beladung mit Bagger	109	Eigene Messung	nicht erforderlich
01-20	Normalbetrieb	6 d/w, 300 d/a	1 h/d	6 - 22 h	Aufnahmen und Absetzen von Containern	102	Eigene Messung	nicht erforderlich
01-10	Normalbetrieb	6 d/w, 300 d/a	1 h/d	6 - 22 h	Baggerbetrieb	108	Landesumweltamt	nicht erforderlich
01-30	Normalbetrieb	6 d/w, 300 d/a	1 h/d	6 - 22 h	Baggerschere	115	Landesumweltamt	nicht erforderlich
01-10	Normalbetrieb	6 d/w, 300 d/a	10 h/d	6 - 22 h	Parkplatz Mitarbeiter	69	Parkplatzlärmstudie	nicht erforderlich

4.7 Sonstige Emissionen

Weitere Emissionen werden nicht freigesetzt.

4.8 Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen

Es sind keine Maßnahmen zur Überwachung der Emissionen vorgesehen.

4.9 Emissionsgenehmigung nach TEHG

nicht relevant.

4.10 Sonstiges

Anlagen:

- Gutachten Schall TÜV Gutachten-1.pdf
- Gutachten Staub TÜV Ergänzende Stellungnahme.pdf
- Gutachten Staub TÜV Gutachten 2.pdf

Hamburg, 10.04.2025
TNU-EA-HH / AKHi

Schalltechnische Untersuchung für den Betrieb eines Schrottplatzes in 25421 Pinneberg



Auftraggeber: Gebrüder Fabian GmbH
 Schnackenburgallee 192
 22525 Hamburg

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000687850 / 124SST013-1

Umfang des Berichtes: 19 Seiten
 3 Anhänge (4 Seiten)

Bearbeiterin: Ann-Katrin Hinze, M.Sc.
 Tel.: 040 / 8557 - 2064
 E-Mail: anhinze@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Andreas Escher, M.Sc.
 Tel.: 0421 / 4498- 185
 E-Mail: aescher@tuev-nord.de

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025 akkre-
ditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die
in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus
bekanntgegebene Messstelle
nach § 29b BImSchG.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Versionsverzeichnis	2
Verzeichnis der Tabellen	3
Verzeichnis der Anhänge	3
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2 Örtliche Verhältnisse	5
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik.....	6
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	6
4.1 Beurteilungsgrundlagen gemäß TA Lärm vom 26.08.1998	6
4.2 Berechnungsgrundlagen.....	9
5 Betriebsbeschreibung.....	10
6 Ermittlung der Geräuschemissionswerte	12
6.1 Betriebsablauf für Schalluntersuchung	12
6.2 Fahrwege An- und Ablieferung	12
6.3 Vorgänge auf dem Betriebsgelände.....	13
6.4 Gebäudeabstrahlung der Halle	14
6.5 Parkplatz	14
7 Ergebnis und Beurteilung der Geräusche.....	15
7.1 Immissionsorte	15
7.2 Beurteilungspegel der Anlage.....	16
7.3 Aussagen zur Schallvorbelastung.....	17
7.4 Spitzenpegel.....	17
7.5 Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum.....	17
8 Angaben zur Qualität der Ergebnisse.....	18
Quellenverzeichnis	19

Versionsverzeichnis

Ausgabe	Datum		Bearbeiter
124SST013	18.09.2024	Erstfassung	Hinze
124SST013-1	10.04.2025	Anpassung der Betriebseinstufung, Betriebsbeschreibung, Quellen, Beurteilung, Anhänge 2 und 3	Hinze

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm	8
Tabelle 2:	Schallleistungspegel des Fahrverkehrs auf dem Betriebsgelände	13
Tabelle 3:	Schallleistungen bei Umschlagstätigkeiten	13
Tabelle 4:	Schallleistungspegel Parkplatz	15
Tabelle 5:	Lage, Ausweisung und Immissionsrichtwerte der Immissionsorte.....	15
Tabelle 6:	Vergleich der Tages-Beurteilungspegel L_r mit den Immissionsrichtwerten IRW für den Normalbetrieb	16
Tabelle 7:	Vergleich der Spitzenpegel $L_{p,max}$ mit den Immissionsrichtwerten IRW für kurzzeitige Geräuschspitzen für den Normalbetrieb.....	17

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Luftbild mit Kennzeichnung der Immissionsorte (Quelle: Geobasisdaten des LVermGeo SH)	1 Seite
Anhang 2	Lageplan mit Kennzeichnung der Emissionensquellen	1 Seite
Anhang 3	Berechnungsdokumentation	2 Seiten

Zusammenfassung

Die Firma Gebrüder Fabian GmbH beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Lagerung und der Behandlung von Schrotten und Metallen und betreibt in Hamburg und in Kaltenkirchen jeweils einen Schrottplatz. Sie plant die Übernahme und den Betrieb des Betriebsplatzes der Firma Bobka Recycling GmbH in der Haderslebener Straße 1b in Pinneberg zur Lagerung und Umschlag von Schrotten und Metallen. Um dies zu ermöglichen, ist eine BImSchG-Genehmigung zu beantragen.

Um einen eingeschränkten Betrieb durchführen zu können, ist im Jahr 2023 eine Baugenehmigung beim Bauamt Pinneberg beantragt und erteilt worden (Az: 00834-23-02 vom 12.12.2023). Der Betrieb wird derzeit nach den Vorgaben der Baugenehmigung durchgeführt.

TÜV NORD wurde von der Firma Gebrüder Fabian GmbH mit einer schalltechnischen Untersuchung gemäß TA Lärm beauftragt. Ziel ist es, die Zusatzbelastung durch die Anlage zu ermitteln. Hierzu ist der Nachweis zu führen, dass durch die Geräuschemissionen vom Standort der Anlage die Immissionsrichtwerte gemäß den Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden.

Die Schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Die Berechnung der Schallimmissionen an den in Kapitel 7.1 beschriebenen Immissionsorten erfolgt für den Tageszeitraum für die maßgeblichen Schallquellen gemäß Kapitel 5 und 6.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden im Normalbetrieb der Anlage an allen Immissionsorten eingehalten. Die Beurteilungspegel unterschreiten die Immissionsrichtwerte im maximalen Betriebszustand gemäß Kapitel 6 im Tageszeitraum um mindestens 8 dB an allen Immissionsorten.

Die Zusatzbelastung der Anlage ist damit als nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 der TA Lärm anzusehen.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm sowie die Anforderungen der TA Lärm bezüglich des anlagenbezogenen Verkehrs werden eingehalten.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass unter den beschriebenen Betriebsbedingungen die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen, die an den Betrieb zu stellen sind, erfüllt werden.



Ann-Katrin Hinze, M.Sc.
Bearbeiterin



Andreas Escher, M.Sc.
Qualitätssicherung

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Firma Gebrüder Fabian GmbH beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Lagerung und der Behandlung von Schrotten und Metallen und betreibt in Hamburg und in Kaltenkirchen jeweils einen Schrottplatz. Zur logistischen Ergänzung erfolgte die Übernahme und der Betrieb des Betriebsplatzes der Firma Bobka Recycling GmbH in der Haderslebener Straße 1b in Pinneberg zur Lagerung und Umschlag von Schrotten und Metallen.

Das Betriebsgelände ist trotz zwischenzeitlicher anderer Nutzung noch in gleicher Weise vorhanden und kann direkt weiter betrieben werden. Um dies zu ermöglichen, ist eine BImSchG-Genehmigung zu beantragen /1/.

Um einen eingeschränkten Betrieb durchführen zu können, ist im Jahr 2023 eine Baugenehmigung beim Bauamt Pinneberg beantragt und erteilt worden (Az: 00834-23-02 vom 12.12.2023). Der Betrieb wird derzeit nach den Vorgaben der Baugenehmigung durchgeführt.

Die Firma Gebrüder Fabian GmbH beabsichtigt auf diesem Grundstück als Hauptanlage den Betrieb einer „Anlage zur zeitweiligen Lagerung von Schrotten und Metallen mit einer Gesamtlagerfläche von 15.000 m² oder mehr oder einer Gesamtlagerkapazität von 1.500 Tonnen oder mehr“ gemäß Nr. 8.12.3.1 G der 4. BImSchV. Als Nebenanlagen sind das Lagern gefährlicher Abfälle gemäß Nr. 8.12.1.2 V der 4. BImSchV, die Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen gemäß Nr. 8.11.2.4 V der 4. BImSchV und das Behandeln von Elektroaltgeräten (SG Kleingeräten) gemäß Nr. 8.11.2.2 V der 4. BImSchV beantragt.

Das Betriebsgelände in Pinneberg, Haderslebener Straße 1b befindet sich im festgestellten Industriegebiet Ost 2 des B-Planes Nr. 24 in der Gemarkung Pinneberg, Flur 16/5349C und dem Flurstück 92/144 und hat eine Größe von ca. 6.600 m².

TÜV NORD wurde von der Firma Gebrüder Fabian GmbH mit einer schalltechnischen Untersuchung gemäß TA Lärm beauftragt. Ziel ist es, die Zusatzbelastung durch die Anlage zu ermitteln. Hierzu ist der Nachweis zu führen, dass durch die Geräuschemissionen vom Standort der Anlage die Immissionsrichtwerte gemäß den Anforderungen der TA Lärm /2/ eingehalten werden.

Der Erarbeitung der schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen zu Grunde:

- Lageplan
- Betriebsbeschreibung
- Bebauungsplan Nr. 24 Industriegebiet Ost II der Stadt Pinneberg, Stand: Januar 1966
- Ortsbesichtigung vom 13.02.2024

2 Örtliche Verhältnisse

Das Betriebsgrundstück befindet sich nordöstlich der Stadt Pinneberg an der Autobahn A23. Das Grundstück ist gemäß Bebauungsplan Nr. 24 der Stadt Pinneberg als Industriegebiet (GI) ausgewiesen.

Das Gelände ist an der nordöstlichen Ecke mit einem Bürogebäude bebaut. Die restlichen Flächen sind unbebaut und sollen als Lagerfläche verwendet werden.

Nördlich des Betriebsgeländes ist innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 24 Industriegebiet, südwestlich innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 121 Gewerbegebiet und anschließend ein Sondergebiet „Einkaufszentrum“ sowie großflächiger Einzelhandel festgesetzt.

Südlich der Anlage zwischen A23, Haidkamp und Kremerwisch befindet sich eine Kleingartenanlage. Die nächste Wohnbebauung befindet sich am Haidkamp 47. Diese ist gemäß Bebauungsplan Nr. 135 als Mischgebiet ausgewiesen.

Die örtlichen Verhältnisse und die Lage des Betriebsgeländes können dem Anhang 1 entnommen werden.

Die Topografie im Untersuchungsbereich ist im Wesentlichen eben.

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die durch den Betrieb hervorgerufenen Schallemissionen und Schallimmissionen werden entsprechend den Anforderungen der TA Lärm ermittelt und beurteilt (Ermittlung der Zusatzbelastung). Die allgemeinen schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm für die Genehmigung technischer Anlagen werden in Kapitel 4 erläutert.

Für das Vorhaben werden auf der Basis der vorgelegten Unterlagen und der mit dem Auftraggeber abgestimmten Betriebsangaben (Kap. 5) die Emissionswerte der immissionsrelevanten Geräuschquellen der beantragten Anlage ermittelt (Kap. 6). Grundlage hierfür sind Untersuchungen des TÜV NORD an vergleichbaren Betrieben und Grundsatzuntersuchungen zum Schallemissionsverhalten von betrieblichen Fahrzeugverkehren, Parkplätzen etc.

Mit diesen Emissionskennwerten werden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA nach der DIN ISO 9613-2 /3/ an der nächsten schutzbedürftigen Bebauung berechnet.

Die anteiligen Beurteilungspegel des Betriebes werden gegenüber den Anforderungen der TA Lärm bewertet.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungsgrundlagen gemäß TA Lärm vom 26.08.1998

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage, sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen (Mo- Sa):	06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
	13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
	20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB]$$

Meteorologiekorrektur C_{met}

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6) durch die Meteorologiekorrektur C_{met} zu berücksichtigen. Die Korrektur ist umso größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionsort ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt.

Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 2 bis 3 dB werden nur selten überschritten. Hierdurch wird ein Langzeit-Beurteilungspegel gebildet, der ggf. unter dem Beurteilungspegel für Mitwindsituationen liegt.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse ¹⁾			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB (A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

¹⁾ gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Seltene Ereignisse

Die TA Lärm definiert seltene Ereignisse als besondere Vorkommnisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten tags/nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags/nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.

Tieffrequente Geräusche

Nach Punkt 7.3 der TA Lärm ist für Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen an schützenswerten Nutzungen bestehen.

Schädliche Umwelteinwirkungen können jedoch im Einzelfall insbesondere auftreten, wenn in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern deutlich wahrnehmbare tieffrequente Geräusche festzustellen sind. Einen Hinweis auf das Vorhandensein tieffrequenter Geräusche liefert nach Punkt A.1.5 der TA Lärm die Differenz zwischen den C- und A-bewerteten Schalldruckpegeln (Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20$ dB).

Für die messtechnische Ermittlung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm unter Nr. A.1.5 auf die DIN 45680 /4/. Ein einheitliches Prognoseverfahren ist nicht eingeführt.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm stellt in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzungen sicher. Bei durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung der Geräusche ist ein ausreichender Immissionsschutz für Innenräume i.d.R. gewährleistet.

Ausnahmeregelung für Notsituationen

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

4.2 Berechnungsgrundlagen

Der A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) an einem Immissionsort im Abstand d vom Mittelpunkt einer Schallquelle wird nach DIN ISO 9613-2 für die mittlere Mitwindwetterlage nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{AT} \text{ (DW) in dB} = L_W + D_I + D_\Omega - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar}$$

mit dem Schallleistungspegel L_W , dem Richtwirkungsmaß D_I , dem Raumwinkelmaß D_Ω , dem Abstandsmaß A_{div} , dem Luftabsorptionsmaß A_{atm} , dem Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß A_{gr} und dem Einfügdämpfungsdämpfungsmaß A_{bar} eines Schallschutzschirmes.

Der von einer Schallquelle im Freien in ihrem Einwirkungsbereich (Umgebung) erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Frequenzspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage vom Aufpunkt und Schallquelle zueinander, zum Boden und zu Hindernissen auf dem Schallübertragungsweg), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Während die Einflüsse der Witterung in der Nähe der Schallquelle meist vernachlässigbar sind, wirken sie sich mit zunehmendem Abstand immer stärker auf die Schallausbreitung aus und verändern dabei auch die Schallpegelminderung durch Bodeneinflüsse und durch Hindernisse.

Da die Witterungsbedingungen örtlich und zeitlich unregelmäßig schwanken, können am Immissionsort sehr unterschiedliche Schalldruckpegel auftreten.

Für die Rechnung wird in dem Rechenprogramm entsprechend DIN ISO 9613-2 zunächst von einer Schallausbreitung unter "Mitwindbedingungen" ausgegangen. Entsprechende Messwerte sind gut reproduzierbar.

Die Erfahrung zeigt, dass über längere Zeit und verschiedene Witterungsbedingungen gemittelte Schalldruckpegel (Langzeitmittlungspegel) unterhalb der Rechenwerte für die "Mitwindwetterlage" liegen.

Für den Langzeitmittlungspegel gilt: $L_{AT} (LT) \text{ in dB} = L_{AT} (DW) - C_{met}$

Bei Gegenwind und bei erwärmtem Boden können - je nach Abstand und Höhe - Schalldruckpegel auftreten, die um mehr als 10 dB(A) unter den für die "Mitwindsituation" berechneten Werten liegen.

5 Betriebsbeschreibung

Allgemeines

Die Firma Gebrüder Fabian GmbH beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Lagerung und der Behandlung von Schrotten und Metallen und betreibt in Hamburg und in Kaltenkirchen jeweils einen Schrottplatz. Zur logistischen Ergänzung konnte nun der Betriebsplatz der Firma Bobka Recycling GmbH in Pinneberg, Haderslebener Straße 1b zur Lagerung und Umschlag von Schrotten und Metallen gepachtet werden.

Hier ist ein Bürogebäude mit Aufenthaltsräumen, Sozial- und Sanitärbereichen sowie ein Lager vorhanden. Die Freifläche von ca. 5.600 m² ist vollständig mit Betonplatten, Betonkleinpflaster oder einer Asphaltdecke befestigt. Im Einfahrtbereich befindet sich eine Lkw- Waage.

Es ist vorgesehen, auf der Freifläche und dem Lagerbereich der Halle Lagermöglichkeit für einige Schrotte und Metalle zu schaffen. Dabei sollen diese Abfälle sowohl in loser Schüttung sortenrein als auch in Containern oder Lagerboxen gelagert werden. Eine Behandlung mittels stationärer Großmaschinen ist nicht vorgesehen, die Behandlung beschränkt sich auf den Einsatz einer mobilen Baggerschere, einer Alligatorschere, einer Kabelschälmaschine und Erstbehandlung von Elektrogeräten im Hallenbereich.

Der Lageplan mit Übersicht über die Betriebsbereiche kann dem Anhang 2 entnommen werden.

Betriebseinheiten und schalltechnisch relevanter Betriebsablauf

Der Baustoffplatz ist in 5 Betriebseinheiten untergliedert:

Betriebseinheit BE 1: Waage, Annahme- und Kontrollbereich, Betriebsbüro

Ankommende Lkw/ Pkw werden in BE 1 angenommen, verwogen und bekommen eine Kippstelle/ Abstellplatz zugewiesen. Nach dem Abkippen und erneuter Verwiegung verlassen diese das Grundstück wieder über die nördliche Zufahrt.

Betriebseinheit BE 2: Hallenfläche Lagerhalle mit Werkstatt

Einen Teil der vorhandenen Lagerhalle soll weiterhin als Werkstatt dienen. Hier sollen jedoch nur einfache mechanische Arbeiten durchgeführt werden. Es kommen Elektro- Kleingeräte wie Bohrmaschinen, Schleifmaschinen etc. für kleine Reparaturen oder Wartungsarbeiten im Metallbereich zum Einsatz.

Betriebseinheit BE 2a: Lagerbereich Buntmetalle in Lagerboxen, Alligatorschere

Die Hallenlagerung erfolgt in einem Teil der Lagerhalle. In diesem Bereich ist auch die Alligatorschere aufgestellt zur mechanischen Trennung verschiedener verbundener Metallsorten. Hier stehen diverse Sammelbehälter zur sortenreinen Aufnahme der Buntmetalle, Kabel, Bleibatterien etc. bereit. Hier erfolgt die Annahme dieser Kleinmengen durch Kleinanlieferer und Privatpersonen. Die befüllten Lagerboxen werden auf dieser Hallenfläche abgestellt und zum Abtransport bereitgestellt.

Betriebseinheit BE 2b: Annahme Elektro- und Elektronikkleingeräte, Kabelschälmaschine

Dieser Betriebsbereich stellt einen weiteren Teil der Halle dar. Hier stehen diverse Sammelbehälter zur sortenreinen Aufnahme nach Sammelgruppen (ElektroG) der Elektro- und Elektronikkleingeräte bereit. Eine Behandlung erfolgt gemäß der erteilten Genehmigung und Zertifizierung als Erstbehandlungsanlage. Kabel können durch die vorhandene Kabelschälmaschine in Metall und die Ummantelung aufgetrennt werden. Die für die externe Verwertung (Erstbehandlungsanlage) befüllten Lagerboxen werden auf dieser Hallenfläche abgestellt und zum Abtransport bereitgestellt.

Betriebseinheit BE 3: Freifläche: Lager- und Umschlagbereich Eisen- und Nichteisen-Schrotte und Metalle in loser Schüttung oder in Containern und Mulden

Auf der durch Betonplatten und Asphaltdecke befestigten Freifläche für die Schrotte und Metalle erfolgt die Lagerung in loser Schüttung in einzelnen Halden oder begrenzt durch Betonquader in Lagerboxen. Die Halden werden nach Abkippen durch den Mobilbagger aufgesetzt. Durch diesen erfolgt auch die Beladung der Container oder Lkw für den Materialausgang. Die befüllten Container werden ebenfalls auf dieser Freifläche abgestellt und zum Abtransport bereitgestellt. Auch erfolgt hier der Einsatz der Baggerschere zum Zerkleinern von Stahlteilen. Auf dieser Fläche werden zusätzlich Container oder Mulden abgesetzt, die nicht gekippt werden sollen.

Betriebseinheit BE 4: Parkbereich Lkw und Arbeitsmaschinen, Abstellfläche Leercontainer

Im hinteren Bereich befindet sich der Park- und Abstellbereich für LKW, den Mobilbagger sowie Leercontainer.

Betriebseinheit BE 5: Logistikfläche, Ein-/Ausfahrt

Auf der Freifläche erfolgen die LKW- Bewegungen und Rangiervorgänge.

Als Betriebszeit gelten:

- Montag bis Freitag: 06:00 – 22:00 Uhr
- Samstag: 06:00 – 14:00 Uhr

Maximale Lagermenge Schrotte und Metalle: 2.500 Tonnen

Maximale Lagermenge gefährliche Abfälle: 45 Tonnen

Durchsatzleistungen:

- Jahresdurchsatzmenge: 35.000 Tonnen
- Verarbeitungskapazität Schrotte und Metalle: 50 Tonnen / Tag

Fahrverkehr:

- Verkehrsaufkommen:
 - Ca. 22 Lkw/Tag

Die Anzahl der Pkw (30-40 Pkw / Tag) ist gegenüber der Anlieferung per Lkw vernachlässigbar.
Am Standort wird ein Mobilbagger zur Be- und Entladung betrieben.

6 Ermittlung der Geräuschemissionswerte

6.1 Betriebsablauf für Schalluntersuchung

Den Berechnungen der Schallimmissionen werden für die nach dem derzeitigen Planungsstand immissionsrelevanten Schallquellen Emissionswerte zugrunde gelegt, die auf vorhabenspezifischen Angaben des Auftraggebers, auf eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen oder auf Literaturangaben basieren und dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechen.

Die Annahmen für die einzelnen Emissionsquellen erfolgen im Sinne einer Maximalabschätzung anhand eines vorstellbaren maximalen Betriebsszenarios und werden im Weiteren erläutert. Einen Überblick über die Lage der Schallquellen bietet der Anhang 2. Die Eingabeliste der im Rechenmodell zugrunde gelegten Schallemissionen ist in Anhang 3 aufgezeigt.

6.2 Fahrwege An- und Ablieferung

Die Geräusch-Emissionen der Lkw werden auf der Grundlage des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ /5/ berechnet.

Danach errechnet sich der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes auf einem Fahrweg wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1 \text{ m} - 10 \lg (T_r/1h)$$

mit:

$$\begin{aligned} L_{WA',1h} &= \text{zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m;} \\ n &= \text{Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit } T_r; \\ l &= \text{Länge eines Streckenabschnittes in m;} \\ T_r &= \text{Beurteilungszeit in h.} \end{aligned}$$

Für Lkw wird nach /5/ ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Dieser Wert entspricht einem mittleren Schallleistungspegel von $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ bei einer mittleren Geschwindigkeit von $v = 10 \text{ km/h}$.

Es werden konservativ 30 Lkw für einen Tag mit überdurchschnittlicher Anlieferung berücksichtigt. Die Anzahl an Pkw-Anlieferungen kann dagegen als nachrangig bezeichnet werden.

Konservativ wird davon ausgegangen, dass die Lkw während des Wiegevorganges im Leerlauf weiterlaufen. Hierfür wird je Lkw ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ über 10 Minuten berücksichtigt.

Tabelle 2: Schallleistungspegel des Fahrverkehrs auf dem Betriebsgelände

relevante Anlagen		Einwirkzeitraum	Anzahl / Einwirkdauer	Schallleistungs- pegel Tag / RZ
ID	Bezeichnung	Uhrzeit		
L1	Lkw – Fahrweg	6 – 22	30 Lkw	77 / 71 ¹⁾
L2	Lkw – Waage, Leerlauf	6 – 22	30 x 10 Min.	94 ²⁾

¹⁾ Längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)

²⁾ Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)

6.3 Vorgänge auf dem Betriebsgelände

Es wird davon ausgegangen, dass jeder Lkw im Input durchschnittlich 7,5 Tonnen und im Output 20 Tonnen Schrotte/Metalle geladen hat. Es wird von 16 Lkw im Input und 6 Lkw im Output gerechnet.

Konservativ werden für einen Tag mit überdurchschnittlicher Anlieferung 22 Lkw im In- und 8 Lkw im Output angesetzt.

Für das Abkippen der Lkw wird gemäß /6/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 116$ dB(A) inkl. Impulshaltigkeit über eine typische Dauer von 2 Minuten je Abkippvorgang berücksichtigt.

Für Umschlagvorgänge auf dem Betriebsgrundstück wird ein Bagger genutzt.

Für das Beladen der Lkw per Bagger wird nach eigenen Messungen ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 109$ dB(A) inkl. Impulshaltigkeit über eine typische Dauer von 20 Minuten je Arbeitsvorgang berücksichtigt.

Zusätzlich wird das Aufnehmen und Absetzen eines Containers berücksichtigt. Hierfür wurde bei eigenen Messungen ein Schallleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 102$ dB(A) über eine Dauer von 2 Minuten ermittelt. Es werden 15 Umsetzvorgänge pro Tag an den Containerstellplätzen im östlichen Bereich angesetzt.

Für das Aufschütten der Halden mit dem Bagger wird gemäß /6/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 108$ dB(A) inkl. Impulshaltigkeit berücksichtigt. Hierfür wird zusätzlich zu den Beladetätigkeiten ein 1-stündiger Betrieb berücksichtigt.

Für die Arbeiten mit der Schrottschere wird gemäß /7/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 115$ dB(A) inkl. Impulshaltigkeit über eine Stunde berücksichtigt.

Für Schneidbrennarbeiten wird gemäß /8/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 102$ dB(A) über 4 Stunden berücksichtigt.

Die auf dem Platz durchgeführten Umschlagstätigkeiten sowie die zugehörigen Schallleistungspegel sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Schallleistungen bei Umschlagstätigkeiten

relevante Tätigkeiten		Anzahl	Schallleistungs- pegel	Dauer je Vor- gang
ID	Bezeichnung	Tag / RZ	L_{WA} [dB(A)]	[min.]
A1	Lkw-Entladung	18 / 4	116	2

relevante Tätigkeiten		Anzahl	Schallleistungs- pegel	Dauer je Vor- gang
ID	Bezeichnung	Tag / RZ	L _{WA} [dB(A)]	[min.]
A2	Lkw-Beladung mit Bagger	7 / 1	109	20
A3	Aufnehmen und Absetzen von Containern	12 / 3	102	2
A4	Baggerbetrieb	1	108	60
A5	Baggerschere	1	115	60
A6	Brennschneiden	1	108	240

6.4 Gebäudeabstrahlung der Halle

Innerhalb der Hallen finden keine schalltechnisch relevanten Vorgänge statt. Es kommen Elektro-Kleingeräte wie Bohrmaschinen, Schleifmaschinen etc. für kleine Reparaturen oder Wartungsarbeiten im Metallbereich zum Einsatz.

Die Halle dient in erster Linie der Sortierung der Buntmetalle, Kabel und Batterien, der Unterbringung der Maschinen sowie Sortierarbeiten per Hand. Die Kabelschälmaschine und die Alligatorschere sind schalltechnisch gegenüber den Arbeiten mit dem Bagger und der Baggerschere im Freien vernachlässigbar.

6.5 Parkplatz

Die Schallemissionen von nicht öffentlichen Parkplätzen, Parkhäusern und Tiefgaragen werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /9/ ermittelt.

Bei der Beurteilung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass deren Geräuschemissionen im Unterschied zu den gleichmäßigen Geräuschemissionen des fließenden Verkehrs überwiegend durch ungleichmäßige, z.T. informationshaltige Geräusche wie Türeenschlagen, Stimmengewirr und Motorstart geprägt werden. Aus diesem Grunde werden nicht öffentliche Parkplätze hinsichtlich ihrer schalltechnischen Beurteilung wie Anlagen betrachtet.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen von Parkplätzen erfolgt entsprechend der TA Lärm. Ihre Schallemissionen (= stundenbezogener Schallleistungspegel (L_{WA,1h})) werden entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N) \quad [dB(A)]$$

mit:

L_{W0} Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h (= 63 dB(A))

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart (vgl. Tab. 34 in /9/)

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (vgl. Tab. 34 in /9/)

K_D Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr

$$K_D = 2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9) \quad \text{für } f \cdot B > 10, \text{ sonst } K_D = 0$$

f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (vgl. Kapitel 8.2.1 in /9/)

B Bezugsgröße (zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit)

- Stellplatzanzahl für P+R- und Mitarbeiterparkplätze

- f*B Anzahl der Stellplätze entsprechend der Bezugsgröße
- K_{Stro} Zuschlag für Fahrbahnoberflächen
- N Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße pro Stunde – Anhaltswerte in Tab. 33 in /9/)
- B*N Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde

Der Mitarbeiter-Parkplatz mit 6 Stellplätzen befindet sich vor dem Bürogebäude. Für die Berechnung der Schallemissionen wird ein Stellplatzwechsel von 0,25 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde innerhalb der Tageszeit angenommen. Das entspricht einer zweimaligen Belegung der Stellplätze.

Daraus ergeben sich die in Tabelle 4 dargestellten Schallleistungspegel für den Mitarbeiterparkplatz.

Tabelle 4: Schallleistungspegel Parkplatz

Nr. / Bezeichnung	B Anzahl der Stell- plätze	K _{PA} [dB(A)]	K _I [dB(A)]	K _D [dB(A)]	K _{Stro} [dB(A)]	N je Stellplatz und Stunde Tag/RZ*	L _{WA} [dB(A)] Tag/RZ*
P1 – Parkplatz Mit- arbeiter	6	0	4	0	0,5	0,25 / 0,25	69,3 / 69,3

* RZ: Ruhezeit

7 Ergebnis und Beurteilung der Geräusche

7.1 Immissionsorte

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen werden vier maßgebliche Immissionsorte im Umfeld der Anlage betrachtet.

Zwei Immissionsorte befinden sich unmittelbar angrenzend an das Betriebsgrundstück innerhalb des Industriegebietes Ost (Büronutzung). Ein Immissionsort befindet sich südlich (Kleingartenanlage). Die nächste Wohnnutzung befindet sich südwestlich innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 135 der Stadt Pinneberg und ist als Mischgebiet ausgewiesen.

Die Lage der Immissionsorte kann Anhang 1 entnommen werden. Die Einstufung der Gebiete und die Richtwerte sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Lage, Ausweisung und Immissionsrichtwerte der Immissionsorte

Nr.	Lage der Immissionsorte	Anzahl Stockwerke	Nutzung	Immissionsrichtwert tags dB(A)
IO 1	Haderslebener Str. 1a	2	GI ¹⁾	70
IO 2	Haderslebener Str. 1d	2	GI ¹⁾	70
IO 3	Kleingartenverein Heidkamp	1	Kleingarten ²⁾	55
IO 4	Haidkamp 47	2	MI ³⁾	60

¹⁾ Bebauungsplan Nr. 24 der Stadt Pinneberg

²⁾ Gemäß DIN 18005 Orientierungswert für Kleingartenanlagen, in Anlehnung an Allgemeine Wohngebiete

³⁾ Bebauungsplan Nr. 135 der Stadt Pinneberg

7.2 Beurteilungspegel der Anlage

Mit den in Kapitel 6 genannten Schallemissionen der wesentlichen Schallquellen werden die Geräusche in der Nachbarschaft mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA 2024 MR1 berechnet und nach TA Lärm beurteilt. Entsprechend Anhang A 2.3 der TA Lärm wird eine detaillierte Prognose auf Grundlage von DIN ISO 9613-2 Ausgabe 10/1999 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren“ erstellt.

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt in Oktavbandbreite unter Berücksichtigung der Gebäudehöhenverhältnisse. Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 ermittelt.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde nicht berücksichtigt.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topografie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab. Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell unter Beachtung von Gebäudehöhenverhältnissen, Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse abgebildet.

Die Berechnung der Schallimmissionen an den in Kapitel 7.1 beschriebenen Immissionsorten erfolgt für den Tageszeitraum.

Die Ergebnisse in der Tabelle 6 stellen den Betrieb der Anlage bei Nutzung gemäß Kapitel 6 dar.

Tabelle 6: Vergleich der Tages-Beurteilungspegel L_r mit den Immissionsrichtwerten IRW für den Normalbetrieb

Nr.	Lage	Normalbetrieb	
		IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]
IO 1	Haderslebener Str. 1a	70	62
IO 2	Haderslebener Str. 1d	70	60
IO 3	Kleingartenverein Heidkamp	55	42
IO 4	Haidkamp 47	60	43

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden im Normalbetrieb der Anlage an allen Immissionsorten eingehalten. Die Beurteilungspegel unterschreiten die Immissionsrichtwerte im maximalen Betriebszustand gemäß Kapitel 6 im Tageszeitraum um mindestens 8 dB an allen Immissionsorten.

Die Zusatzbelastung der Anlage ist damit als nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 der TA Lärm anzusehen.

Die Immissionsanteile der einzelnen Geräuschquellen sowie weitere Detailergebnisse können Anhang 3 entnommen werden.

7.3 Aussagen zur Schallvorbelastung

Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm (Irrelevanzkriterium) darf auch ohne Betrachtung der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Diese Anforderung wird an allen Immissionsorten eingehalten. Die Anforderungen der TA Lärm werden hier erfüllt.

7.4 Spitzenpegel

Nach den Kriterien der TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tags um 30 dB(A) überschreiten.

Beim Arbeiten mit der Schrottschere oder der Lkw-Entladung können Spitzenschallleistungspegel von bis zu 131 dB(A) erzeugt werden. Daraus ergeben sich die in Tabelle 7 angegebenen Spitzenpegel im Normalbetrieb.

Tabelle 7: Vergleich der Spitzenpegel $L_{p,max}$ mit den Immissionsrichtwerten IRW für kurzzeitige Geräuschspitzen für den Normalbetrieb

Immissions-orte	Lage	Normalbetrieb	
		IRW [dB(A)]	$L_{p,max}$ [dB(A)]
IO 1	Haderslebener Str. 1a	100	85
IO 2	Haderslebener Str. 1d	100	83
IO 3	Kleingartenverein Heidkamp	85	66
IO 4	Haidkamp 47	90	66

Die Berechnung liefert Spitzenschalldruckpegel von ≤ 85 dB(A) an den Immissionsorten. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird an allen Immissionsorten eingehalten.

Die Berechnungsdokumentation ist dem Anhang 3 beigelegt.

7.5 Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Gemäß dem Abschnitt 7.4 der TA-Lärm sind die der Anlage zuzurechnenden Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gesondert von den sonstigen Anlagengeräuschen zu ermitteln und zu bewerten.

Unter Punkt 7.4 führt die TA Lärm zur Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen aus:

“Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigen Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs

auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück außerhalb von Gewerbe- und Industriegebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- a) sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- b) keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- c) die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.“

Die Ausfahrt erfolgt durch das Industriegebiet Ost direkt auf die Bundesautobahn A23. Die Anforderungen der TA Lärm bezüglich des anlagenbezogenen Verkehrs werden damit erfüllt.

8 Angaben zur Qualität der Ergebnisse

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angenommenen Emissionskennwerte der Schallquellen (Schallleistungspegel der Aggregate) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt.

Die Ermittlung der Emissionen der Schallquellen basiert auf Schallmessungen an bestehenden vergleichbaren Anlagen sowie vergleichbaren Einzelaggregaten. Weiterhin wurden stets konservative Annahmen getroffen, so dass die Schallemissionen eher überbewertet werden. Die Angaben für die Schallleistungspegel sind Maximalwerte, welche durch die Anlagen nicht überschritten werden dürfen. Für die von uns ermittelten Schallleistungspegel der Einzelgeräuschquellen ist von einer Vergleichsstandardabweichung von 1,5 dB auszugehen (Genauigkeitsklasse 2).

Die Ausbreitungsrechnung wurde entsprechend der DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Die geschätzte Genauigkeit für leichte Mitwindbedingungen liegen gemäß Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 bei Entfernungen bis 1.000 m bei ± 3 dB. Für die Berechnung wurde das detaillierte Prognoseverfahren entsprechend Punkt A.2.3. der TA Lärm auf der Basis von Oktavspektren angewandt.

Bei n gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetz um den Faktor $1/\sqrt{n}$. Damit nimmt die Genauigkeit der Prognose mit wachsender Zahl der Quellen zu. Erfahrungsgemäß verbleibt eine "Restgenauigkeit" von ± 1 dB, die durch die Maximalabschätzungen beim Emissionsansatz (Pegelhöhen, Betriebsdauern, Gleichzeitigkeitsfaktor) mehr als kompensiert wurde.

Für die sonstigen Fahrgeräusche wurden anerkannte technische Studien herangezogen, die die zugehörigen Schallemissionen zur „sicheren Seite hin“ ausweisen. Für diese Schallemissionen sind keine zusätzlichen + Toleranzen erforderlich.

Quellenverzeichnis

Die Prognose stützt sich auf folgende technische Regelwerke:

- /1/ BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der aktuellen Fassung
- /2/ TA Lärm: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 28.08.1998, zuletzt geändert 7.Juli 2017
- /3/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999
- /4/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Ausgabe 1997-03
- /5/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, in Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005
- /6/ RWTÜV Anlagentechnik GmbH: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW – Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen, Landesumweltamt NRW, Essen, 2000
- /7/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. Dans Lärmschutz in Hessen, Heft 1. Wiesbaden, 2002
- /8/ Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Gestaltung lärmarmen Fertigungsstätten in metallverarbeitenden Betrieben, Wolfgang Probst, Dortmund/ Berlin/ Dresden, 2006
- /9/ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007



TÜVNORD

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31
22525 Hamburg

Auftraggeber

Gebrüder Fabian GmbH
Schnackenburgallee 192
22525 Hamburg

Projekt

Schalltechnische Untersuchung
für den Betrieb eines Schrottplatzes
in 25421 Pinneberg

Darstellung

Luftbild mit
Kennzeichnung der Immissionsorte

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Immissionspunkt



Auftrag: 124SST013-1
Bearbeiter: Ann-Katrin Hinze
Datum: 10.04.2025

Anhang 1

Registerkarte "Land":

Norm „Industrie“: ISO
Norm „Straße“: RLS19
Norm „Schiene“: S03N

Registerkarte "Allgemein":

Max. Fehler (dB) 0,00
Max. Suchradius (m) 2000,00
Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

Registerkarte "Aufteilung":

Rasterfaktor 0,50
Max. Abschnittslänge (m) 1000,00
Min. Abschnittslänge (m) 1,00
Min. Abschnittslänge (%) 0,00
Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1
Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte "Bezugszeiten":

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) N_____EDDDDDDDDDDDDEE____
Zuschlag Tag (dB) 0,00
Zuschlag Ruhezeit (dB) 6,00
Zuschlag Nacht (dB) 0,00

Registerkarte "DGM":

Standardhöhe (m) 0,00
Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

Registerkarte "Reflexion":

max. Reflexionsordnung 2
Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 100,00
Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 100,00
Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 1000,00
Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 0,55
Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,10

Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1
Abschirmung Auswahl: 0
Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1
Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00
Temperatur (°C) 10,00
rel. Feuchte (%) 70,00
Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim) 1
Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 0 wenn C0 konstant D=3,50 E=3,50 N=1,90

Registerkarte "Bodenabsorption":

Bodenabsorption G 1,00

Registerkarte "Straße" (RLS-19):

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)		
L2 Lkw Waage - Leerlauf			!0501!	94,0	94,0	94,0	Lw	FZLKW028		0,0	0,0	0,0			240,00	60,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	553154,37	5947529,03	5,06

Linienquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		Geschw.	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	(km/h)
L1 Fahrweg Lkw			!0501!	99,7	93,7	-14,1	76,8	70,8	-37,0	Lw-PQ	FZLKW002		0,0	0,0	0,0				60,00	60,00	0,00	0,0		(keine)	24,0	6,0	0,0	10,0

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht		
A1 Lkw entladen - Kippvorgang			!0501!	116,0	116,0	116,0	82,0	82,0	82,0	Lw	FZLKW012	116,0	0,0	0,0	0,0				36,00	8,00	0,00	0,0		(keine)				
A2 Lkw beladen - Bagger			!0501!	109,0	109,0	109,0	75,0	75,0	75,0	Lw	FZBagger041	109,0	0,0	0,0	0,0				140,00	20,00	0,00	0,0		(keine)				
A3 Container aufnehmen und absetzen			!0501!	102,0	102,0	102,0	73,1	73,1	73,1	Lw	Containerauf	102,0	0,0	0,0	0,0				24,00	6,00	0,00	0,0		(keine)				
A4 Baggerbetrieb			!0501!	108,0	108,0	108,0	73,9	73,9	73,9	Lw	FZBagger040	108,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
A5 Baggerschere			!0501!	115,0	115,0	115,0	80,9	80,9	80,9	Lw	Schrottanlagen001	115,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				
A6 Brennschneiden			!0501!	108,0	108,0	108,0	73,9	73,9	73,9	Lw	Brennschneiden	108,0	0,0	0,0	0,0				240,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart		Höhe	Koordinaten			
				Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Gebiet	Auto		Lärmart	X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)							
IO1 Halderslebener Straße 1a			!03!	62,2	-80,2	84,8	-88,0	70,0	70,0	0,0	0,0	GI	Industrie	4,50	r	553205,67	5947499,30	8,40
IO2 Haderslebener Straße 1d			!03!	60,1	-79,9	82,5	-88,0	70,0	70,0	0,0	0,0	GI	Industrie	4,50	r	553120,22	5947548,70	8,59
IO3 Kleingartenkolonie Haidkamp			!03!	42,3	-80,2	65,6	-88,0	55,0	55,0	0,0	0,0			2,00	r	553164,78	5947306,89	6,37
IO4 Haidkamp 47			!03!	42,7	-80,2	65,6	-88,0	60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	4,50	r	553045,69	5947236,73	9,54

Teilpegel

Quelle			Teilpegel Planung															
Bezeichnung	M.	ID	IO1 Halderslebener Straße 1a				IO2 Haderslebener Straße 1d				IO3 Kleingartenkolonie Haidkamp				IO4 Haidkamp 47			
			Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Lde	Ln	LmaxD	LmaxN
L2 Lkw Waage - Leerlauf		!0501!	29,5				47,3				23,9				25,1			
L1 Fahrweg Lkw		!0501!	47,4				44,4				24,4				24,0			
A1 Lkw entladen - Kippvorgang		!0501!	56,4		84,8		54,1		82,5		35,6		64,0		36,5		64,9	
A2 Lkw beladen - Bagger		!0501!	55,0		70,8		53,2		69,0		35,4		51,1		36,1		51,9	
A3 Container aufnehmen und absetzen		!0501!	49,9				31,7				20,5				19,9			
A4 Baggerbetrieb		!0501!	49,7				47,9				30,8				31,1			
A5 Baggerschere		!0501!	56,7		83,7		55,0		82,1		38,5		65,6		38,5		65,6	
A6 Brennschneiden		!0501!	53,2				49,9				28,7				29,3			
P1 Pkw Parkplatz		!0501!	4,3		4,3		29,6		29,6		-0,1		-0,1		1,8		1,8	

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG · Postfach 81 05 51 · 30505 Hannover

Gebrüder Fabian GmbH
Schnackenburgallee 192
22525 Hamburg

**TÜV NORD Umweltschutz
GmbH & Co. KG**

Am TÜV 1
30505 Hannover

Tel.: 0511 998-61521
Fax: 0511 998-61136

umwelt@tuev-nord.de
tuev-nord.de

TÜV®

Unser/Ihr Zeichen
224IPG_A026

Ansprechpartner/in
Gorden Bruyn
gbruyn@tuev-nord.de

Durchwahl
Tel.: 0511 998 62869

Datum
23. April 2025

Gutachtliche Stellungnahme zu den Staubemissionen und -immissionen durch den geplanten Betrieb eines Schrottplatzes in Pinneberg – Ergänzende Darstellungen

Sehr geehrte Damen und Herren,

Im Auftrag der Gebrüder Fabian GmbH wurde durch die TÜV Nord Umweltschutz mit Datum vom 26.09.2024 eine gutachtliche Stellungnahme zu den Staubemissionen und -immissionen durch den geplanten Betrieb eines Schrottplatzes in Pinneberg angefertigt (Auftrags-Nr. 8000688209 / 224IPG026).

Im Rahmen des aktuellen Genehmigungsverfahrens wurde seitens des Landesamtes für Umweltschutz Schleswig-Holstein eine Prüfung des vorgelegten Gutachtens durchgeführt. In einem Schreiben vom 01.04.2025 erfolgten Anmerkungen über die festgestellten Abweichungen.

Nachfolgend nehmen wir Stellung zu allen, das Staubgutachten betreffenden, Kritikpunkten. Die hier vorliegende ergänzende Stellungnahme soll diesbezüglich zur Einordnung der Aussagen des Staubgutachtens dienen.

Behandeln von gefährlichen Abfällen

In der betrachteten Anlage sollen zukünftig auch als gefährlich eingestufte Abfälle gehandhabt werden. Hierzu können Bleibatterien, Katalysatoren sowie elektrische und elektronische Geräte und entsprechende Bauteile gehören. Behandlungen finden hierbei i.d.R. manuell statt, also z.B. durch Sortier- oder Demontagevorgänge.

Sitz der Gesellschaft
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Große Bahnstraße 31
22525 Hamburg

Tel.: 040 8557-2491
Fax: 040 8557-2116
umwelt@tuev-nord.de
tuev-nord.de

Amtsgericht Hamburg
HRA 96733
USt-IdNr.: DE 813376373
Steuer-Nr.: 45/663/02859

Komplementär
TÜV NORD Umweltschutz
Verwaltungsgesellschaft mbH, Hamburg

Amtsgericht Hamburg
HRB 82195

Geschäftsführung
Dr. -Ing. Peter Heidemann



Commerzbank AG, Hamburg
BIC (SWIFT-Code): COBADEHXXX
IBAN-Code: DE83 2004 0000 0409 0403 00

Bei diesen Vorgängen entstehen keine relevanten Staubemissionen. Auch der Einsatz der Kabelschälmaschine ist nicht staubrelevant.

Dies wird im Gutachten im Kapitel 6.2.2 auf Seite 20 auch beschrieben, ohne allerdings auf eine Klassifizierung als „gefährlicher Abfall“ einzugehen.

Im Sinne einer konservativen Abschätzung wurden die Menge der betreffenden Abfälle (Elektroschrott, Kabel, Batterien, etc.) bei der Staubberechnung subsumiert, d.h. für staubverursachende Tätigkeiten berücksichtigt. Allerdings erfolgte diese Betrachtung als „Umschlagvorgang“ und nicht als „Behandlungsvorgang“.

Vollständige Betrachtung von Behandlungsvorgängen

Wie zuvor beschrieben, erfolgte keine separate Betrachtung von „Behandlungsvorgängen“ im Rahmen der Staubberechnung. Die betreffenden Arbeitsvorgänge werden stattdessen als „Umschlagvorgänge“ betrachtet.

Als Behandlungsvorgänge können neben dem nichtstaubenden Einsatz der Kabelschälmaschine alle Trennvorgänge betrachtet werden. Dies betrifft den Einsatz von Bagger- oder Alligatorschere sowie auch das Brennschneiden. Ersatzweise erfolgte diese Betrachtung als Umschlagvorgang für den Einsatz einer Schere (siehe Tabelle 6-3). Hierbei wird unterstellt, dass eine Menge von 10.000 t/a mittels Schere behandelt wird. Es wurde für diesen Vorgang eine Staubemission von 31 g/h über die gesamte Betriebszeit berechnet. Ersatzweise bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die genannte Staubemission durch den Einsatz einer Schere stellvertretend für alle vergleichbaren Trennverfahren steht, also auch das Brennschneiden.

Bei einem vergleichbaren Betrieb wurde bei einer Anlagenkapazität von 35.000 t/a für den Vorgang des Trennschneidens mittels Schneidbrenner eine Staubemission von 9 g/h berechnet (Einsatz des Schneidbrenners für 5 min je Stunde und 3.000 h/a). Da der Schneidbrenner nur gelegentlich eingesetzt werden soll, erscheint der verwendete Ansatz von 31 g/h über 4.400 h/a als ausreichend konservativ.

Anlagenkapazität

Das Staubgutachten wurde auf der Basis einer ursprünglich angedachten Anlagenkapazität von 100.000 t/a erstellt. Tatsächlich wurden aber nur 35.000 t/a als Jahresdurchsatzmenge beantragt. Die Anlagenkapazität ist der bestimmende Faktor bei der Berechnung der Staubemissionen entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 2, Blatt 3 und Blatt 4 sowie der VDI-Richtlinie 4085. Diesbezüglich ist von einer deutlichen Überschätzung der Emissionsansätze auszugehen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Staubemissionen für die betrachteten Emissionsvorgänge zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 1: Vergleichende Darstellung der prognostizierten Staubemissionen

Emissionsvorgang	Staubemission	
	Ansatz 90.000 t/a [kg/a]	Ansatz 35.000 t/a [kg/a]
Umschlag	2.493	961
Fahrverkehr	1.031	361
Abwehung	900	350
Summe	4.424	1.672

Im Staubgutachten wurde für die Anlagenkapazität von 90.000 t/a und die ermittelte Gesamtbelastung festgestellt, dass an allen betrachteten Immissionsorten mit Wohn- und Freizeitnutzung die Immissionswerte der TA Luft für die Partikelkonzentration PM₁₀ von 40 µg/m³, die Partikelkonzentration PM_{2,5} von 25 µg/m³ und für den Staubbiederschlag von 0,35 g/(m²*d) unterschritten werden.

Auch die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM10 ist eingehalten. Diese Aussagen gelten auch für die zusätzlich betrachteten orientierenden Beurteilungspunkte im Bereich der nächstgelegenen, gewerblichen Nutzungen.

Analog zu den Emissionen werden sich bei einer Verringerung der Anlagenkapazität auch die Staubimmission verringern. Es ist demnach von einer Überschätzung, um den Faktor 2 bis 3 auszugehen. Die Aussagen des vorgelegten Staubgutachtens über die Einhaltung aller Immissionswerte bleiben bestehen und können als „Aussage zur sicheren Seite“ betrachtet werden. Eine Neuberechnung der resultierenden Staubemissionen entsprechend den tatsächlich beantragten, geringeren Anlagenkapazität erscheint uns aus diesem Grund nicht notwendig.

Dipl.-Ing. Gorden Bruyn

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Environmental Assessments Region Hannover

Sachverständiger für Luftreinhaltung, Immissionsprognosen,
Gerüche und Anlagenbegutachtungen

Gutachtliche Stellungnahme

zu den Staubemissionen und -immissionen durch den geplanten Betrieb eines Schrottplatzes in Pinneberg

Auftraggeber:	Gebrüder Fabian GmbH Schnackenburgallee 192 22525 Hamburg
Standort:	Haderslebener Str. 1b 25421 Pinneberg Gemarkung: Pinneberg Flur: 16/5349C - Flurstück: 92/144
TÜV-Auftrags-Nr.:	8000688209 / 224IPG026
Umfang des Berichtes:	48 Seiten
Bearbeiter:	Dr.-Ing. Gesche Riesner Tel.: 0511/ 998 62196 E-Mail: griesner@tuev-nord.de
Qualitätssicherung:	Dipl.-Ing. Gorden Bruyn Tel.: 0511/ 998 62869 E-Mail: gbruyn@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung.....	4
2 Aufgabenstellung	6
3 Beurteilungsgrundlage	7
4 Örtliche Verhältnisse	9
4.1 Umgebung und Nutzungsstruktur	9
4.2 Immissionsorte	11
5 Betriebsbeschreibung.....	14
5.1 Anlagenbetrieb allgemein	14
5.2 Durchsatzleistung und Verarbeitungskapazität	15
5.3 Fahrverkehr	16
5.4 Betriebs- und Emissionszeiten.....	17
6 Emissionen	18
6.1 Allgemeines zur Emissionsermittlung	18
6.2 Berechnung der Staubemissionen	18
6.2.1 Emissionsminderungsmaßnahmen.....	18
6.2.2 Staubemissionen durch Umschlag.....	19
6.2.3 Staubemissionen durch Fahrbewegungen.....	21
6.2.4 Staubemissionen durch Abwehung.....	24
7 Immissionen.....	26
7.1 Ausbreitungsrechnung.....	26
7.1.1 Ausbreitungsmodell	26
7.1.2 Rechengitter	26
7.1.3 Berücksichtigung von Gebäude- und Geländeeinflüssen.....	27
7.1.4 Rauigkeitslänge	28
7.1.5 Genauigkeitsklasse	29
7.1.6 Korngrößenverteilung	29
7.1.7 Quellkonfiguration.....	30
7.2 Meteorologische Daten.....	31
7.3 Ergebnisse der Immissionsprognose	35
7.3.1 Immissionszusatzbelastung im Bereich der Immissionsorte.....	35
7.4 Vorbelastung Staub	39
7.5 Gesamtbelastung Staub	40
7.6 Diskussion und Bewertung der Ergebnisse.....	41
7.7 Statistische Unsicherheit	42
7.8 Protokolldateien.....	42
8 Quellenverzeichnis.....	43

Anhang 1 Protokolldateien AUSTAL

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 3-1:	Immissionswerte Luftschadstoffimmissionen (TA Luft /1/, 39. BImSchV /7/)	8
Tabelle 4-1:	Immissionsorte	12
Tabelle 5-1:	Geplante Kapazitäten	16
Tabelle 6-1:	Gewichtungsfaktoren (a) nach VDI 3790 Blatt 3 /1/	19
Tabelle 6-2:	Mengenverteilung und Materialeigenschaften der gehandhabten Stoffe	20
Tabelle 6-3:	Emissionen beim Umschlag (Gesamt-Staub)	21
Tabelle 6-4:	Fahrzeugcharakteristik Transportfahrten	23
Tabelle 6-5:	Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen (1).....	24
Tabelle 6-6:	Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen (2).....	24
Tabelle 6-7:	Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen (3).....	24
Tabelle 6-8:	Staubemissionen durch Abwehungen.....	25
Tabelle 7-1:	Rechengitter	26
Tabelle 7-2:	Korngrößenverteilung der Staubemissionen	30
Tabelle 7-3:	Ergebnisse Zusatzbelastung	35
Tabelle 7-4:	Jahresmittelwerte Partikelkonzentration PM ₁₀ , PM _{2,5} sowie Staubdeposition (DEP)	39
Tabelle 7-5:	Gesamtbelastung Staub	40

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 4-1:	Großräumige Lage der Firma Gebrüder Fabian GmbH in Pinneberg....	10
Abbildung 4-2:	Luftbild der näheren Umgebung, rot markiert - Betriebsgelände.....	11
Abbildung 4-3:	Lageplan Beurteilungspunkte	13
Abbildung 5-1:	Lageskizze Betriebsgelände (ohne Maßstab)	15
Abbildung 5-2:	Derzeitiges Betriebsgelände – Blick Richtung Südosten.....	16
Abbildung 7-1:	Rauigkeitslänge im Gebiet um das Zentrum der Emissionsquellen.....	29
Abbildung 7-3:	Quellkonfiguration	30
Abbildung 7-4:	Quellenplan	31
Abbildung 7-5:	Windrose der Windrichtungshäufigkeit und -stärke an der Station Hamburg Fuhlsbüttel für das Jahr 2009.....	33
Abbildung 7-6:	Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen der Station Hamburg-Fuhlsbüttel für das Jahr 2009.....	34
Abbildung 7-7:	Zusatzbelastung PM ₁₀ -Konzentration [µg/m ³]	36
Abbildung 7-8:	Zusatzbelastung Staubdeposition [g/(m ² *d)]	37
Abbildung 7-9:	Zusatzbelastung PM _{2,5} -Konzentration [µg/m ³].....	38

1 Zusammenfassung

Die Firma Gebrüder Fabian GmbH betreibt Schrottplätze mit der Lagerung und Behandlung von Schrotten und Metallen und plant den Betrieb eines weiteren Schrottplatzes im Ort Pinneberg. Es ist der Umschlag, die zeitweilige Lagerung von Schrotten und Metallen sowie von gefährlichen Abfällen und die Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen geplant.

Staubemissionen können durch die Transportvorgänge (Fahrverkehr), Umschlagvorgänge und durch die Lagerung entstehen.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der Gebrüder Fabian GmbH beauftragt, die zu erwartenden Emissionen und Immissionen an Partikeln durch den geplanten Anlagenbetrieb prognostisch zu ermitteln und zu bewerten. Mit der Betrachtung soll nachgewiesen werden, dass die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen bezüglich Staubbiederschlag und Partikelkonzentration erfüllt sind. Für die Beurteilung werden die relevanten gesetzlichen Regelwerke (BImSchG, TA Luft /1/, 39. BImSchV /7/, etc.) herangezogen.

Die Staubemissionen werden mit Hilfe von Emissionsfaktoren berechnet, die auf der Grundlage der VDI-Richtlinien 3790, Blatt 2 /5/, 3 /2/ und 4 /12/ sowie der VDI-Richtlinie 4085 /11/ für die einzelnen staubverursachenden Vorgänge zu bestimmen sind. Die Bezugsgröße ist die umgeschlagene Materialmenge. Für die Untersuchung und Beurteilung ist grundsätzlich der für die Luftreinhaltung ungünstigste bestimmungsgemäße Betrieb zu berücksichtigen. Zugleich ist für die Ermittlung von Immissions-Jahreskenngrößen ein Jahresszenario der Staubemissionen zu erstellen.

Für die Immissionsprognose wird das Rechenprogramm AUSTAL in der aktuellen Version 3.3.0-WI-x vom 22.03.2024 eingesetzt. Der Immissionsprognose wurden die meteorologischen Daten (Häufigkeitsverteilung der Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse) der Station des Deutschen Wetterdienstes „Hamburg-Fuhlsbüttel“ zugrunde gelegt.

Ergebnisse

Grundlage der Bewertung der Zusatzbelastungen ist der Anteil an den jeweiligen Immissionswerten. Für die Konzentrations-Zusatzbelastung von PM₁₀ und die Gesamtstaub-Deposition ist in der TA Luft ein Irrelevanzkriterium festgelegt. Es beträgt 3 % des Immissionsjahreswertes. Dies entspricht einer PM₁₀-Konzentration von 1,36 µg/m³, einer Staub-Deposition von 0,0119 g/(m²*d) und für PM_{2,5}-Konzentration von 0,85 µg/m³ zur Bewertung der Irrelevanz.

Im direkten Umfeld der Emissionsquellen wurden 4 Beurteilungspunkte festgelegt. Für die Beurteilungspunkte BUP 1 bis BUP 4 ist festzustellen, dass durch die Immissions-Zusatzbelastung die Irrelevanzschwellen hinsichtlich PM₁₀, PM_{2,5} und Staubbiederschlag nicht überschritten werden. Für die zwei darüber hinaus festgelegten orientierenden Beurteilungspunkte für gewerbliche Nutzung innerhalb des Industriegebietes werden diese Schwellen jedoch überschritten, so dass weitere Immissionskenngrößen (Vorbelastung, Gesamtbelastung) bzw. die Betrachtung der Kurzzeitgrenzwerte für Schwebstaub PM₁₀, PM_{2,5} und Staubbiederschlag gemäß Nr. 4.1 TA Luft ermittelt wurden. Eine Bewertung der betrachteten orientierenden Beurteilungspunkte OP 1 und OP 2 wird nicht vorgenommen.

Unter Berücksichtigung der großräumig gemessenen Hintergrundbelastung berechnet sich die Gesamtbelastung am höchstbelasteten Beurteilungspunkt „BUP 4“ wie folgt:

16,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} -Schwebstaubkonzentration (Immissionswert 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

10,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ -Schwebstaubkonzentration (Immissionswert 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0,093 $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ Staubdeposition (Immissionswert 0,35 $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$).

Es kann für alle betrachteten Immissionsorte mit Wohn- und Freizeitnutzung festgestellt werden, dass die Immissionswerte der TA Luft für die Partikelkonzentration PM_{10} von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, die Partikelkonzentration $\text{PM}_{2,5}$ von 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und für den Staubbiederschlag von 0,35 $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ unterschritten werden. Die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} kann bei der berechneten Gesamtbelastung von maximal 16,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten werden.

Dr.-Ing. Gesche Riesner

Sachverständige in Ausbildung der
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Environmental Assessments Region Hannover

Dipl.-Ing. Gorden Bruyn

Sachverständiger
für Luftreinhaltung, Immissionsprognosen,
Gerüche und Anlagenbegutachtungen der
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Environmental Assessments Region Hannover

2 Aufgabenstellung

Die Firma Gebrüder Fabian GmbH betreibt Schrottplätze mit der Lagerung und Behandlung von Schrotten und Metallen und plant den Betrieb eines weiteren Schrottplatzes im Ort Pinneberg. Der Platz ist vorhanden und wurde ehemals von der Firma Bobka Recycling GmbH betrieben. Er befindet sich in der Haderslebener Straße 1b im festgestellten Industriegebiet Ost 2 des Bebauungsplanes Nr. 24 in der Gemarkung Pinneberg, Flur 16/5349C und dem Flurstück 92/144 und hat eine Größe von ca. 6.600 m². Es ist die zeitweilige Lagerung und Umschlag von Schrotten und Metallen sowie von gefährlichen Abfällen und die Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen geplant. Staubemissionen können durch die Transportvorgänge (Fahrverkehr), Umschlagvorgänge und durch die Lagerung entstehen. Das Betriebsgelände ist trotz zwischenzeitlicher anderer Nutzung noch in gleicher Weise vorhanden und kann direkt weiter betrieben werden. Um dies zu ermöglichen, ist eine Genehmigung nach BImSchG zu beantragen.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der Firma Gebrüder Fabian GmbH beauftragt, die zu erwartenden Emissionen und Immissionen an Partikeln durch den geplanten Anlagenbetrieb prognostisch zu ermitteln und zu bewerten. Mit der Betrachtung soll nachgewiesen werden, dass die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen bezüglich Staubbiederschlag und Partikelkonzentration erfüllt sind. Für die Beurteilung werden die relevanten gesetzlichen Regelwerke (BImSchG, TA Luft /1/, 39. BImSchV /7/, etc.) herangezogen.

Für die genannte Aufgabenstellung wird entsprechend der folgenden Schritte vorgegangen:

- Die Ermittlungen erfolgen auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen sowie Betriebsbeschreibungen des Anlagenbetreibers /3, 4/ sowie einer Ortsbesichtigung des TÜV Nord Umweltschutz, Standort Hamburg vom 13.02.2024 und den Bebauungsplänen der Stadt Pinneberg Nr. 24, 121 und 135.
- Für die Ermittlung der Staubemissionen durch Umschlag, Lagerung und Transport staubender Güter werden Emissionsfaktoren der VDI-Richtlinien 3790, Blatt 2 /5/, Blatt 3 /2/ und 4 /12/ und 4085 /11/ sowie der amerikanischen Umweltschutzbehörde (EPA) verwendet.
- Auf Basis dieser Datenlage erfolgen Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung des Immissionsbeitrages der geplanten Anlage (Zusatzbelastung) durch Staub im Bereich der nächstgelegenen Immissionsorte mithilfe des Ausbreitungsmodells gemäß des Anhangs 2 der TA Luft /1/.
- Zur Beschreibung der meteorologischen Situation wird auf durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) für die Station Hamburg-Fuhlsbüttel erhobene Daten zurückgegriffen /6/. Der Einfluss von Niederschlägen auf die Staubdeposition wird durch Verwendung des RESTNI-Datensatzes des Umweltbundesamtes berücksichtigt.
- Die Hintergrundbelastung wird durch Daten des Messnetzes der lufthygienischen Überwachung Schleswig-Holstein wiedergegeben.
- Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen werden anhand der Bewertungsmaßstäbe der TA Luft /1/ und der 39. BImSchV /7/ bewertet.

Die in // gestellten Zahlen beziehen sich auf das Quellenverzeichnis (Seite 43).

3 Beurteilungsgrundlage

In dieser Untersuchung wird die Zusatzbelastung durch Partikel und Staubniederschlag durch die geplante Anlage ermittelt. Die Beurteilung der Belastung für diese Stoffe erfolgt auf Grundlage der bestehenden Grenzwerte der 39. BImSchV /7/ für Partikel der Größenklassen PM₁₀ und PM_{2,5}, mit der die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG /8/ in deutsches Recht umgesetzt wurde. Zusätzlich wird der Immissionswert der TA Luft Ziffer 4.3 /1/ für den Staubniederschlag herangezogen. Der Grenzwert der 39. BImSchV für PM₁₀ und PM_{2,5} ist dabei deckungsgleich mit den Vorgaben der TA Luft. Es wird die Neufassung der TA Luft vom 18. August 2021 angewendet.

Partikel der Größenklasse PM₁₀ („PM“ ist hierbei die Abkürzung für „particulate matter“) sind Partikel, die einen größe selektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm einen Abscheidegrad von 50 % aufweist (39. BImSchV). Sie können im menschlichen Körper über die Atemwege bis in den oberen Bereich der Lunge gelangen (thorakaler Schwebstaub). Partikel der Größenklasse PM_{2,5} sind kleiner als 2,5 µm. Sie können im menschlichen Körper tief in die Atemwege bis zu den Bronchiolen der Lunge eindringen (alveolengängiger Schwebstaub).

Partikel entstammen einer Vielzahl von Quellen, so z. B. aus der Landwirtschaft, dem Umschlag staubender Güter oder auch Industrie- und Kleinfeuerungsanlagen. Im Straßenverkehr spielen neben den Emissionen aus dem Auspuff von Fahrzeugen auch der Abrieb von Bremsen und die Aufwirbelung von Staub durch die Fahrzeuge eine Rolle.

Anmerkung:

TA Luft Nr. 2.2.: Die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff. Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens negativ sein. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung durch die Anlagenänderung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage im Planzustand hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung.

Irrelevanz der Zusatzbelastung

Für die in der TA Luft /1/ mit Immissionswerten geregelten Stoffe sind im Abschnitt 4.2.2 der TA Luft Irrelevanzschwellen für die Gesamtzusatzbelastung festgelegt. Sie betragen für Partikel PM₁₀ und PM_{2,5} jeweils 3 % des Immissionswertes. Wenn die Zusatzbelastung die Irrelevanzschwelle eines Luftschadstoffes nicht überschreitet, kann nach TA Luft davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können und die Ermittlung weiterer Kenngrößen wie die Vor- und Gesamtbelastung sind nicht erforderlich. Es sei denn, es liegen im Einzelfall hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nummer 4.8 vor.

Für die Partikelkonzentrationen PM₁₀, PM_{2,5} und Staubbiederschlag wird in Nr. 4.1 der TA Luft eine Gesamtzusatzbelastung von 3 % des Immissions-Jahreswertes als irrelevant bewertet. Unter Berücksichtigung der Rundungsregel entspricht dies 1,36 µg/m³ bei Partikel PM₁₀, 0,85 µg/m³ bei Partikel PM_{2,5} und 0,0119 g/(m²*d) bei Staubbiederschlag.

Hinsichtlich der in der TA Luft genannten Tagesmittelwerte für PM₁₀ ist zusätzlich zu den Immissionswerten für den Jahresmittelwert eine bestimmte Anzahl von Überschreitungen pro Jahr zulässig, die in **Tabelle 3-1** dargestellt ist.

Werden die Irrelevanzwerte durch das beantragte Vorhaben an allen relevanten Immissionsorten nicht überschritten, darf eine Genehmigung aufgrund der Staubbelastung nicht versagt werden.

Tabelle 3-1: Immissionswerte Luftschadstoffimmissionen (TA Luft /1/, 39. BImSchV /7/)

Schadstoff	Zeitbezug	Immissions-(grenz)wert	Zulässige Überschreitungen pro Jahr	Irrelevanz der Zusatzbelastung	Bemerkung
Partikel PM ₁₀	24 Stunden	50 µg/m³	35 ¹⁾	--	TA Luft 39. BImSchV
	Jahresmittel	40 µg/m³	--	3%	
Partikel PM _{2,5}	Jahresmittel	25 µg/m³	--	3%	TA Luft 39. BImSchV
Staubbiederschlag	Jahresmittel	0,35 g/(m²*d)	--	3%	TA Luft

¹⁾ Bei einem Jahreswert von unter 28 µg/m³ kann der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten gelten.

4 Örtliche Verhältnisse

4.1 Umgebung und Nutzungsstruktur

Das Betriebsgelände des geplanten Schrottplatzes der Gebrüder Fabian GmbH befindet sich am Standort Haderslebener Str. 1b, 25421 Pinneberg nordöstlich des Stadtkerns an der Autobahn A23. Das Grundstück sowie die umgebenden Flächen sind gemäß Bebauungsplan Nr. 24 der Stadt Pinneberg als Industriegebiet (GI) ausgewiesen („Industriegebiet Ost“). Das Betriebsgelände an sich ist befestigt und an der nordöstlichen Ecke mit einem Bürogebäude bebaut. Die restlichen Flächen sind unbebaut und sollen als Lagerfläche verwendet werden. Die großräumige Lage ist in **Abbildung 4-1** dargestellt.

Der Anlagenstandort (Höhe ca. 6 m ü. NHN) befindet sich naturräumlich im norddeutschen Tiefland in der Schleswig-Holsteinischen Geest. Im Umfeld um die Anlage liegen kaum Höhendifferenzen vor. Größere Erhebungen sind nicht vorhanden, weshalb lokale Einflüsse der Topografie auf die bodennahen Luftschichten nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Im Umkreis der Anlage befindet sich nur in östlicher Richtung eine offene, landwirtschaftlich genutzte Fläche, der übrige Bereich um die Anlage ist durch offene Hallenbebauungen geprägt. Der sogenannte Hamburger Ring ist insgesamt stark durch Siedlungs- und Verkehrsstrukturen gekennzeichnet.

Nördlich des Betriebsgeländes ist innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 24 ein Industriegebiet, südwestlich innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 121 ein Gewerbegebiet und ein „Sondergebiet Einkaufszentrum sowie großflächiger Einzelhandel“ festgesetzt. Weiter nordwestlich schließen sich weitere Sondergebiete an wie großflächiger Einzelhandel, Fachmärkte, Gastronomie und Beherbergungsgewerbe und ein Mischgebiet.

Südlich der Anlage zwischen A23 und den Fahrwegen Haidkamp und Kremerwisch befindet sich eine Kleingartenanlage. Die nächste Wohnbebauung befindet sich ca. 250 m südwestlich entfernt im Bereich des Fahrweges Haidkamp. Diese Wohnnutzung ist gemäß Bebauungsplan Nr. 135 als Mischgebiet ausgewiesen. Gegenüber befindet sich eine Fläche für Gemeinbedarf.

In **Abbildung 4-2** erfolgt eine Darstellung der näheren Umgebung.

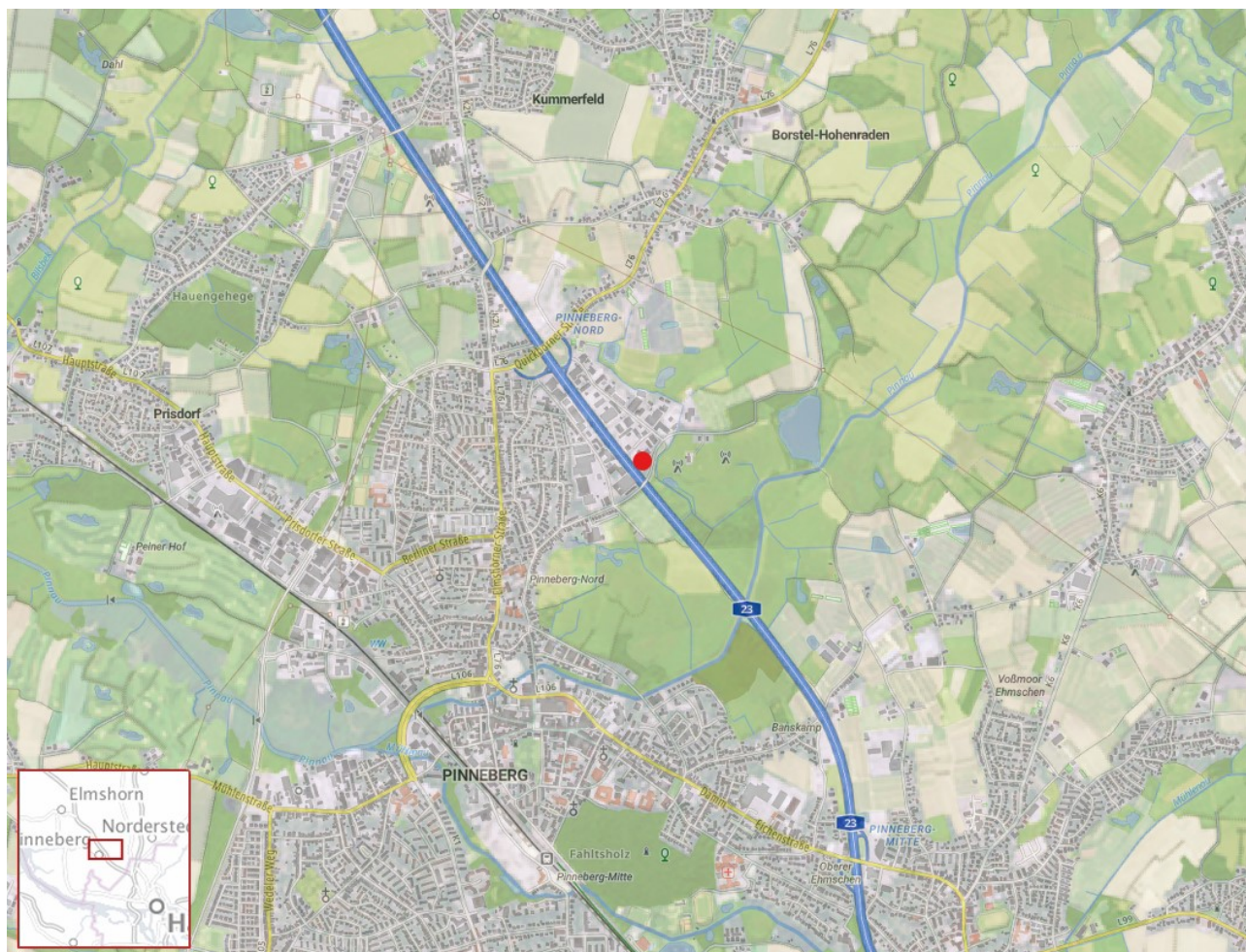


Abbildung 4-1: Großräumige Lage der Firma Gebrüder Fabian GmbH in Pinneberg



Abbildung 4-2: Luftbild der näheren Umgebung, rot markiert - Betriebsgelände

4.2 Immissionsorte

Maßgebende Immissionsorte für das Schutzgut Mensch sind nach TA Luft grundsätzlich alle Bereiche, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Die Beurteilung von Schadstoffeinwirkungen hat im Beurteilungsgebiet an festzulegenden Beurteilungspunkten zu erfolgen. Die Lage der Beurteilungspunkte entsprechend TA Luft, die einer Bewertung unterliegen, ist somit entscheidend. Beurteilungspunkte sind sie nach Maßgabe von Nr. 4.6.2.6 TA Luft so festzulegen, dass eine Beurteilung an den Punkten mit mutmaßlich höchster Belastung für dort nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter ermöglicht wird.

In bestimmten Gewerbe- und Industriebereichen erfolgt der Aufenthalt während der Arbeitszeit (i.d.R. bis zu 8 Stunden täglich). Es gibt keine entsprechende Regelung für Luftschadstoffe in der TA Luft. Hier kann die in der Sache gebotene Differenzierung nur durch die Bestimmung der Lage der Beurteilungspunkte erreicht werden. Die Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG verdeutlicht diese Differenzierung und bestimmt konkret, an welchen Orten die Luftqualität nicht zu beurteilen ist.

"Die Einhaltung der zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegten Grenzwerte wird an folgenden Orten nicht beurteilt:

- a) Orte innerhalb von Bereichen, zu denen die Öffentlichkeit keinen Zugang hat und in denen es keine festen Wohnunterkünfte gibt;
- b) nach Maßgabe von Art. 2 Abs. 1 auf Industriegeländen oder in industriellen Anlagen, für die alle relevanten Bestimmungen über Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz gelten;
- c) irrelevant (betrifft Straßengrundstücke)."

Dies wurde in der 39. BImSchV umgesetzt. § 1 Nr. 20 nimmt die Luft an Arbeitsstätten, zu denen die Öffentlichkeit normalerweise keinen Zugang hat, aus und verweist hier auf den Arbeitsschutz. In diesen Bereichen sind keine Beurteilungspunkte nach TA Luft festzulegen. Die vorgenannten Einschränkungen betreffen die auf dem Betriebsgelände befindlichen und an den Anlagenbetrieb gekoppelten Wohnnutzungen („Betriebsleiterwohnung“). Hier werden keine Beurteilungspunkte festgelegt.

Für die nächstgelegenen Immissionsorte mit Wohn- oder Freizeitnutzung werden Beurteilungspunkte festgelegt (Beurteilungspunkte BUP_1 Bis BUP_4).

Für die direkt an das Betriebsgeländes angrenzenden gewerblichen Nutzungen innerhalb des ausgewiesenen Industriegebietes sind aus den vorgenannten Gründen keine Beurteilungspunkte festzulegen. Um dennoch Aufschluss über die dort vorliegende Immissionsbelastung zu bekommen, werden „orientierende Immissionspunkte“ gesetzt (OP_1 Bis OP_2). Auf Grund der Nähe zu den bodennahen Emissionsquellen sind in diesen Bereichen die höchsten Immissionen zu erwarten.

In der **Tabelle 4-1** sowie der **Abbildung 4-3** werden die Beurteilungspunkte bzw. Immissionsorte aufgeführt.

Tabelle 4-1: Immissionsorte

Immissionsort	Lage	Beschreibung
BUP_1	Haidkamp 100	Wohnnutzung
BUP_2	Flensburger Straße 7	Wohnnutzung
BUP_3	Haderslebener Straße 4 d	Wohnnutzung
BUP_4	Kleingartenverein Heidkamp	Freizeitnutzung
OP_1 (orientierend)	Haderslebener Str. 1a	Gewerbliche Nutzung innerhalb Industriegebiet
OP_2 (orientierend)	Haderslebener Str. 1d	Gewerbliche Nutzung innerhalb Industriegebiet



Abbildung 4-3: Lageplan Beurteilungspunkte

5 Betriebsbeschreibung

5.1 Anlagenbetrieb allgemein

Die Gebrüder Fabian GmbH plant am Standort Haderslebener Straße 1b in Pinneberg den Betrieb einer Anlage zur Lagerung und Umschlag von Schrotten und Metallen (Schrottplatz).

Auf dem Gelände befindet sich ein Bürogebäude mit Aufenthaltsräumen, Sozial- und Sanitärbereichen sowie eine Lagerhalle. Die Freifläche von ca. 6.000 m² ist vollständig mit Betonplatten oder Asphaltdecke befestigt. Im Einfahrtbereich befindet sich eine LKW-Waage. Hier erfolgt die Zu- und Ausfahrt, die Ver- und Zurückwiegung, die Annahmekontrolle und die Dokumentation.

Die anliefernden LKW kippen oder stellen ihre Ladung an der zugewiesenen Stelle auf der Freifläche ab, Klein- und Privatanlieferer in der Lagerhalle.

Die Abfälle sollen sortenrein sowohl in loser Schüttung auf einzelnen Halden als auch durch Betonquader begrenzt in Lagerboxen zwischengelagert werden. Es wird unterschieden in Eisen- (Fe-) und Nichteisen- (NE-) Schrotte und in Aluminiumschrotte.

Die Halden werden nach Abkippen durch den Mobilbagger aufgesetzt. Durch diesen erfolgt auch die Beladung der Container oder LKW für den Materialausgang. Die befüllten Container werden ebenfalls auf dieser Freifläche abgestellt bzw. zum Abtransport bereitgestellt. Auf dieser Fläche werden selten zusätzlich Container oder Mulden abgesetzt, die nicht gekippt und lediglich gelagert werden sollen. Diese können Sondermetalle enthalten oder Metallspäne, die ggf. Restemulsionen enthalten.

In der Lagerhalle werden einerseits Buntmetalle in Sammelbehältern gelagert und andererseits Elektro- und Elektronikkleingeräte. Zudem wird in der Halle eine Alligatorschere und eine Kabelschälmaschine verwendet.

Mit Hilfe der Alligatorschere werden größere Schrottteile auf chargierfähige Maße getrimmt. Der Schrott wird auf das Scherenbett gegeben, geschnitten und ausgetragen.

Im Freien kommt eine Baggerschere zum Zerkleinern von Stahlteilen zum Einsatz. Die Teile werden aufgenommen, geschnitten und wieder abgeworfen.

Abbildung 5-1 zeigt einen Plan des Betriebsgeländes.

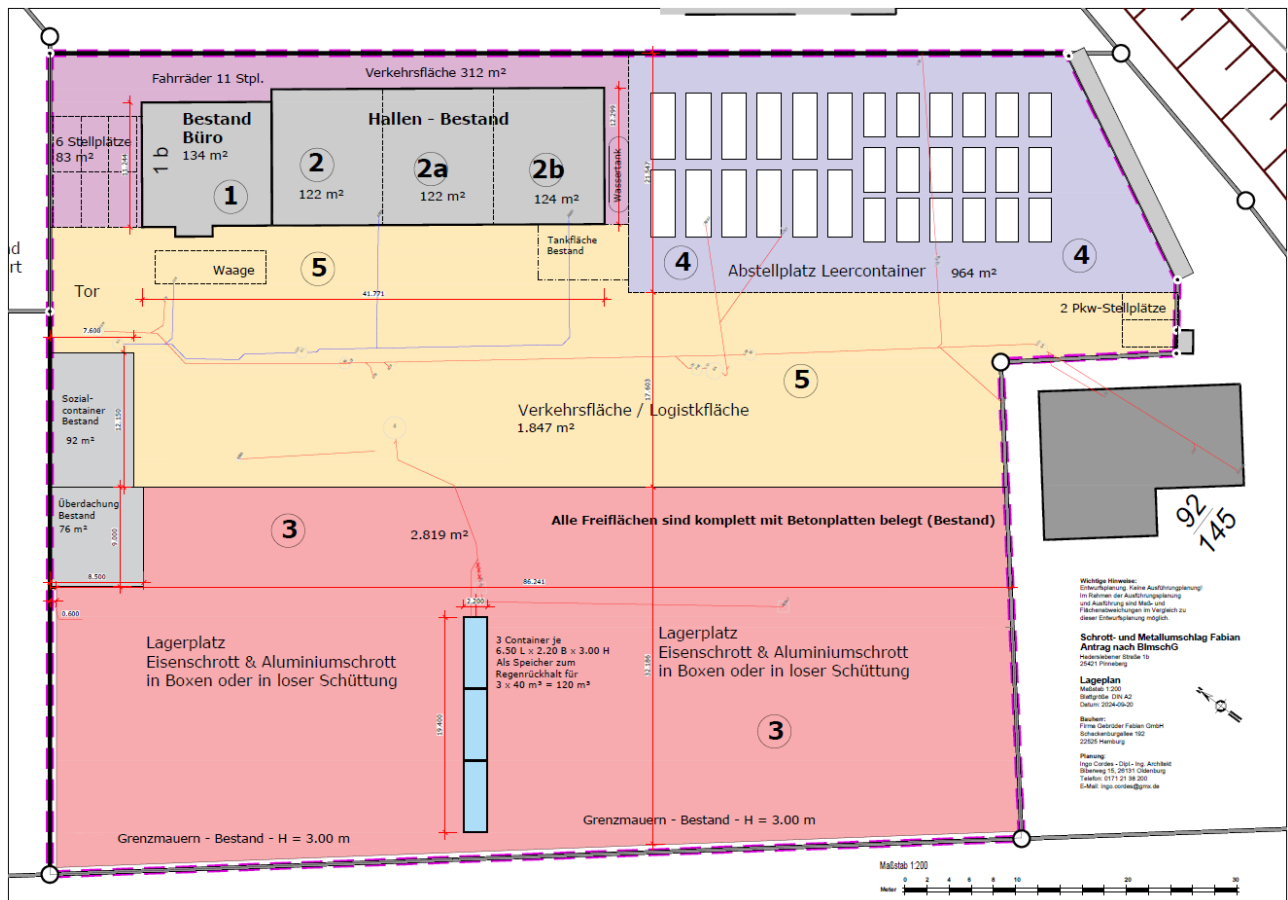


Abbildung 5-1: Lageskizze Betriebsgelände (ohne Maßstab) nach /9/

5.2 Durchsatzleistung und Verarbeitungskapazität

Bei der geplanten Anlage handelt es sich als Hauptanlage um eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung von Eisen- oder Nichteisenschrotten, einschließlich Autowracks, mit einer Gesamtlagerfläche von 15.000 m² oder mehr oder einer Gesamtlagerkapazität von 1.500 Tonnen oder mehr, nach Nr. 8.12.3.1 G des Anhangs der 4. BImSchV.

Nebenanlagen sind eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung von gefährlichen Abfällen, wie Bleibatterien und gebrauchte – auch elektrische und elektronische – Geräte, die gefährliche Bauteile enthalten, mit einer Gesamtlagerkapazität von 30 Tonnen bis weniger als 50 Tonnen (8.12.1.2. V) und eine Anlage zur sonstigen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen [...] mit einer Durchsatzkapazität von 10 Tonnen oder mehr je Tag (8.11.2.4 V).

Für den Lagerplatz ist eine maximale Lagermenge an Schrotten und Metallen von etwa 5.000 t und an gefährlichen Abfällen von etwa 45 t geplant. Die Jahresdurchsatzmenge insgesamt soll 100.000 t/a nicht überschreiten, siehe **Tabelle 5-1**. Bei den gehandhabten Abfällen handelt es sich hauptsächlich um Fe-, NE- und Aluminiumschrotte etc. Es sollen aber auch Bleibatterien, entleerte Alt-

fahrzeuge sowie gebrauchte und Elektrogeräte mit und ohne gefährliche Bestandteile umgeschla-
gen und zwischengelagert werden. Für 10.000 bis zu 20.000 t/a an Schrotten ist der Umschlag und
die Lagerung in der Lagerhalle vorgesehen.

Tabelle 5-1: Geplante Kapazitäten

	Max. Lagermenge [t]	Max. Behandlungs- kapazität [t/d]	Max. Durchsatzmenge [t/a]
Schrotte und Metalle	5000	50	100.000
Gefährliche Abfälle	45	-	

5.3 Fahrverkehr

Das Verkehrskonzept sieht 62 LKW / Tag vor, davon haben die eingehenden LKW durchschnittlich
7,5 t Ladung (45 Stück) und die ausgehenden LKW 20 t Ladung (17 Stück).

PKW oder Kleinanlieferer werden im Verkehrskonzept nicht betrachtet, tragen zur Staubentstehung
aber auch nur unwesentlich bei, so dass keine Betrachtung erfolgen muss. Die hierbei gehandhab-
ten Mengen werden für den LKW-Umschlag berücksichtigt.

Die Befahrung und das Verlassen des Betriebsgeländes durch LKW und PKW erfolgt von der Ha-
derslebener Straße kommend über den nördlich Ein- und Ausfahrtsbereich. Alle Fahrwege und Be-
triebsflächen sind befestigt.



Abbildung 5-2: Derzeitiges Betriebsgelände – Blick Richtung Südosten

5.4 Betriebs- und Emissionszeiten

Als maximale Betriebszeiten der Anlage sind Montag bis Freitag von 6:00 bis 22:00 Uhr und Samstag von 6:00 bis 14:00 Uhr beantragt. Es ist jedoch anzunehmen, dass Transport- oder Arbeitsvorgänge in den genannten Zeitfenstern tatsächlich über eine kürzere Zeitdauer erfolgen.

Unabhängig des Umstands, dass einzelne Arbeitsvorgänge auch in kürzeren Zeitabständen erfolgen können, wird für die Emissionsprognose davon ausgegangen, dass die Staubemissionen an 300 Tagen im Jahr bzw. 4.400 Stunden im Jahr stattfinden (Montag bis Freitag 16 h/d und Samstag 8 h/d).

6 Emissionen

6.1 Allgemeines zur Emissionsermittlung

Stäube sind Verteilungen fester Stoffe in Gasen mit einem Durchmesser bis ca. 500 µm. Staubemissionen können durch feste Stoffe aufgrund ihrer Dichte, Korngrößenverteilung, Kornform, Oberflächenbeschaffenheit, Abriebfestigkeit, Scher- und Bruchfestigkeit, Zusammensetzung oder ihres geringen Feuchtegehaltes beim Be- oder Entladen, Förderung, Transport, Bearbeitung, Aufbereitung oder Lagerung entstehen. Die Einflussgrößen zur technischen Staubentstehung lassen sich in die folgenden Gruppen unterteilen:

- Materialeigenschaften, insbesondere Korngrößenverteilung und Feuchte
- Umgebungsbedingungen und Meteorologie, z. B. Windgeschwindigkeit
- Anlageneinflüsse, z. B. Abwurfhöhe und Umschlagsleistung
- Minderungsmaßnahmen, z. B. Befeuchtung und Abdeckung

Grundsätzlich kommen folgende Bereiche für staubförmige Emissionen in Betracht:

- Umschlag Bagger (Aufnahme/Abwurf mit Schaufel oder Greifer)
- Fahrwegemissionen durch LKW
- Abwehungen von verschmutzten Betriebsflächen

Die Staubemissionen werden mit Hilfe von Emissionsfaktoren berechnet, die auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 /2/ für die einzelnen staubverursachenden Vorgänge zu bestimmen sind. Die Fahrwegemissionen werden nach VDI 3790, Blatt 4 /12/ bestimmt. Darüber hinaus die Erkenntnisse aktueller Untersuchungen zu Emissionsfaktoren herangezogen /10/.

Die VDI-Richtlinie 4085 „Planung, Errichtung und Betrieb von Schrottplätzen“ /11/ nennt ebenfalls Emissionsfaktoren zur Beschreibung der Staubemissionen bei Umschlag, Lagerung und Behandlung von Schrotten. Diese Emissionsfaktoren sind jedoch nicht geeignet, eine detaillierte Abbildung der tatsächlichen Staubemissionen zu liefern. Für diesen Fall wird wiederum auf die VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 verwiesen.

Die Bezugsgröße ist die umgeschlagene Materialmenge bzw. bei Abwehungen die Größe der offenen Oberfläche. Dazu kommen verschiedene Einflussgrößen wie das Staubverhalten des Stoffes sowie die Art und bauliche Ausführung des Umschlaggerätes.

Für die Untersuchung und Beurteilung ist grundsätzlich der für die Luftreinhaltung ungünstigste bestimmungsgemäße Betrieb zu berücksichtigen. Der ungünstigste Betriebszustand wird durch die angegebenen maximalen Lager-, Umschlag- oder Behandlungsmengen beschrieben.

6.2 Berechnung der Staubemissionen

6.2.1 Emissionsminderungsmaßnahmen

Maßnahmen zur Minderung der Staubemissionen erfolgen durch betriebliche Regelungen und technische Einrichtungen. Nachfolgend sind die Minderungsmaßnahmen genannt, die für die Emissionsprognose berücksichtigt werden.

- Eine Berieselungsanlage wird installiert, um Fahrwege und Lagerhalden zu befeuchten. Die Anlage speist sich aus einem umgenutzten Tank.
- Die Fahrzeugführer werden angewiesen die Kipp- und Abwurfhöhen möglichst gering zu halten. Es wird eine Abwurfhöhe von < 1 m bei Abwürfen auf Halde betrieblich festgelegt.
- Im Bereich des Betriebsgeländes wird für alle Fahrzeuge „Schrittgeschwindigkeit“ (≤ 10 km/h) vorgeschrieben. (Aufgrund der geringen Hofgröße sind höhere Geschwindigkeiten nicht möglich)
- Es wird regelmäßig gekehrt.
- Eine Verschmutzung der öffentlichen Fahrwege wird vermieden.

6.2.2 Staubemissionen durch Umschlag

Die Staubemissionen beim Umschlag von staubenden Gütern werden in Genehmigungsverfahren in der Regel nach der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 /2/ ermittelt. Hierbei ist die optische Staubneigung ein wichtiges Kriterium. Allerdings ist bei Abwurf eines Schüttgutes z. B. mit einem Greifer die Staubbefreiung stoßartig und optisch oft eindrucksvoll, während bei kontinuierlichen Absetzverfahren weniger stark wahrnehmbare Staubemissionen ständig entstehen. Die Staubneigung eines Gutes ist also unabhängig von der Umschlagsmethode zu bestimmen.

Die Staubneigung wird in fünf Stufen unterteilt. In der **Tabelle 6-1** sind die dazugehörigen Gewichtungsfaktoren (a) für die Rechenansätze nach /2/ aufgeführt. Der Unterschied zwischen schwach und mittel staubend bedeutet ungefähr eine Verdreifachung der Staubemissionen.

Tabelle 6-1: Gewichtungsfaktoren (a) nach VDI 3790 Blatt 3 /2/

Materialeigenschaft Staubneigung	a
stark staubend	$\sqrt{10^5} = 316$
(mittel) staubend	$\sqrt{10^4} = 100$
schwach staubend	$\sqrt{10^3} = 31,6$
Staub nicht wahrnehmbar	$\sqrt{10^2} = 10$
außergewöhnlich feuchtes / staubarmes Gut	$\sqrt{10^0} = 1$

Die geplante Anlagenkapazität ist mit 100.000 t/a angegeben. Gemäß der Anlagenbeschreibung ist eine breite Palette an verschiedenen Schrotten, Metallen und Abfällen vorgesehen /3/. Einen großen Anteil an der Gesamtkapazität der Anlage machen Fe- und NE-Schrotte aus. In geringerem Umfang werden auch Elektroschrotte, Kabel, Batterien, o.ä. gehandhabt.

Nach VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 /2/ wird als „Schüttgut“ im Sinne der Richtlinie ein Feststoff bezeichnet, der als „loses Fördergut in schüttbarer Form“ betrachtet werden kann. Schrotte werden nicht in der Klassifizierung anorganischer Schüttgüter, Anhang B geführt. Als konservativer Ansatz wird aber hier die VDI-Richtlinie nach Empfehlung des LUBW /10/ auf Schrotte und andere gehandhabte Abfallarten angewendet. In der Veröffentlichung des LUBW wird für Schrotte ohne nähere Spezifizierung ein Gewichtungsfaktor a von 10 angesetzt.

Für Nichteisen-Schrotte und Edelstähle kann ein Siebtel der Staubneigung von Eisen-Schrotten angesetzt werden, was einer Gewichtungsfaktor a von 3,2 entspricht. Dies ist abhängig vom Reinheitsgrad und dem Fremdstoffgehalt der Nichteisen-Fraktion /10/. Bei der Handhabung von Elektro-schrott, Kabel, Batterien etc. sind im Regelfall keine relevanten Staubemissionen zu erwarten.

In einem konservativen Ansatz wird davon ausgegangen, dass die gesamte Schrottmenge einen Gewichtungsfaktor von 10 hat.

Als Schüttdichte wird im Mittel $1,0 \text{ t/m}^3$ angesetzt /10/.

In **Tabelle 6-2** sind die Eigenschaften des Umschlagguts zusammengefasst.

Tabelle 6-2: Mengenverteilung und Materialeigenschaften der gehandhabten Stoffe

Abfallsorte	gehandhabte Menge [t/a]	Schüttdichte [t/m ³]	Staubneigung (gemäß VDI 3790-3) trockener Zustand
Schrotte	100.000	1,0	Staub nicht wahrnehmbar ($a = 10$)

Der Umschlag des überwiegenden Teils der Schrotte erfolgt im Freien, es wird hierbei von einem Mengenanteil von 80.000 - 90.000 t/a ausgegangen. Die Handhabung eines weiteren Teils von 10.000 – 20.000 t/a der Schrotte erfolgt in der Betriebshalle /4/. Konservativ werden 90.000 t/a für den Umschlag im Freien mit höherer Staubausbreitungsmöglichkeit und 10.000 t/a für den Umschlag in der Halle angenommen.

Kleinere Schrottteile in der Halle können mittels einer Alligatorschere zerkleinert werden, um den Schrott auf chargierfähige Maße zu trimmen. Die Handhabung der Schrotte beim Zerkleinerungsvorgang kann zu Staubemissionen führen. Stellvertretend für mögliche, staubverursachende Tätigkeiten beim Scheren wird der Abwurf von Schrottteilen aus einem Meter Höhe berücksichtigt. Konservativ wird davon ausgegangen, dass die gesamte Schrottmenge der Betriebshalle (10.000 t/a) der Schrottschere zugeführt wird.

Darüber hinaus wird auf der Freifläche eine Baggerschere zum Zerkleinern von Stahlteilen eingesetzt. Es wird ebenfalls der Abwurf von Schrottteilen aus einem Meter Höhe angesetzt. Es wird angenommen, dass 5 % der im Außenbereich gelagerten Schrottmenge zerkleinert wird.

Die Anlieferung der Abfälle erfolgt i.d.R. mittels Transport-LKW. Entsprechend Betreiberangaben kann von einer durchschnittlichen Anliefermenge von ca. 7,5 t je Transportfahrt ausgegangen werden /3/.

Ein kleiner Teil der Abfälle wird von Klein- und Privatanlieferern gebracht. Da nur geringe Kippmengen und Abwurfhöhen vorliegen, sind hier keine relevanten Staubemissionen zu erwarten. Aus diesem Grund werden diese Teilmengen nicht separat betrachtet.

Es wird davon ausgegangen, dass für alle relevanten Umschlagvorgänge ein Mobilbagger mit einem Greifervolumen von $0,8 \text{ m}^3$ eingesetzt wird. Für den Einsatz der Schrott- bzw. Alligatorschere wird ein Behandlungsvolumen von jeweils $0,1 \text{ m}^3$ abgeschätzt.

Die emissionsverursachenden Arbeitsvorgänge im Bereich der Anlage finden über den Tag verteilt an verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeitpunkten statt. Vereinfachend wird in der Emissionsprognose bei allen anzusetzenden Emissionsquellen von einer kontinuierlichen Emission über die gesamte tägliche Betriebszeit ausgegangen.

Für die Umschlagsvorgänge im Freien ist ein Windschutz durch die umliegenden Schüttwände, Gebäude und Bewuchs gegeben. Es wird in diesen Fällen von einem *Umfeldfaktor* k_U von 0,9 ausgegangen. Für die Umschlagsvorgänge in der Halle mit geöffneten Toren wird ein *Umfeldfaktor* k_U von 0,5 angesetzt. /10/

Als *Gerätefaktor* k_G wird für die Abkippvorgänge (LKW) und beim Einsatz des Baggers (Greifer), da es sich bei Schrott nicht um ein Schüttgut im Sinne der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 /2/ handelt, ein Wert von 1,5 angesetzt.

In der **Tabelle 6-3** sind die zu erwartenden Staubemissionen bei Umschlagvorgängen aufgeführt. Ausführliche Erklärungen zu der Bedeutung der aufgeführten Berechnungsgrößen wie „*Umfeldfaktor*“ und „*Gerätefaktor*“ sind in der VDI 3790 Blatt 3 /2/ enthalten.

Tabelle 6-3: Emissionen beim Umschlag (Gesamt-Staub)

Beschreibung Tätigkeit	Quelle-Nr	Gerätefaktor k _G	Umfeldfaktor k _U	Staubneigung α	Kontl-Faktor	Masse M [t/hub; t/h]	Fallhöhe H [m]	Schüttdichte ρ _s	Emissions- faktor EF [g/ tGut]	Umschlags- menge [tGut/a]	Emission [kg/a]	Betriebs- Stunden [h/a]	Emission pro Betr.-stunde [g/h]
Lkw Anlieferung Halde	4	1,5	0,9	10	2,7	7,5	1	1,0	2,80	90.000	252	4.400	57
Aufhalden Aufnahme	4	1,5	0,9	10	2,7	0,8		1,0	2,70	90.000	243	4.400	55
Aufhalden Abwurf	4	1,5	0,9	10	2,7	0,8	1	1,0	8,57	90.000	771	4.400	175
Baggerschere Halde	4	1,5	0,9	10	2,7	0,1	1	1,0	24,23	4.500	109	4.400	25
Lkw Anlieferung Halle	3	1,5	0,5	10	2,7	7,5	1	1,0	1,55	10.000	16	4.400	4
Verladen Halle Aufnahme	3	1,5	0,5	10	2,7	0,8		1,0	1,50	10.000	15	4.400	3
Verladen Halle Abwurf	3	1,5	0,5	10	2,7	0,8	1	1,0	4,76	10.000	48	4.400	11
Schrottschere Halle	3	1,5	0,5	10	2,7	0,1	1	1,0	13,46	10.000	135	4.400	31
Verladen Halde Aufnahme	4	1,5	0,9	10	2,7	0,8		1,0	2,70	90.000	243	4.400	55
Verladen Halde Abwurf	4	1,5	0,9	10	2,7	0,8	1	1,0	8,57	90.000	771	4.400	175

6.2.3 Staubemissionen durch Fahrbewegungen

Fahrzeugbewegungen stellen grundsätzlich eine Emissionsquelle für Staub dar. Die Fahrwege der LKW sind als Quellen zu sehen, da die Fahrbewegungen auf dem Boden liegende Staubpartikel

aufwirbeln. Staubemissionen durch Bremsen- und Reifenabrieb sowie Partikel im Motorenabgas spielen ebenfalls eine Rolle.

Für die Festlegung eines Emissionsfaktors bezüglich der Aufwirbelung werden die empirischen Formeln der VDI Richtlinie 3790, Blatt 4 /12/ verwendet. Die Richtlinie ist für Industriebereiche in denen üblicherweise größere Fahrwege auf verunreinigten Wegen vorkommen, wie Eisen- und Stahlproduktion, Sand- und Kiesverarbeitung, Steinbrüche, Großbaustellen, Siedlungsabfalldeponien, etc. entwickelt. In Abhängigkeit der Beschaffenheit des Fahrbahnuntergrundes kommen zwei verschiedene Berechnungsansätze zum Tragen. Es wird hierbei in „unbefestigte“ oder „befestigte“ Fahrwege unterschieden.

Die in der VDI 3790 Blatt 4 angegebenen Formeln geben in Abhängigkeit der Staubbeladung des Fahrweges bzw. des Feinkornanteils im Fahrbahnbelag und des mittleren Gewichts der Fahrzeugflotte die Emissions-Faktoren für die Klassen PM_{2,5}, PM₁₀ und PM₃₀ aus. Außerdem geht die Anzahl der Regentage ein, da Niederschlag eine Reduzierung der Staubemission bedeutet. Die Fahrzeuggeschwindigkeit als emissionsbestimmender Faktor wird nicht direkt berücksichtigt. Die Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen kann über eine Erweiterung der Formel berücksichtigt werden.

Der Berechnungsansatz für „**befestigte Fahrwege**“, wie er für die geplante Anlage relevant ist, lautet /12/:

$$q_{bF} = k_{Kgv} * (sL)^{0,91} * (W*1,1)^{1,02} * (1 - p/(3*365))^{(1-k_M)}$$

mit:

q_{bF} = Emissionsfaktor in g/(km*Fahrzeug)

k_{Kgv} = korngößenabhängiger Faktor auf Grund von Fahrbewegungen

sL = Flächenbeladung des befestigten Fahrwegs in g/m²

W = mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t

p = Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlichem Niederschlag

k_M = Kennzahl für Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

In Deutschland ist über die drei o.g. Staubklassen hinaus für den Staubbiederschlag auch der Schwebstaub bis 500 µm zu betrachten. Ausgehend von eigenen Korngößenanalysen an Staubbilg und mineralischen Schüttgütern setzen wir ein Verhältnis PM₁₀ zu PM₅₀₀ von 10 % an. Dem entsprechend setzen wir die TA-Luft-Klassen pm-1, pm-2 und pm-3 gemäß EPA-Ergebnis an und kalkulieren für die TA-Luft-Klasse pm-4 die Differenz zwischen PM₃₀ und PM₅₀₀.

Die Partikel-Emissionen im Abgas von schweren Nutzfahrzeugen (SNF) betragen gemäß Online Handbuch Emissionsfaktoren (HBEFA 4.2 vom 31.01.2022 mit Euro VI für SNF) /13/ für das Bezugsjahr 2020 0,023 g/(km*FZ). Die Korngöße der Abgas-Emissionen liegt unter 2,5 µm und ist damit der Korngöße pm-1 gemäß TA Luft zuzurechnen. Im Vergleich zu den Emissionen durch die Aufwirbelung sind die Abgas-Emissionen vernachlässigbar und werden daher in den Berechnungen nicht explizit berücksichtigt.

Fahrzeugcharakteristik und Verkehrsaufkommen Transportfahrten

Maximal werden 100.000 t/a an Schrotten, Metallen und Abfällen angeliefert und wieder abtransportiert. Es werden LKW gemäß den Spezifikationen der **Tabelle 6-4** eingesetzt. Entsprechend dem

Verkehrskonzept ergeben sich täglich etwa 45 Anlieferfahrten und 17 Abholfahrten, in Summe also 62 Transportfahrten je Tag und 18.333 Transportfahrten im Jahr bei einer Ladung von 7,5 t pro eingehenden Transport und ca. 20 t pro ausgehenden Transport /3/.

Unter Berücksichtigung dieser Vorgaben sowie der Fahrzeugcharakteristik gemäß **Tabelle 6-4** berechnet sich im Mittel ein Fahrzeuggewicht **W** von etwa 19 t je LKW.

Die Befahrung des Betriebsgeländes erfolgt über die Zufahrt der Stichstraße Haderslebener Straße 1. Für den Einfahrtbereich inkl. Waage bis auf den Hof wird eine einfache Wegstrecke von 90 m abgeschätzt. Die Ausfahrt erfolgt auf dem gleichen Weg zurück, so dass je Fahrzeug die doppelte Wegstrecke zu berücksichtigen ist. Es wird davon ausgegangen, dass alle Fahrwege „befestigt“ sind im Sinne der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4.

Tabelle 6-4: Fahrzeugcharakteristik Transportfahrten

Kenngröße	Einheit	LKW Anlieferung	LKW Abholung
Zuladung	[t]	7,5	20
Leergewicht	[t]	8,5	15
Gesamtgewicht	[t]	16	35

Für alle Arbeitsvorgänge (Entladung, Verladung, Sortiervorgänge) wird ein Mobilbagger eingesetzt /4/. Relevante innerbetriebliche Transporte von Materialien finden nicht statt. Der Mobilbagger wird quasi-stationär betrieben, d.h. im Rahmen der einzelnen Arbeitsvorgänge finden keine Fahrbewegungen statt, so dass hierfür keine Emissionen zu berücksichtigen sind.

Fahrwegemissionen

Die Berechnung der Fahrwegemissionen erfolgt für die befestigten Fahrwege entsprechend der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4 /12/.

Für die befestigten Fahrwege wird die Flächenbeladung **sL** (Verschmutzung) mit 5 g/m² als gering abgeschätzt was einer sichtbaren Staubaufwirbelung durch Fahrzeuge auf trockenem Fahrweg entspricht /10/.

Als Emissions-Minderungsmaßnahme gilt die Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit. Dies kann durch die Wahl eines entsprechenden Wertes für die **Maßnahmenwirksamkeit k_m** rechnerisch berücksichtigt werden. Im Bereich des Betriebsgeländes sind wegen der Platzverhältnisse nur niedrige Fahrgeschwindigkeiten zu erwarten. Für alle Fahrzeuge wird von „Schrittgeschwindigkeit“ (≤ 10 km/h) ausgegangen /3/. Die Berechnungsansätze gehen von einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von etwa 30 km/h aus. Die VDI 3790, Blatt 4 stellt hierbei fest, dass eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf 20 km/h mit einer **Maßnahmenwirksamkeit k_m** von 0,2 (also 20%) zu berücksichtigen ist. Eine weitere Reduzierung auf 10 km/h bedingt den Ansatz eines Wertes der **Maßnahmenwirksamkeit k_m** von 0,4. Dieser Wert wird auch von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg empfohlen /10/.

Bei der Staubaufwirbelung spielt es eine erhebliche Rolle, ob die überfahrene Strecke trocken oder durch Niederschlagsereignisse feucht ist. Dies geht in die Betrachtungen über die Regentage ein, für die es in der VDI 3790, Blatt 4 /12/ regionsbezogene Angaben gibt. Die *Anzahl der Regentage p* (Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm Niederschlag) beträgt im Bereich Pinneberg zwischen 140 und 150 /12/. Angesetzt werden 140 Regentage im Jahr.

Es berechnen sich die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen verkehrsbedingten Emissionsfaktoren. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Wegstrecke und der Betriebszeit können für die einzelnen Korngrößenklassen die Fahrwegemissionen berechnet werden.

Tabelle 6-5: Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen (1)

Beschreibung Fahrweg	Quelle	Fahrweg befestigt/ unbefestigt	Fahrzeugart	Gewicht Fahrzeug W	Flächenbelastung SL	Wirksamkeit Mindestwindrichtung k/M	Anzahl Regentage $> 1\text{ mm } p$	Emissions-Faktoren nach VDI 3790-4			
								PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₃₀	Ges-Staub (Ansatz TNU)
	ID			[t]	[g/m ²]	[-]	[d/a]	[g/m ³ Fz]	[g/m ³ Fz]	[g/m ³ Fz]	[g/m ³ Fz]
Transportverkehr	1/2	befestigt	LKW	19	5	0,4	140	0,008	0,031	0,163	0,313

Tabelle 6-6: Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen (2)

Beschreibung Fahrweg	Quelle	Fahrzeugart	Strecke Hin- und Rückfahrt	Anzahl Fahrten	Emissionsfaktor nach Klassen			
					pm-1	pm-2	pm-3	pm-4
	ID		[m]	[N]	[g/m ³ Fz]	[g/m ³ Fz]	[g/m ³ Fz]	[g/m ³ Fz]
Transportverkehr	1/2	LKW	180	18333	0,008	0,024	0,132	0,150

Tabelle 6-7: Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen (3)

Beschreibung Fahrweg	Quelle	Betriebsstunden	Emission				Emission				
			pm-1	pm-2	pm-3	pm-4	pm-1	pm-2	pm-3	pm-4	pm1-pm-4
	ID	[h/a]	[g/s]	[g/s]	[g/s]	[g/s]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]
Transportverkehr	1/2	4.400	0,0016	0,0049	0,0274	0,0312	25	78	434	494	1031

6.2.4 Staubemissionen durch Abwehung

Weitere Staubemissionen können durch Haldenabwehungen an freien Oberflächen entstehen. Der Schrott wird offen zwischengelagert. Hierbei ist aber ebenfalls zu beachten, dass es sich bei Schrott nicht um ein typisches Schüttgut handelt. Bei Schrottplätzen hat der Wind allein keinen Einfluss auf die Emissionen der gelagerten Schrotte, da die meisten Partikel an den Materialien anhaften. Erst beim Umschlag und Transport von Materialien können Emissionen verursacht werden. Dabei können Partikel, die an den Materialoberflächen anhaften, abgelöst werden und in die Atmosphäre ge-

langen /10/. Die Tendenz bezüglich der Haldenabwehungen bei Schrott ist daher als gering einzu-
stufen und wird nach VDI 4085 bezogen auf die Jahresumschlagmenge mit dem dort aufgeführten
Emissionsfaktor von 10 g/t berechnet. Angesetzt wird die im Freien umgeschlagene Jahresmenge
an Schrott von 90.000 t. Eine Befeuchtung durch Niederschläge oder manuelle Befeuchtung mindert
die Staubbefreiung. Dies wird hier jedoch nicht berücksichtigt. Es ergeben sich die in **Tabelle 6-8**
aufgeführten Staubbefreiungen. Es wird hierbei vereinfachend von einer kontinuierlichen Emission
über das gesamte Jahr ausgegangen (8.760 h/a). Die resultierenden Emissionen werden zu jeweils
50 % auf die beiden abwehungsrelevanten Korngrößenklassen pm-1 und pm-2 aufgeteilt.

Eine Aussage zum PM10-Anteil am Gesamtstaub ist nur BMWFJ (2013) aufgeführt. Danach kann
davon ausgegangen werden, dass der PM10-Anteil am Gesamtstaub etwa 50 % beträgt. (LUBW,
Abwehung: BMWFJ (2013): Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubbefreiungen. Bun-
desministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich, Österreich)

Tabelle 6-8: Staubbefreiungen durch Abwehungen

Rechen- variante		Durchsatz	Emissions- faktor Gesamtstaub	Emissi- onszeit	Staubbefreiung			
							PM-1	PM-2
		[t/a]	[g/t]	[h/a]	[kg/a]	[g/h]	[g/s]	[g/s]
VDI 4085		90.000	10	8.760	900	103	0,0143	0,0143

7 Immissionen

7.1 Ausbreitungsrechnung

7.1.1 Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programmsystem AUSTAL durchgeführt. Es wurde die Programmversion 3.3.0-WI-x vom 22.03.2024 verwendet. Das Modell berechnet die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, indem für eine Gruppe repräsentativer Stoffteilchen der Transport und die turbulente Diffusion auf dem Computer simuliert wird (Lagrange-Simulation). Es stellt das offizielle Referenzmodell der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) dar. Die verwendete AUSTAL-Programmversion 3 bezieht sich auf die TA Luft 2021 und ist Nachfolger von AUSTAL2000, welche sich noch auf die TA Luft 2002 bezieht.

7.1.2 Rechengitter

Gemäß Nr. 8 des Anhangs 2 der TA Luft umfasst das Rechengebiet das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe ist. Als kleinster Radius ist nach 4.6.2.5 TA Luft bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m über Flur 1 km für die zu beurteilende Fläche zu wählen. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Das Immissionsmaximum muss im Rechengebiet enthalten sein. Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10-fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Im vorliegenden Fall sind auf Grund der bodennahen diffusen Emissionen die höchsten Immissionen in der näheren Umgebung der Anlage zu erwarten. Daraus folgt ein Beurteilungsgebiet mit einem Radius von mindestens 1.000 m. Das gewählte Rechengitter beinhaltet das Untersuchungsgebiet sowie alle relevanten Quellen und Immissionsorte und den Ort des Immissionsmaximums. Das Gebiet wurde nach Osten ausgedehnt, um den Ort der Windmessung (Flughafen Fuhlsbüttel) mit einzuschließen. Das so erstellte Rechengitter hat die in **Tabelle 7-1** dargestellten Ausmaße.

Tabelle 7-1: Rechengitter

Stufe Nr.	SW-Ecke X Koord. [m] (x0)	SW-Ecke Y Koord. [m] (y0)	Anzahl Zellen X-Achse (nx)	Anzahl Zellen Y-Achse (ny)	Anzahl Zellen Z-Achse (nz)	Zellen-Grösse [m] (dd)	X-Länge [m]	Y-Länge [m]
1	553046,0	5947409,0	56	64	5	4,0	224,0	256,0
2	553006,0	5947369,0	38	42	22	8,0	304,0	336,0
3	552750,0	5947081,0	52	52	22	16,0	832,0	832,0
4	552398,0	5946729,0	48	48	22	32,0	1536,0	1536,0
5	552142,0	5946345,0	34	36	22	64,0	2176,0	2304,0
6	551630,0	5945833,0	26	26	22	128,0	3328,0	3328,0
7	550606,0	5941481,0	63	34	22	256,0	16128,0	8704,0

(Koordinatenangaben UTM, WGS-84)

7.1.3 Berücksichtigung von Gebäude- und Geländeeinflüssen

Gebäude können die Luftströmung beeinflussen. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis ein Rezirkulationsgebiet. Wenn Abgase in diesen Bereichen emittiert werden oder auf dem Ausbreitungsweg in diesen Bereich gelangen, werden sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration von Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind gemäß TA Luft, Anhang 2 Nr. 11 zu berücksichtigen. Maßgeblich für die Wahl der Vorgehensweise zur Berücksichtigung der Bebauung sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6-fache der Schornsteinbauhöhe. Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches dieser höheren Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen gemäß VDI 3781, Blatt 4), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des in AUSTAL3.3 implementierten diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden. Zur Modellierung des Windfeldes werden im Rechennetz 1 alle relevanten Gebäude im Umfeld der Emissionsquellen entsprechend ihrer Geometrie berücksichtigt. Die vorhandenen Schütthalden bzw. die Lagerboxen werden nicht als Strömungshindernis berücksichtigt.

Die Immissionssituation kann durch das verwendete diagnostische Windfeldmodell ggfs. nicht richtig wiedergegeben werden, wenn sich ein relevanter Aufpunkt innerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs (Rezirkulationszone) eines quellenahen Gebäudes befindet. Eine rechnerische Überprüfung gemäß VDI 3783 Blatt 10 ergab, dass sich im betrachteten Fall die Beurteilungspunkte nicht im unmittelbaren Einflussbereich der quellenahen Gebäude befinden. Der orientierenden Beurteilungspunkte an der Haderslebener Straße befindet sich jedoch in einer Rezirkulationszone. Die orientierenden Beurteilungspunkte werden im Ergebnis nicht bewertet.

Über horizontal homogenem Gelände ohne Hindernisse und mit einheitlicher Rauigkeit stellt sich ein vertikales Windprofil ein, das von der Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit oberhalb der planetaren Grenzschicht (500 m bis 2.000 m Höhe), der Bodenrauigkeit und der Stabilität der Schichtung abhängt. Die Windgeschwindigkeit nimmt im Allgemeinen mit der Höhe zu, und der Wind dreht nach rechts. Durch Hindernisse kann diese Strömung beträchtlich modifiziert werden. Durch Wechselwirkungen entstehen bei weniger einfachen oder mehreren Hindernissen bis hin zu Stadtgebieten oder Industrieanlagen sehr komplexe Strömungsmuster.

Entsprechend TA Luft, Anhang 3 Nr. 12 sind Geländeunebenheiten zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 (0,05) auftreten. Ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell (z.B. TALdia) kann i.d.R. eingesetzt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (0,20) nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Das Gelände im Beurteilungsgebiet ist überwiegend flach mit Steigungen unter 1:20. Richtung Osten sind vereinzelt Bereiche von geringer Ausdehnung mit einer Steigung von unter 1:5. Zur Berücksichtigung des Geländeeinflusses in den Ausbreitungsrechnungen wird ein digitales Geländemodell verwendet. Die Windfeldberechnungen werden mit dem diagnostischen Modell TALdia durchgeführt.

7.1.4 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 in Anhang 2 der TA Luft /1/ aus den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein zu bestimmen, dessen Radius das 15-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Als Mindestradius wird 150 m angegeben. Sofern Gebäude modellhaft berücksichtigt werden (siehe Kapitel 7.1.3) sollten diese nicht für die Bestimmung der Rauigkeitslänge einbezogen werden. Die gemäß den „Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland“ festgelegten Werte sind entsprechend zu korrigieren.

Für ein kreisförmiges Gebiet mit einem Radius von 150 m um die Emissionsquellen ist vorwiegend durch Bereiche mit offenen Bebauungen im Bereich des Betriebsgeländes bzw. der umliegenden Nutzungen geprägt, für die eine Rauigkeitslänge von 1,0 m anzusetzen wäre. Demgegenüber steht ein Bereich Richtung Osten von Wiesen und Weiden mit einer geringen Rauigkeitslänge von 0,1 m. Rechnerisch gemäß LBM-DE ergibt sich eine Rauigkeitslänge von 0,83, die auf 1,0 zu runden ist.

Für ein kreisförmiges Gebiet mit einem Radius von 325 m, welcher das Betriebsgelände sowie alle umliegenden Immissionsorte miteinschließt, beträgt die Rauigkeitslänge gemäß LBM-DE rechnerisch 0,5 m. Hierbei ist südlich ein geringer Flächenanteil mit Freizeitanlagen und einer Rauigkeitslänge von 0,05 hinzugekommenen. Bei dieser Fläche handelt es sich aber nicht um Sportplätze, sondern um Schrebergärten, für die mit typischem Bewuchs und Bebauung von einer höheren Rauigkeitslänge auszugehen wäre. Die Flächen niedriger Rauigkeitslänge liegen zudem in der abströmenden Hauptwindrichtung.

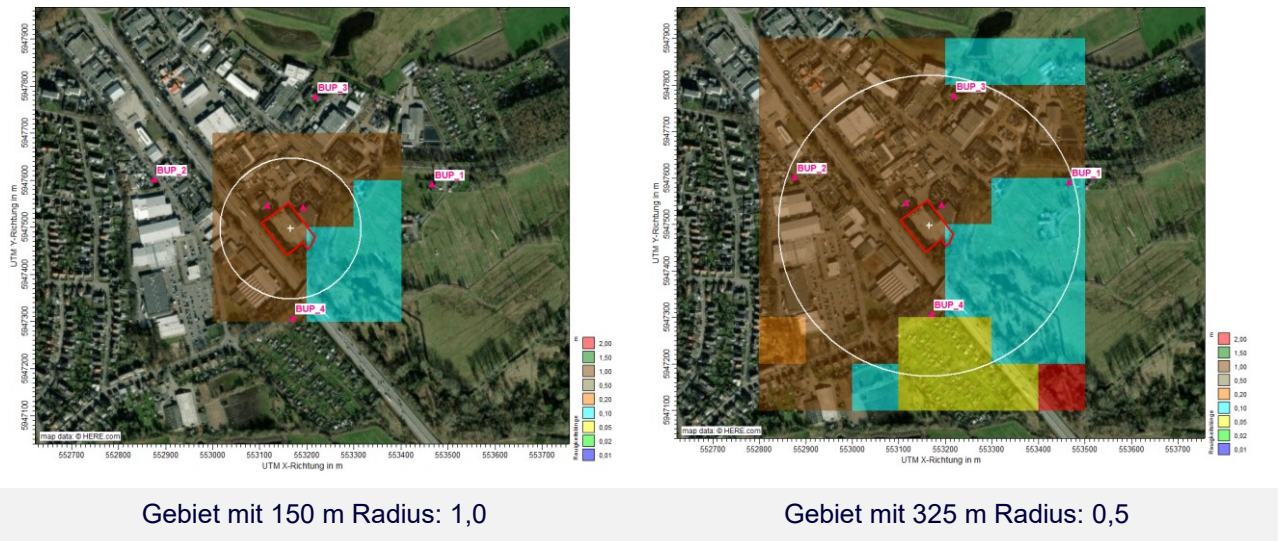


Abbildung 7-1: Rauigkeitslänge im Gebiet um das Zentrum der Emissionsquellen

Für die Ausbreitungsrechnungen erscheint unter Berücksichtigung der o.g. Randbedingungen der Ansatz einer Rauigkeitslänge von $z_0 = 1,0 \text{ m}$ für fachlich gerechtfertigt.

7.1.5 Genauigkeitsklasse

Die mittels Ausbreitungsrechnung mit Lagrange'schen Partikelmodellen ermittelten Immissionskenngrößen besitzen eine statistische Unsicherheit, die in direktem Zusammenhang mit der angesetzten Partikelzahl steht. Die berechneten Immissionswerte sind – mit Ausnahme der Maximalwerte – um diese statistische Unsicherheit zu erhöhen. Gemäß Anhang 2, Nr. 10 der TA Luft ist sicherzustellen, dass die statistische Unsicherheit 3,0 vom Hundert des Immissionsjahreswertes nicht überschreitet.

Der höchste statistische Stichprobenfehler, der vom Modellsystem AUSTAL ausgewiesen wird, liegt bei 100 % des jeweiligen Rechenwertes. Wenn bei Stoffen mit einer Irrelevanz von 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes die Irrelevanzkriterien eingehalten sind, ist die maximal mögliche statistische Unsicherheit daher ebenfalls kleiner als 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswerts. Die Anforderungen des Anhang 2, Nr. 10 der TA Luft sind also (bei Stoffen mit einer Irrelevanz von 3 vom Hundert) bei irrelevanter Zusatzbelastung eingehalten.

Die Partikelzahl wird über die Wahl der Qualitätsstufe der Ausbreitungsrechnung bestimmt. Als Genauigkeitsklasse wird der Wert $qs = 2$ gewählt. Dies ist aufgrund der Verteilung und der Anzahl der Quellen im Untersuchungsgebiet sachgerecht. Die Vorgaben zur statistischen Unsicherheit werden eingehalten (vgl. Kapitel 7.7).

7.1.6 Korngrößenverteilung

Der Anteil der Partikel $< 10 \mu\text{m}$ (PM_{10}) bei Schüttgütern wie sie hier betrachtet werden, beträgt an den Gesamtstaubemissionen lt. dem Hintergrundpapier zum Thema Staub/Feinstaub für den Schüttgutumschlag vom Umweltbundesamt allgemein 20 % /14/. Der PM_{10} -Anteil liegt in der Praxis bei Schüttgütern, die hier in Rede stehen, nach unserer Erfahrung deutlich darunter. Nachfolgend wird

der Anteil an PM₁₀ als Annahme zur sicheren Seite mit 20 % angesetzt. Für die Klassierung nach TA Luft Anhang 2 Nr. 4 werden die Korngrößenklasse *unbekannt* (PM-u) mit 80 % und die Korngrößenklassen 1 und 2 (PM-1 und PM-2) mit jeweils 10 % angenommen.

Zum Ansatz der Korngrößenverteilung bei Fahremissionen und Windabwehungen wird auf das entsprechende Kapitel verwiesen (s. auch Kapitel 6.2.3 und 6.2.4).

Tabelle 7-2: Korngrößenverteilung der Staubemissionen

	pm-1	pm-2	pm-3	pm-4	pm-u
Bereich Korngröße in µm	< 2,5	2,5 – 10	10 – 50	> 50	-
Depositionsgeschwindigkeit ¹⁾ in m/s	0,001	0,01	0,05	0,2	0,07
Sedimentationsgeschwindigkeit ²⁾ in m/s	0,00	0,00	0,04	0,15	0,06
Umschlagvorgänge in %	10	10	-	-	80
Verkehr in %	2	8	42	48	-
Windabwehungen in %	50	50	-	-	-

¹⁾ Die Depositionsgeschwindigkeit beschreibt die Widerstände der Aerodynamik (Turbulenz in der Grenzschicht), des Transportes unmittelbar oberhalb der Oberfläche und den der Oberfläche (Absorptionsverhalten Oberfläche und Spurenstoff)

²⁾ Absinkgeschwindigkeit infolge der Schwerkraft

7.1.7 Quellkonfiguration

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen, wie z.B. geführte Quellen in Form von Kaminen, nicht geführte Quellen in Form von Halden, Fahrwegen oder anderen flächenhaft ausgeprägten Quellen, in Punkt-, Linien-, Flächen oder Volumenquellen umgesetzt. Folgende Konfiguration wurde angesetzt.

Source ID	Description	X Coord. [m]	Y Coord. [m]	Length X-Dir. [m]	Length Y-Dir. [m]	Length Z-Dir. [m]	Rotation Angle [deg]	Release Height [m]
QUE_1	Transport hin und zurück	553145,00	5947541,77	90,00	0,10	0,00	306,23	0,00
QUE_2	Umschlag Halde	553130,54	5947509,18	60,00	25,00	1,00	306,57	0,00
QUE_3	Umschlag Halle	553161,64	5947521,75	17,00	0,10	6,00	309,43	0,00
QUE_4	Abwehung	553109,43	5947508,61	81,25	29,48	0,00	-53,17	0,00

Abbildung 7-2: Quellkonfiguration



Abbildung 7-3: Quellenplan

7.2 Meteorologische Daten

Für die Berechnung der Immissionen werden meteorologische Daten benötigt, die für den Standort ausreichend repräsentativ sind. Diese Daten enthalten Angaben über die Häufigkeit der Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind. Die Ausbreitungsrechnungen erfordern diese Daten als Jahreszeitreihe oder als Auswertung einer mehrjährigen Datenreihe.

Für den Bereich des betrachteten Anlagenstandortes selbst liegen solche Daten nicht vor. Die Anforderungen der TA Luft sehen für diesen Fall die Verwendung der meteorologischen Daten einer geeigneten Station vor. Dafür ist die Übertragbarkeit der Daten auf den Standort der Anlage dahingehend zu prüfen, ob die Daten für diesen Standort charakteristisch sind.

Der Anlagenstandort in Pinneberg sich naturräumlich im südlichen Bereich der Schleswig-Holsteinischen Geest wie in Kapitel 4.1 beschrieben. Großräumig ist eine für Norddeutschland typische Windrichtungsverteilung zu erwarten mit einer Hauptwindrichtung aus WSW, einem sekundären Windrichtungsmaximum um O und einem Windrichtungsminimum um N. Diese Windverhältnisse können

gut durch die Messdaten der etwa 13 km südöstlich des Anlagenstandortes befindlichen Wetterstation des DWD im Bereich des Flughafens Hamburg-Fuhlsbüttel wiedergegeben werden. Im Bereich des Beurteilungsgebietes ist laut statistischem Windfeldmodell des Deutschen Wetterdienstes mit mittleren Windgeschwindigkeiten von etwa 3,5 m/s bis 4,5 m/s zu rechnen.

Das Geländere Relief kann jedoch einen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung haben. Um einen möglichen Einfluss des Geländes auf das Windfeld wiederzugeben, wird der Standort der Windmessung in Hamburg-Fuhlsbüttel in das Rechengebiet mit einbezogen (xa: 32.565355, ya: 5943190). Es liegt ein ungestörtes Windfeld um den Anemometerstandort vor. Die vorliegende Topografie wird mit einem digitalen Geländemodell wiedergegeben.

Im Auftrag der TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG erfolgte die Ermittlung des repräsentativen Jahres für die ausgewählte Station /6/. Als repräsentatives Jahr für die Station Hamburg-Fuhlsbüttel wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 01.06.2007 bis zum 01.01.2016 das Jahr vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2009 ermittelt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in **Abbildung 7-4** wiedergegeben, die Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen in **Abbildung 7-5**.

Die DWD Station Hamburg-Fuhlsbüttel befindet sich im Bereich des dortigen Flughafens auf einer Höhe von 48 m ü. NN. Die Anemometerhöhe befindet sich 10 m über Grund. Das Umfeld der Wetterstation ist durch das Flughafengelände mit entsprechend geringer Geländerauigkeit geprägt. Die Landnutzung innerhalb des Rechengebietes wird offene Bebauung im Bereich des Betriebsgeländes und angrenzender Nutzungen bestimmt mit einem kleineren Teil an Wiesen und Weiden, weshalb von etwas geringeren Windgeschwindigkeiten gegenüber der Messstation auszugehen ist. Eine Korrektur der Anemometerhöhe für die Ausbreitungsrechnungen auf Grund unterschiedlicher Rauigkeiten im Rechengebiet und am Ort der Windmessung erfolgt entsprechend der Vorgabe der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe durch die Programmroutine von AUSTAL. Es wird die Anemometerhöhe **ha** von 29,3 m verwendet.

Auf Grund der schwach ausgeprägten Topografie im Umfeld des Anlagenstandortes ist davon auszugehen, dass sich lokale bodennahe Windsysteme (Kaltluftströmungen) nur schwachmächtig ausbilden. Auf die Ausbreitung von Staubemissionen durch die tagsüber stattfindenden Arbeitsvorgänge haben die lokalen Windsysteme keine Auswirkung.

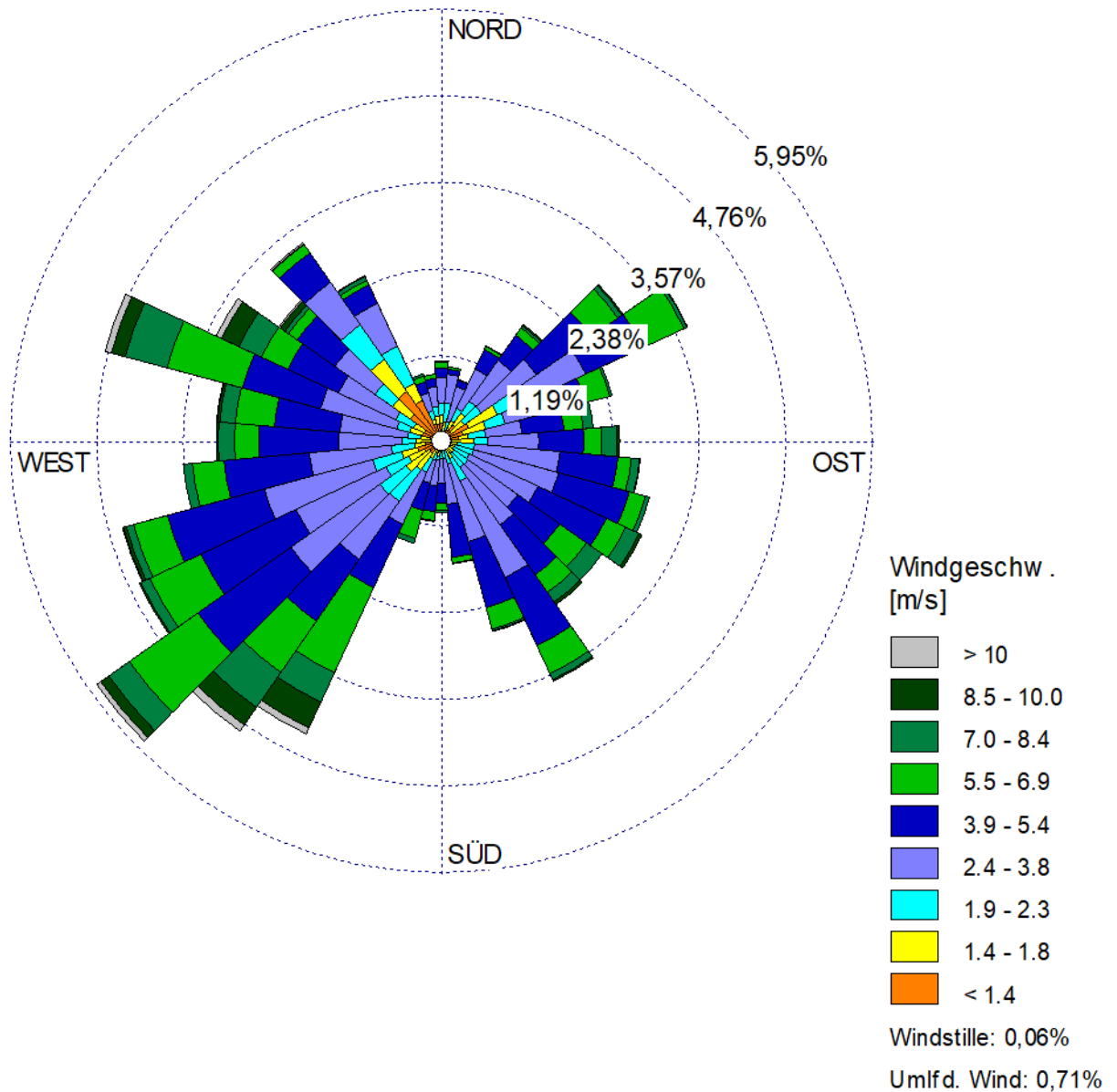


Abbildung 7-4: Windrose der Windrichtungshäufigkeit und -stärke an der Station Hamburg Fuhlsbüttel für das Jahr 2009

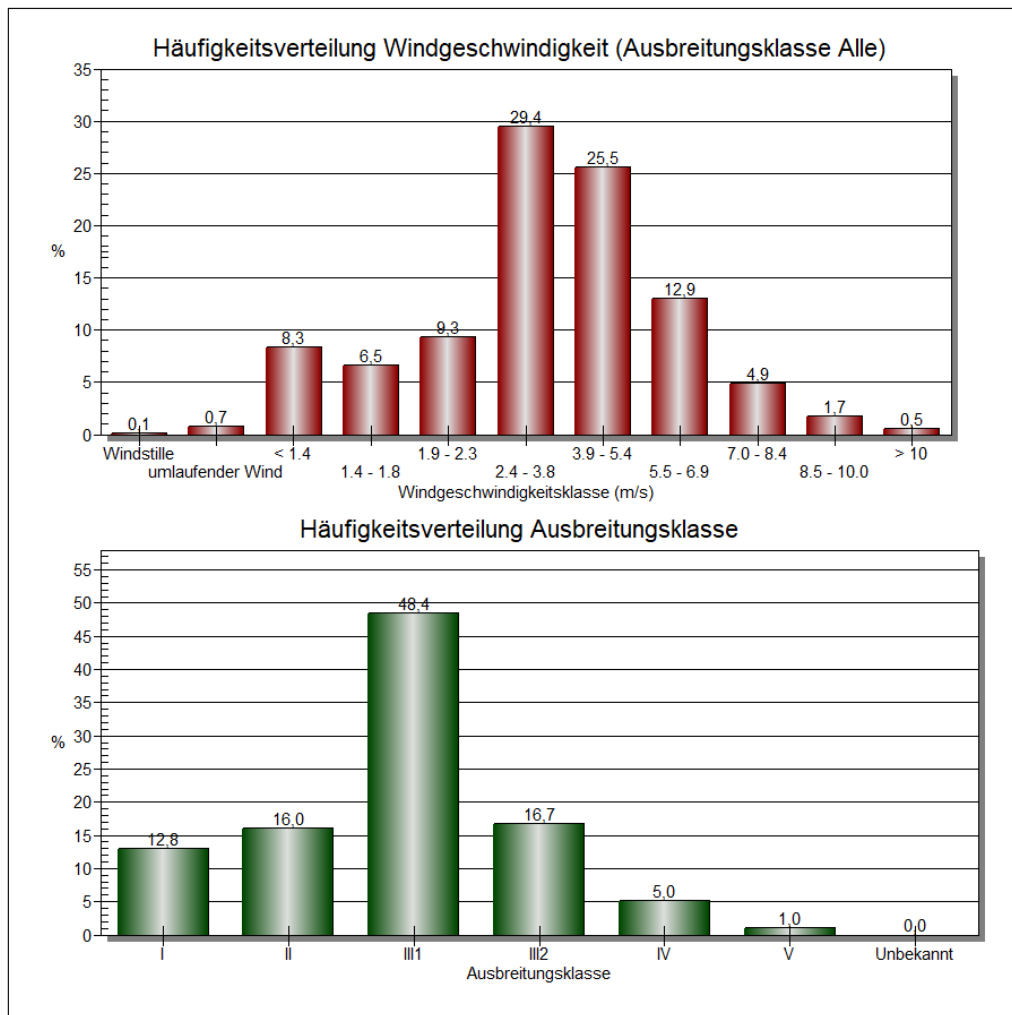


Abbildung 7-5: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen der Station Hamburg-Fuhlsbüttel für das Jahr 2009

Gemäß TA Luft ist neben der trockenen Deposition auch die feuchte Deposition (Staubniederschlag) zu bestimmen. Hierbei ist ein Datensatz zur stündlichen Niederschlagsmenge zu verwenden, der durch das Umweltbundesamt bereitgestellt wird (RESTNI-Datensatz). Zur Wiedergabe der Niederschläge wird auf die regionalisierten Niederschlagsmengen für den Standort 32.553158 und 5947507 im RESTNI-Datensatz zurückgegriffen.

Um für die Jahreszeitreihe eine langjährige zeitliche Repräsentativität zu gewährleisten, wird jede gemessene stündliche Niederschlagsmenge mit einem Skalierungsfaktor multipliziert. Damit wird erreicht, dass die bereitgestellte Jahreszeitreihe in Summe die gleiche Niederschlagsmenge wie der langjährige Durchschnitt aufweist, die Niederschlagsereignisse aber dennoch stundengenau angesetzt werden können. Für den ausgewählten Jahreszeitraum beträgt die skalierte Niederschlagsmenge des Standortes 854 mm, wobei Niederschläge für 1.025 Stunden vorliegen.

7.3 Ergebnisse der Immissionsprognose

7.3.1 Immissionszusatzbelastung im Bereich der Immissionsorte

Auf Basis der Berechnungsansätze für die Staubemissionen der Anlage erfolgten Ausbreitungsrechnungen mit dem Programm AUSTAL. Die räumliche Verteilung der Immissionszusatzbelastung (Immissionsbeitrag der geplanten Anlage) ist in den nachfolgenden Abbildungen dokumentiert. Das Maximum der Immissionen tritt hierbei im Nahbereich der Quellen auf. Die Zusatzbelastungen am Immissionsort sind in der tabellarischen Darstellung der nachfolgenden Bewertung aufgeführt.

Zur Beurteilung der Zusatzbelastung erfolgt eine Gegenüberstellung der Immissionen an den gemäß Kapitel 4.2 festgelegten Immissionsorten mit den Immissionswerten aus Kapitel 3.

Tabelle 7-3: Ergebnisse Zusatzbelastung

Schwebstaub PM ₁₀	Beurteilungswert (Irrelevanzwert) [µg/m³]	Zusatzbelastung [µg/m³]
BUP_1	40 (1,36)	0,5
BUP_2		0,4
BUP_3		0,4
BUP_4		0,9
OP_1		4,9
OP_2		9,0
Schwebstaub PM _{2,5}	Beurteilungswert (Irrelevanzwert) [µg/m³]	Zusatzbelastung [µg/m³]
BUP_1	25 (0,85)	0,3
BUP_2		0,3
BUP_3		0,2
BUP_4		0,6
OP_1		2,8
OP_2		5,0
Staubdeposition	Beurteilungswert (Irrelevanzwert) [g/(m²*d)]	Zusatzbelastung [g/(m²*d)]
BUP_1	0,35 (0,0119)	0,002
BUP_2		0,001
BUP_3		0,001
BUP_4		0,002
OP_1		0,028
OP_2		0,049

Es ist festzustellen, dass an den festgelegten Immissionsorten BUP 1 bis BUP 4 die Irrelevanzwerte für Partikelkonzentrationen PM₁₀ und PM_{2,5} sowie für die Staubdeposition nicht überschritten sind, jedoch für die Orientierungspunkte OP 1 und OP 2. Es werden demnach zusätzlich Aussagen zur Vor- und Gesamtbelastung erfolgen.

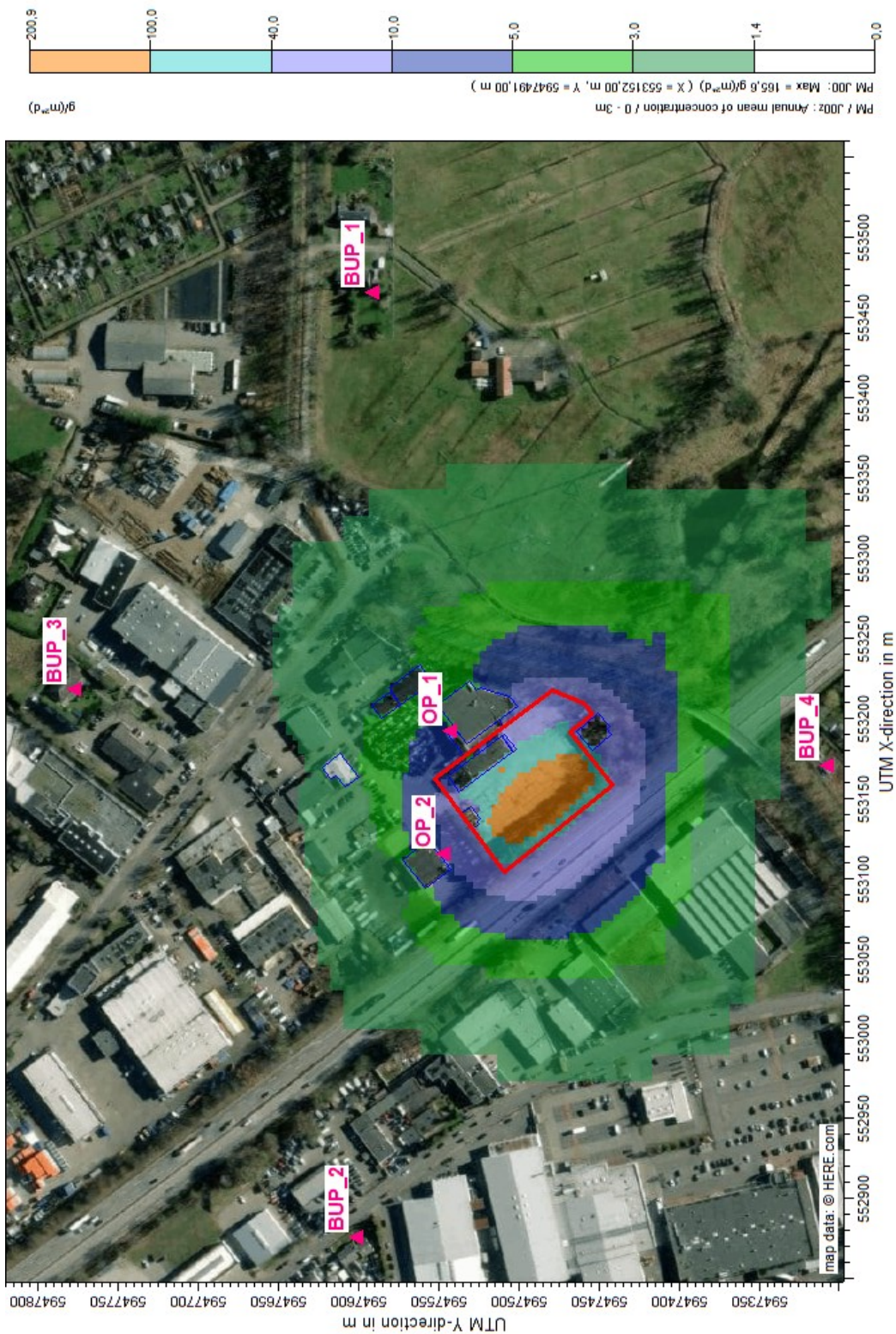


Abbildung 7-6: Zusatzbelastung PM₁₀-Konzentration [µg/m³]

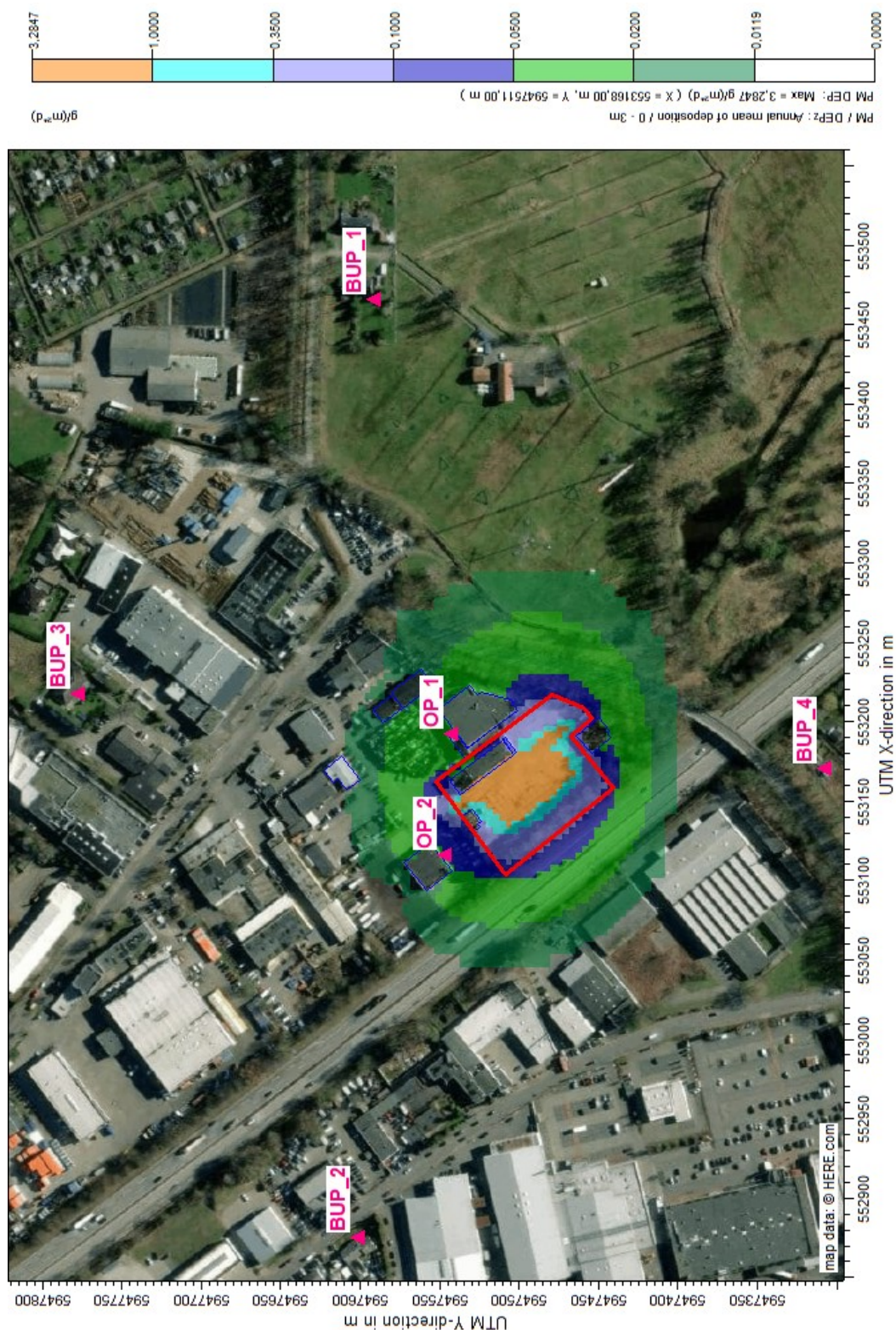


Abbildung 7-7: Zusatzbelastung Staubdeposition [g/(m²*d)]

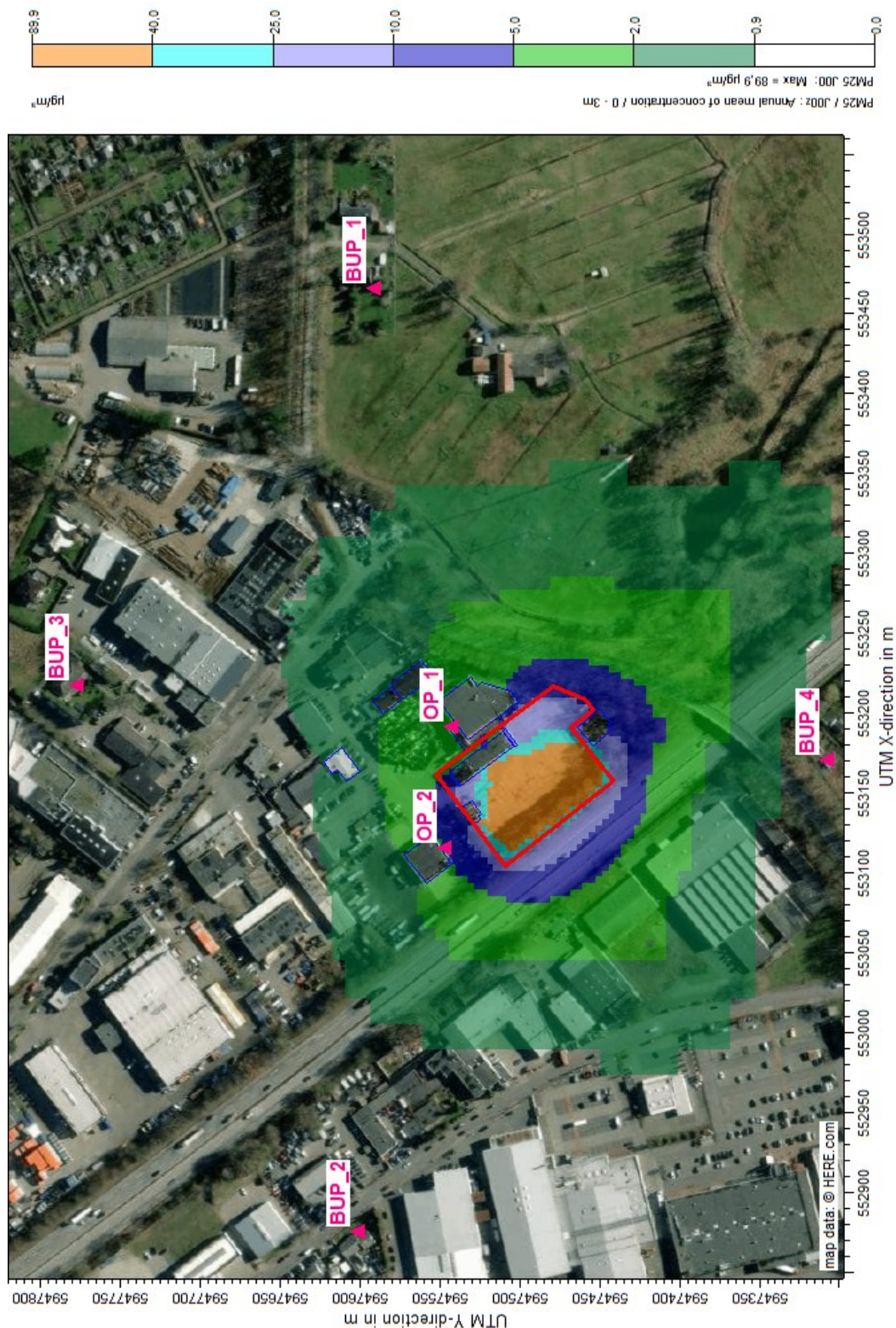


Abbildung 7-8: Zusatzbelastung PM_{2,5}-Konzentration [µg/m³]

7.4 Vorbelastung Staub

Im direkten Umfeld des Anlagenstandortes sind zwar weitere gewerblich/industrielle Nutzungen vorhanden, jedoch keine von keiner ein relevanter Einfluss auf die lokale Staubimmissionssituation erwartet. Um die Vorbelastungssituation zu beschreiben, erscheint es somit ausreichend, auf allgemeine Hintergrundmesswerte zurückzugreifen.

Messstationen zur Beschreibung der Vorbelastungssituation sind in unmittelbarer Nähe zu den Immissionsorten nicht vorhanden. Durch das Landesamt Umwelt Schleswig-Holstein erfolgt jedoch mit eigenen Messstationen die Erfassung der großräumigen Hintergrundbelastung. Messdaten für die Partikelkonzentration werden durch das Umweltbundesamt bis zum Jahr 2023 und für die Staubdeposition durch das Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein bis einschließlich dem Jahr 2020 veröffentlicht.

Für den südöstlichen Bereich von Schleswig-Holstein können die Daten von zwei Messstationen herangezogen werden, um die großräumige Staub-Hintergrundbelastung im Bereich des Anlagenstandortes zu beschreiben. Die Messstation Lübeck – St. Jürgen (DESH023) gibt eine städtisch geprägte Belastungssituation wieder. Die Messstation Bornhöved (DESH008) bildet eine ländliche Hintergrundbelastung ab. Die Belastungssituation im Bereich des Anlagenstandortes kann am ehesten als „städtisch“ eingestuft werden.

Nachfolgend sind die betreffenden Messwerte für die letzten verfügbaren 5 Jahre wiedergegeben.

Tabelle 7-4: Jahresmittelwerte Partikelkonzentration PM₁₀, PM_{2,5} sowie Staubdeposition (DEP)

Jahr	Lübeck - St.Jürgen (DESH023)			Bornhöved (DESH008)		
	PM10 [µg/m³]	PM2,5 [µg/m³]	DEP [g/m²*d]	PM10 [µg/m³]	PM2,5 [µg/m³]	DEP [g/m²*d]
2023	12	6	-	11	6	-
2022	14	7	-	14	7	-
2021	14	8	-	12	8	-
2020	14	8	0,034	13	8	0,064
2019	16	10	0,042	15	10	0,091

In einem konservativen Ansatz wird der jeweils höchste Messwert zur Beschreibung der Vorbelastung übernommen (gelbmarkiert). Dies erfolgt unabhängig einer Einstufung der Belastungssituation der jeweiligen Messstation. Demnach werden Partikelkonzentrationen PM₁₀ von 16 µg/m³ und PM_{2,5} von 10 µg/m³ als Hintergrundbelastung angesetzt. Für die Staubdeposition wird von einer Hintergrundbelastung von 0,091 g/(m²*d) ausgegangen.

7.5 Gesamtbelastung Staub

Jahresmittelwerte

Die für die Immissionsorte ermittelte Gesamtbelastung ist in der nachfolgenden **Tabelle 7-5** den jeweiligen Immissions(grenz)werten gegenübergestellt. Für jeden Immissionsort ist die höchste Zusatzbelastungskenngröße genannt.

Tabelle 7-5: Gesamtbelastung Staub

Schwebstaub PM ₁₀	Beurteilungswert (Irrelevanzwert) [µg/m³]	Zusatzbelastung [µg/m³]	Hintergrund- belastung [µg/m³]	Gesamtbelastung [µg/m³]
BUP_1	40 (1,36)	0,5	16	16,5
BUP_2		0,4	16	16,4
BUP_3		0,4	16	16,4
BUP_4		0,9	16	16,9
OP_1		4,9	16	20,9
OP_2		9,0	16	25,0
Schwebstaub PM _{2,5}	Beurteilungswert (Irrelevanzwert) [µg/m³]	Zusatzbelastung [µg/m³]	Hintergrund- belastung [µg/m³]	Gesamtbelastung [µg/m³]
BUP_1	25 (0,85)	0,3	10	10,3
BUP_2		0,3	10	10,3
BUP_3		0,2	10	10,2
BUP_4		0,6	10	10,6
OP_1		2,8	10	12,8
OP_2		5,0	10	15,0
Staubdeposition	Beurteilungswert (Irrelevanzwert) [g/(m²*d)]	Zusatzbelastung [g/(m²*d)]	Hintergrund- belastung [g/(m²*d)]	Gesamtbelastung [g/(m²*d)]
BUP_1	0,35 (0,0119)	0,002	0,091	0,093
BUP_2		0,001	0,091	0,092
BUP_3		0,001	0,091	0,092
BUP_4		0,002	0,091	0,093
OP_1		0,028	0,091	0,119
OP_2		0,049	0,091	0,140

Tagesmittelwerte

Für eine exakte Überprüfung dieser Anforderung sind die 365 im Planbereich berechneten Tagesmittelwerte der Immissionsbeiträge des untersuchten Betriebes mit den 365 Tagesmittelwerten der Hintergrundbelastung tageweise zu addieren und hinsichtlich der Anzahl der Werte über 50 µg/m³ auszuwerten. Dabei müssen die berechneten und gemessenen Werte denselben meteorologischen Hintergrund haben, d.h. die den Berechnungen zugrundeliegenden stündlichen Wetterdaten müssen aus demselben Zeitraum stammen wie die Messwerte.

Da es eine funktionale Abhängigkeit der PM₁₀-Überschreitungshäufigkeit vom PM₁₀-Jahresmittelwert gibt, kann alternativ auch aus der Kenntnis der PM₁₀-Konzentration auf die Überschreitungshäufigkeit geschlossen werden. Die TA Luft stellt unter Ziffer 4.2.2 fest, dass bei einem Jahreswert von unter 28 µg/m³ der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten gilt.

Die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ für PM₁₀ kann bei der berechneten PM₁₀-Gesamtbelastung von maximal 25 µg/m³ somit als eingehalten gelten. Diese Aussage gilt vorbehaltlich des orientierenden Beurteilungspunktes OP 1, der in der Rezirkulationszone eines Gebäudes liegt.

7.6 Diskussion und Bewertung der Ergebnisse

Grundlage der Bewertung der Zusatzbelastungen ist der Anteil an den jeweiligen Immissionswerten. Für die Konzentrations-Zusatzbelastung von PM₁₀ und die Gesamtstaub-Deposition ist in der TA Luft ein Irrelevanzkriterium festgelegt. Es beträgt 3 % des Immissionsjahreswertes. Dies entspricht einer PM₁₀-Konzentration von 1,36 µg/m³, einer Staub-Deposition von 0,0119 g/(m²·d) und für PM_{2,5}-Konzentration von 0,85 µg/m³ zur Bewertung der Irrelevanz.

Im direkten Umfeld der Emissionsquellen wurden 4 Beurteilungspunkte festgelegt. Für die Beurteilungspunkte BUP 1 bis BUP 4 ist festzustellen, dass durch die Immissions-Zusatzbelastung die Irrelevanzschwellen hinsichtlich PM₁₀, PM_{2,5} und Staubbiederschlag nicht überschritten werden. Für die zwei darüber hinaus festgelegten orientierenden Beurteilungspunkte für gewerbliche Nutzung werden diese Schwellen jedoch überschritten, so dass weitere Immissionskenngößen (Vorbelastung, Gesamtbelastung) bzw. die Betrachtung der Kurzzeitgrenzwerte für Schwebstaub PM₁₀, PM_{2,5} und Staubbiederschlag gemäß Nr. 4.1 TA Luft ermittelt wurden. Eine Bewertung der betrachteten orientierenden Beurteilungspunkte OP 1 und OP 2 wird nicht vorgenommen.

Unter Berücksichtigung der großräumig gemessenen Hintergrundbelastung berechnet sich die Gesamtbelastung am höchstbelasteten Punkt „BUP 4“ wie folgt:

16,9 µg/m³ PM₁₀-Schwebstaubkonzentration (Immissionswert 40 µg/m³)

10,6 µg/m³ PM_{2,5}-Schwebstaubkonzentration (Immissionswert 25 µg/m³)

0,093 g/(m²·d) Staubdeposition (Immissionswert 0,35 g/(m²·d)).

Es kann für alle betrachteten Immissionsorte mit Wohn- und Freizeitnutzung festgestellt werden, dass die Immissionswerte der TA Luft für die Partikelkonzentration PM₁₀ von 40 µg/m³, die Partikelkonzentration PM_{2,5} von 25 µg/m³ und für den Staubbiederschlag von 0,35 g/(m²·d) unterschritten werden.

Die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ für PM₁₀ kann bei der berechneten Gesamtbelastung von maximal 16,9 µg/m³ eingehalten werden.

7.7 Statistische Unsicherheit

Die berechneten Konzentrationswerte besitzen einen Stichprobenfehler, der beim Jahres-Immissionskennwert nach den Vorgaben der Nr. 9 des Anhangs 3 der TA Luft /1/ 3 Prozent des Jahres-Immissionswertes nicht überschreitet. Diese Aussage gilt für das gesamte Rechengebiet und außerhalb des Bereiches der Emissionsquellen.

7.8 Protokolldateien

Die Protokolldateien der Rechenläufe des genutzten Ausbreitungsmodells AUSTAL sind im Anhang 1 dargestellt. Die gesamte Zeitreihe kann bei Bedarf bereitgestellt werden. Alle Dateien können auf Wunsch auch elektronisch zur Verfügung gestellt werden.

8 Quellenverzeichnis

- /1/ Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) - TA-Luft vom 18.08.2021
- /2/ VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3: Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Düsseldorf, Januar 2010.
- /3/ Stoffstrom GmbH: Anlagen- und Betriebsbeschreibung, Stand September 2024
- /4/ Stoffstrom GmbH: Mitteilungen zu Betriebsabläufen, Geräteinsatz, etc. Stand August 2024
- /5/ VDI-Richtlinie 3790 Blatt 2: Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Deponien. Düsseldorf, Juni 2017.
- /6/ IfU GmbH: „Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel“, Mai 2022
- /7/ 39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065).
- /8/ Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa.
- /9/ Stoffstrom GmbH: Lageplan, Stand September 2024
- /10/ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW): „Ermittlung von Emissionsfaktoren diffuser Stäube - Bereitstellung einer Arbeitshilfe für die Immissionsschutzbehörden in Baden-Württemberg“, 03.04.2020
- /11/ VDI-Richtlinie 4085: Planung, Errichtung und Betrieb von Schrottplätzen, Anlagen und Einrichtungen zum Umschlagen, Lagern und Behandeln von Schrotten und anderen Materialien, April 2017
- /12/ VDI-Richtlinie 3790 Blatt 4: Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände. Düsseldorf, September 2018.
- /13/ INFRAS (2010): HBEFA 3.1 Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Bern, 30. Januar 2010.
- /14/ Umweltbundesamt (UBA), Hintergrundpapier zum Thema Staub/Feinstaub (PM), Berlin, März 2005

Anhang 1 – Protokolldatei Austal

Protokolldatei austal.log (Auszüge)

2024-09-12 13:40:11 -----

TalServer:D:/Projekte_R/IPG_2024/Griesner/224IPG026_Fabian_Pinneberg/Fabian_a/

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Arbeitsverzeichnis: D:/Projekte_R/IPG_2024/Griesner/224IPG026_Fabian_Pinneberg/Fabian_a

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21

Das Programm läuft auf dem Rechner "H02TNUTS".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Fabian_a"                'Project Title
> ux 32553166                  'X-Coordinate of Reference Point
> uy 5947497                   'Y-Coordinate of Reference Point
> qs 0                         'Quality Level
> az "Hamburg-Fuhlsbuettel.akterm" 'AKT File
> xa 12170.00                  'X-Coordinate of Anemometer
> ya -4331.00                  'Y-Coordinate of Anemometer
> ri ?
> dd 4.0      8.0      16.0    32.0    64.0    128.0    256.0    'Mesh Width (m)
> x0 -120.0    -160.0    -416.0    -768.0    -1024.0    -1536.0    -2560.0    'X-Coordinate of SW Corner of Grid
> nx 56        38        52        48        34        26        63        'No. of Grid Points in X-Direction
> y0 -88.0     -128.0    -416.0    -768.0    -1152.0    -1664.0    -6016.0    'Y-Coordinate of SW Corner of Grid
> ny 64        42        52        48        36        26        34        'No. of Grid Points in Y-Direction
> nz 5         22        22        22        22        22        22        'No. of Grid Points in Z-Direction
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0
1200.0 1500.0
> gh "Fabian_a.grid"          'Terrain File
> xq -56.57    -21.00    -35.46    -4.36
> yq 11.61     44.77     12.18     24.75
> hq 0.00      0.00      0.00      0.00
> aq 81.25     90.00     60.00     17.00
> bq 29.48     0.10      25.00     0.10
> cq 0.00      0.00      1.00      6.00
> wq -53.17    306.23    306.57    309.43
> dq 0.00      0.00      0.00      0.00
> vq 0.00      0.00      0.00      0.00
> tq 0.00      0.00      0.00      0.00
> lq 0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00
> zq 0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00
> rf 1.0000    1.0000    1.0000    1.0000
> pm-1 0.0143    ?        ?        ?
> pm-2 0.0143    ?        ?        ?
> pm-3 0         ?        0        0
> pm-4 0         ?        0        0
> pm-u 0         0        ?        ?
> pm25-1 0.0143    ?        ?        ?
> xp 300.03    -290.24    52.04    4.65    26.22    -50.15
> yp 94.32     104.68    280.60    -189.08    46.34    50.03
> hp 1.50      1.50      1.50      1.50      1.50      1.50
> rb "poly_raster.dmna"       'building raster file
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000688209 / 224IPG026

Datum: 26.09.2024

Projekt/Kunde: Stellungnahme Staub / Gebrüder Fabian GmbH

Erstelldatum: 29.04.2025 Version: 2 Erstellt mit: ELIA-2.8-01

Anhang

Seite 44
80/84

Die Höhe h_q der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe h_q der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.0 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.03 (0.03).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.03 (0.03).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.06 (0.06).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.06 (0.06).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.06 (0.05).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.05 (0.04).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 7 ist 0.04 (0.03).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.842 m.
 Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.
 Die Zeitreihen-Datei "D:/Projekte_R/IPG_2024/Griesner/224IPG026_Fabian_Pinneberg/Fabian_a/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe h_a=29.3 m verwendet.
 Die Angabe "az Hamburg-Fuhlsbuettel.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
 Prüfsumme TALDIA adcc659c
 Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
 Prüfsumme SERIES ded83760
 Gesamtniederschlag 854 mm in 1025 h.

[...]

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 : 3.2847 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 2 m, y= 14 m (1: 31, 26)
 PM DRY : 3.2787 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 2 m, y= 14 m (1: 31, 26)
 PM WET : 0.0061 g/(m²*d) (+/- 0.2%) bei x= 2 m, y= 14 m (1: 31, 26)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 165.6 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -14 m, y= -6 m (1: 27, 21)
 PM T35 : 286.6 µg/m³ (+/- 1.7%) bei x= -14 m, y= -6 m (1: 27, 21)
 PM T00 : 618.5 µg/m³ (+/- 1.8%) bei x= -2 m, y= -18 m (1: 30, 18)
 PM25 J00 : 89.9 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -14 m, y= -6 m (1: 27, 21)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	300	-290	52	5	26	-50
yp	94	105	281	-189	46	50

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000688209 / 224IPG026

Datum: 26.09.2024

Projekt/Kunde: Stellungnahme Staub / Gebrüder Fabian GmbH

Erstelldatum: 29.04.2025 Version: 2 Erstellt mit: ELIA-2.8-b1

Anhang

Seite 45
81/84

hp		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5						
PM	DEP	0.0018	1.0%	0.0013	1.1%	0.0012	1.2%	0.0019	1.0%	0.0279	0.7%	0.0489	0.5%
g/(m ² *d)													
PM	DRY	0.0017	1.0%	0.0013	1.1%	0.0012	1.2%	0.0019	1.0%	0.0275	0.7%	0.0485	0.6%
g/(m ² *d)													
PM	WET	0.0001	0.6%	0.0000	1.0%	0.0000	0.9%	0.0000	1.0%	0.0004	0.5%	0.0004	0.6%
g/(m ² *d)													
PM	J00	0.5	0.9%	0.4	1.0%	0.4	1.2%	0.9	0.8%	4.9	0.7%	9.0	0.4% µg/m ³
PM	T35	1.5	7.3%	1.5	11.7%	1.0	8.0%	3.4	6.9%	13.2	7.2%	21.0	4.0% µg/m ³
PM	T00	4.2	9.2%	4.2	6.7%	3.6	10.7%	11.1	5.0%	38.5	7.2%	95.6	3.7% µg/m ³
PM25	J00	0.3	0.9%	0.3	1.0%	0.2	1.2%	0.6	0.8%	2.8	0.7%	5.0	0.5% µg/m ³

2024-09-12 20:51:40 AUSTAL beendet.

Zeitreihe Umschlagsvorgänge (Auszug)

[...]

2009-01-03.00:00:00 244 0.7 44.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-03.01:00:00 226 0.9 44.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-03.02:00:00 220 1.2 44.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-03.03:00:00 217 1.5 207.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-03.04:00:00 253 2.0 44.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-03.05:00:00 249 2.6 207.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-03.06:00:00 244 2.9 207.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-03.07:00:00 233 3.3 207.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-03.08:00:00 229 3.5 207.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-03.09:00:00 238 3.3 2951.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-03.10:00:00 253 4.0 2951.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-03.11:00:00 254 4.3 2951.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-03.12:00:00 249 5.1 2951.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-03.13:00:00 246 5.2 2951.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-03.14:00:00 253 5.4 2951.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-03.15:00:00 249 4.9 2951.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-03.16:00:00 253 5.3 2951.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.1
2009-01-03.17:00:00 246 5.4 2951.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.1
2009-01-03.18:00:00 259 5.6 2951.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.1
2009-01-03.19:00:00 255 5.9 2951.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.1
2009-01-03.20:00:00 246 6.1 2951.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.6

[illegible]

2009-01-05.05:00:00 28 3.5 207.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-05.06:00:00 355 2.1 44.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.07:00:00 14 1.4 44.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.08:00:00 340 1.7 207.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.09:00:00 353 2.3 44.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.10:00:00 27 3.6 2951.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.11:00:00 35 3.4 207.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.12:00:00 33 2.9 2951.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.13:00:00 38 3.2 -310.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.14:00:00 51 4.1 -310.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.15:00:00 42 3.3 2951.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.16:00:00 29 3.2 207.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.17:00:00 42 2.5 44.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.18:00:00 42 2.3 44.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.19:00:00 50 2.0 44.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.20:00:00 35 1.2 44.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.21:00:00 25 0.7 44.0 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 4.900e-003 1.510e-002 1.300e-003 2.740e-
002 3.120e-002 1.207e-001 1.070e-002 1.600e-003 1.510e-002 1.300e-003 0.0
2009-01-05.22:00:00 114 0.7 44.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
2009-01-05.23:00:00 62 0.7 44.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.0
[...]