

# **Flächenherrichtung Steinwerder Süd**

## **Planfeststellungsunterlage**

### **Teil V e**

#### **Immissionsschutzrechtliche Untersuchung Sieb- und Brechanlage**

Juni 2022

Träger des Vorhabens

Realisierungsträger

---

---

# **Immissionsschutzrechtliche Untersuchung zum Genehmigungsverfahren gemäß BImSchG für den Betrieb einer Brecher- und Siebanlage auf der Baustelle zur geplanten Hafenfläche Steinwerder Süd in Hamburg**

---

Projektnummer: 07046.09.03.03

17. Januar 2022

Im Auftrag von:  
HPA Hamburg Port Authority  
Neuer Wandrahm 4  
20457 Hamburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation .....	2
3.	Anlagenlärm .....	5
3.1.	Beurteilungsgrundlagen.....	5
3.2.	Emissionen.....	8
3.3.	Immissionen .....	9
3.3.1.	Allgemeines .....	9
3.3.2.	Beurteilungspegel .....	9
3.4.	Spitzenpegel.....	10
3.5.	Qualität der Prognose.....	11
4.	Luftschadstoffimmissionen.....	12
4.1.	Beurteilungsgrundlagen.....	12
4.2.	Beurteilung im vorliegenden Fall.....	12
5.	Zusammenfassung .....	13
6.	Quellenverzeichnis .....	15
7.	Anlagenverzeichnis.....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg und die Hamburg Port Authority (HPA) haben beschlossen, die im Stadtteil Steinwerder gelegenen Flächen des Hansaterminals und des Roßterminals – zusammen als Steinwerder Süd bezeichnet – umzustrukturieren. Die im mittleren Freihafen liegenden Terminals sind renovierungsbedürftig und teilweise baufällig. Sie bieten mit ihren vorhandenen Flächenstrukturen nur noch wenig Potential für nach aktuellen Gesichtspunkten konzipierte Hafennutzungen.

Zur Herrichtung neuer, bedarfsgerechter und effizient nutzbarer Hafenflächen sollen die vorhandenen Kainutzungen aus Gründen des Hochwasserschutzes auf ein Niveau von derzeit rd. +5,5m NHN auf rd. +7,7m NHN aufgehöhht, die Höftspitzen Roßhöft und Oderhöft zurückgebaut und der dazwischenliegende Bereich des Oderhafens ebenfalls auf ein Niveau von rd. +7,7m NHN aufgehöhht werden. Hierdurch wird im Rahmen einer sog. „Vorbereitungsmaßnahme“ eine rd. 26,4 ha große, zusammenhängende Fläche geschaffen, die nach Norden und Osten mit Uferböschungen abschließt, während im Westen die Bestandskaimauer erhalten bleibt.

Während der Bauphase ist der Betrieb einer Brecher- und Siebanlage auf dem Baustellen- gelände vorgesehen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG bzw. zur Baugenehmigung ist der Schutz der Nachbarschaft vor Lärmimmissionen durch den geplanten Betrieb sicherzustellen. Die Berechnung und Beurteilung des Gewerbelärms erfolgen gemäß TA Lärm.

## 2. Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt im zentralen Hamburger Hafengebiet westlich der Straßen Roßdamm und Ellerholzweg sowie nördlich der Köhlbrandbrücke und der Straßen Roßweg, Breslauer Straße und Nippoldstraße. Die straßenverkehrliche Anbindung ist südlich an die Breslauer Straße geplant. Im östlichen Teilbereich am Hansaterrninal befindet sich ein neu geplantes Bodenlager.

Westlich des Plangebiets am Roßhafen liegt eine Nutzung durch die Firma EMR vor.

Die Brecher- und Siebanlage soll im südlichen Bereich des Roßterminals östlich der Lagerfläche von EMR aufgestellt und betrieben werden.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in 850 m Entfernung und mehr östlich und südöstlich des Plangebiets im Stadtteil Wilhelmsburg:

- Für die Wohnbebauung am Vogelhüttendeich (Immissionsort IO W1) liegt gemäß Bebauungsplan Wilhelmsburg 70 eine Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) vor.
- Die Bebauung an der Fährstraße (Immissionsort IO W2) liegt gemäß Baustufenplan Wilhelmsburg in einem Gebiet mit der Einstufung M4g. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung ist jedoch von einem allgemeinen Wohngebiet (WA) auszugehen.

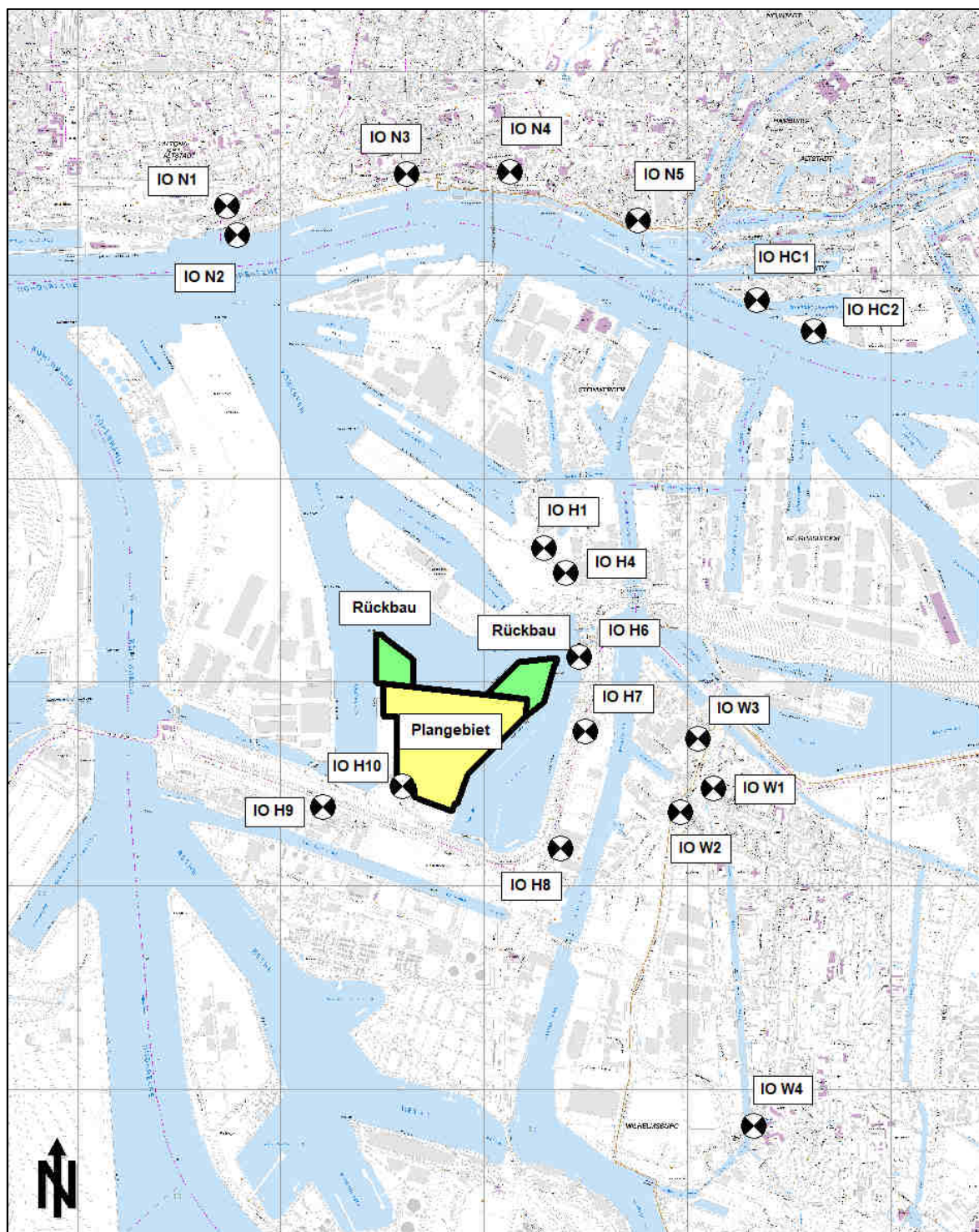
- Weiterhin ist Wohnbebauung westlich der Straße Ernst-August-Deich (Immissionsort IO W3) in einem gemäß Baustufenplan ausgewiesenen Industriegebiet vorhanden. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung des Gebietes entspricht der Schutzanspruch dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA).
- Etwa 1,5 km weiter südlich der o.g. Einwirkbereiche befindet sich das Krankenhaus Wilhelmsburg (Immissionsort IO W4), das hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit eine besonders sensible Nutzung darstellt.

Auf dem Nordufer der Elbe ist schutzbedürftige Bebauung in etwa 2,4 km Entfernung und mehr u. a. in folgenden Bereichen gegeben:

- Wohnnutzung auf dem Nordufer der Elbe im Bereich Altona: Als maßgeblicher Immissionsort wird das Hochhaus Breite Straße 139 (Immissionsort IO N1) betrachtet, das auch im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den Containerterminal Tollerort (CTT) berücksichtigt wurde. Gemäß Bebauungsplan „Altona-Altstadt 21“ ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Bebauung im Bereich Große Elbstraße: Hier befinden sich überwiegend Büro-, Verwaltungs- und gewerbliche Nutzungen. Östlich der Van-der-Smissen-Straße liegt eine Einstufung als Kerngebiet (MK) gemäß Bebauungsplan „Altona-Altstadt 21“ vor (Immissionsort IO N2).
- Für die Bebauung im Bereich St.-Pauli-Fischmarkt, St.-Pauli-Hafenstraße, Johanniskollwerk und Vorsetzen liegt teilweise eine Nutzung als (allgemeines) Wohngebiet (Bau-stufenplan St. Pauli, Bebauungsplan St. Pauli 35 (Immissionsort IO N3)), teilweise als Misch- oder Kerngebiet (Bebauungspläne Altona Altstadt 47, Baustufenplan Innenstadt (Immissionsort IO N5), Neustadt 34) vor.
- Zwischen der Bernhard-Nocht-Straße und der St.-Pauli-Hafenstraße ist gemäß Baustufenplan St.Pauli ein Krankenhaus ausgewiesen (Immissionsort IO N4). Mittlerweile sind hier jedoch keine Krankenzimmer für den dauerhaften Aufenthalt von Patienten mehr vorhanden. Es liegen demgegenüber nur noch ambulante Behandlungszimmer, andere medizinische Einrichtungen und Verwaltungsnutzungen vor. Somit ist eine besondere Schutzbedürftigkeit, die mit dem besonders niedrigen Immissionsrichtwert für Krankenhäuser berücksichtigt wird, nicht mehr gegeben. Im Folgenden wird daher der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt.
- Weiter östlich liegt der neue Stadtteil HafenCity. Hier liegen Nutzungen als Kerngebiet (IO HC1) und allgemeines Wohngebiet (IO HC2) gemäß den Bebauungsplänen Altstadt 36/HafenCity 4 und Altstadt 41/HafenCity 7 vor. Für diesen Bereich ist festzustellen, dass die betreffenden Bebauungspläne Festsetzungen zum Schutz vor Hafentlärm enthalten, so dass die Immissionsorte für eine Beurteilung nur bedingt relevant sind.

Innerhalb des Hafengebietes ist schutzbedürftige Büronutzung an den Straßen Reiherdamm (IO H1 und IO H4), Roßdamm (IO H6), Ellerholzweg (IO H7 und H8), Nippoldstraße (IO H9) und an der Breslauer Straße (IO H10) vorhanden. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit ist von einem Industriegebiet auszugehen.

Abbildung 1: Lageplan, Maßstab 1: 30.000



Nördlich des Plangebiets ist am Ellerholzterminal das Kreuzfahrtterminal CC3 vorhanden. Dieses wird nicht dauerhaft an sieben Tagen die Woche genutzt, die Nutzung findet überwiegend am Wochenende und kurzfristiger statt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Abbildung 1 und der Anlage A 1 zu entnehmen.

### **3. Anlagenlärm**

#### **3.1. Beurteilungsgrundlagen**

Die TA Lärm [8] gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung<sup>1)</sup> am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte gemäß Nummern 6.1 und 6.3 sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Für den üblichen Betrieb ist gemäß TA Lärm von den Belastungen an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in der Tabelle 2 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (im Folgenden als „lauteste Stunde nachts“ bezeichnet).

Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

---

<sup>1)</sup> Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.



Tabelle 1: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [8]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete (GI)	70	70	100	90	70	70	100	90
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Misch- gebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohnge- biete (WA) und Klein- siedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Kran- kenhäusern und Pflege- anstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
<sup>(a)</sup> im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalender- jahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Tabelle 2: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [8]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht <sup>(a)</sup>	Tag		Nacht <sup>(a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
<sup>(a)</sup> Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Sofern sich an einem Immissionsort Beurteilungspegel ergeben, die 10 dB(A) und mehr unterhalb des geltenden Immissionsrichtwertes liegen, und Überschreitungen des Immissionsrichtwertes durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht zu erwarten sind, befindet sich der Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

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

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

In Industrie- und Gewerbegebieten ist der anlagenbezogene Verkehr gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV [3]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

## 3.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Betrieb der Brecher- und Siebanlage sind im Wesentlichen gegeben durch:

- Geräusche bei Betrieb der Brecher- und Siebanlage;
- Radladereinsatz zur Beladung der Brecheranlage und von LKW bzw. Dumpfern zum Abtransport;
- Dumperfahrten inkl. Abkippvorgängen.

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Für die Betriebszeiten wird für die Brecher- und Siebanlage sowie den Radladereinsatz von 12 Stunden tags zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr ausgegangen. Bezüglich der An- und Abfahren werden 10 LKW bzw. Dumper pro Stunde eingerechnet.

Für den Betrieb der mobilen Brecheranlage wird gemäß einer Baulärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz ein Schallleistungspegel von 118 dB(A) inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit in Ansatz gebracht, der für die Aufbereitung von Bauschutt repräsentativ ist (Anlage E55 gemäß [10]). Für die Siebanlage wird von einem Schallleistungspegel von 119 dB(A) inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit ausgegangen (Anlage E82 gemäß [11]).

Für den Betrieb des Radladers werden Ansätze aus der Literatur [10]-[14] und Herstellerangaben zugrunde gelegt. Im Folgenden wird ein Schallleistungspegel von 108 dB(A) für den Radladereinsatz angesetzt.

Für die Emissionen der Dumper-Fahrten stehen typische Herstellerangaben zur Verfügung. Dementsprechend wird ein Schallleistungspegel von maximal 108 dB(A) zugrunde gelegt.

Die LKW-Verkehre, Rangierfahrten und Ladetätigkeiten auf der Baufläche werden durch einen pauschalen Zyklus für die Arbeitsvorgänge berücksichtigt. Insgesamt werden für einen kompletten Zyklus jeweils 20 Minuten je Dumper angesetzt. Der Zyklus für Schüttguttransporte berücksichtigt konkret die Fahrt auf dem Baufeld, Rangieren inkl. Rückfahrwarner, Leerlaufgeräusche sowie einen Abkippvorgang. Dabei wurde für die Fahrten ein mittlerer Grund-Schallleistungspegel von 108 dB(A) bei einer mittleren Einwirkzeit von zehn Minuten angesetzt. Die Laufzeit des LKW-Motors im Leerlauf wurde mit fünf Minuten abgeschätzt. Der berücksichtigte Schallleistungspegel beträgt 94 dB(A) gemäß [9]. Für das Rangieren der Dumper stehen Messwerte vergleichbarer Geräte aus einer Baulärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz [10] zur Verfügung. Dementsprechend wird von einem Schallleistungspegel von 105 dB(A) für eine Rangierzeit von vier Minuten ausgegangen. Für die Geräusche von Rückfahrwarnern stehen Ansätze aus der Literatur [13] zur Verfügung. Daraus kann ein Schallleistungspegel von 103 dB(A) abgeleitet werden, zu dem ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von 6 dB(A) zu vergeben ist. Dieser wurde für zwei Minuten (50 % der Rangierzeit) zusätzlich angesetzt. Bei Abkippvorgängen sind sowohl die Geräusche durch den Dumper als auch durch Schütt- und Rutschgeräusche zu berücksichtigen. In der vorliegenden Untersuchung wird ein mittlerer Schallleistungspegel von

111 dB(A) zuzüglich eines Impulzzuschlages von 4 dB(A) zugrunde gelegt, der auf Literaturangaben [10] basiert. Dabei wird die geräuschintensive Zeit zu 1 Minute angenommen. Der Motorengeräusch ist in diesem Ansatz bereits enthalten. Der Summen-Schallleistungspegel für einen Zyklus beträgt etwa 107 dB(A). Eine Zusammenfassung befindet sich in Anlage A 2.2.1.

Der Geräteeinsatz sowie die berücksichtigten Schallleistungspegel sind in der Anlage 0 zusammenstellt.

### **3.3. Immissionen**

#### **3.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CADNA/A [17] auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen Verfahrens. Die vorhandenen Geländehöhen wurden eingearbeitet, so dass mit einem dreidimensionalen Geländemodell gerechnet wurde. Hinsichtlich der Quellhöhen wurde von 1 m über Gelände ausgegangen.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte gemäß DIN ISO 9613-2 [16] unter Verwendung der gemessenen Spektren sowie Ansätzen aus der Fachliteratur (vgl. Anlage A 2.2.3). Für den Ausbreitungsweg wurde im Mittel ein Anteil an porösem Boden von  $G = 0,5$  zugrunde gelegt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Für die Windrichtungsverteilung wurde eine für das Untersuchungsgebiet repräsentative Statistik verwendet (Hamburg-Fuhlsbüttel, vgl. Anlage A 2.3)

#### **3.3.2. Beurteilungspegel**

Die für die untersuchten Lastfälle berechneten Beurteilungspegel sind in der Tabelle 4 für die repräsentativen Immissionsorte tags dargestellt. Eine Teilpegelanalyse findet sich in der Anlage A 2.4.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- An der nächstgelegenen Bebauung außerhalb des Hafengebietes sind Beurteilungspegel von bis zu 40 dB(A) zu erwarten. Die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden überall eingehalten bzw. um mehr als 10 dB(A) unterschritten.
- Innerhalb des Hafengebietes sind Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) zu erwarten. Somit wird der Immissionsrichtwert von 70 dB(A) tags eingehalten bzw. um 10 dB(A) und mehr unterschritten.

Tabelle 4: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch den Betrieb der Brecher- und Siebanlage

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Immissionsort					Beurteilungs- pegel (Zusatz- belastung)
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	
			tags	nachts		
			dB(A)			
1	IO W1	WA	55	40	3.OG	39
2	IO W2	WA	55	40	3.OG	40
3	IO W3	WA	55	40	3.OG	39
4	IO W4	Khs.	45	35	3.OG	28
5	IO N1	WA	55	40	20.OG	32
6	IO N2	MI	60	45	6.OG	28
7	IO N3	WA	55	40	5.OG	33
8	IO N4	WA	55	40	5.OG	33
9	IO N5	MI	60	45	6.OG	32
10	IO HC1	MI	60	45	6.OG	32
11	IO HC2	WA	55	40	6.OG	31
12	IO H1	GI	70	70	3.OG	43
13	IO H4	GI	70	70	1.OG	43
14	IO H6	GI	70	70	1.OG	45
15	IO H7	GI	70	70	1.OG	45
16	IO H8	GI	70	70	2.OG	41
17	IO H9	GI	70	70	3.OG	46
18	IO H10	GI	70	70	1.OG	60

### 3.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [8] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte LKW-Abfahrt sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung und der Beladung des Reihensilos von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 5: Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel bei freier Schallausbreitung

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WA <sup>1)</sup>		MI <sup>2)</sup>		GE <sup>3)</sup>	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Brecheranlage	128 <sup>4)</sup>	46	— <sup>6)</sup>	31	— <sup>6)</sup>	17	— <sup>6)</sup>
Siebanlage	120 <sup>5)</sup>	22	— <sup>6)</sup>	12	— <sup>6)</sup>	7	— <sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts

<sup>2)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts

<sup>3)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

<sup>4)</sup> Gemäß [10]

<sup>5)</sup> Gemäß [11]

<sup>6)</sup> Kein Betrieb nachts

### 3.5. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten und der Belastungen wurden konservative Ansätze verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel nicht zu erwarten ist.

Insgesamt ist festzuhalten, dass aufgrund der im Rechenmodell enthaltenen Sicherheiten eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich nicht zu erwarten ist. Die Standardabweichung der Beurteilungspegel wird zu etwa 3 dB(A) geschätzt.

## **4. Luftschadstoffimmissionen**

### **4.1. Beurteilungsgrundlagen**

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist der Schutz der Nachbarschaft vor Staubimmissionen und weiteren Luftschadstoffen sicherzustellen. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der TA Luft [7] sowie der 39. BImSchV [5].

Die erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen. Diese Vorschriften sind im Rahmen von Genehmigungsverfahren von Anlagen sowie bei nachträglichen Anordnungen zu beachten.

Für den Fall, dass die Zusatzbelastungen der zu beurteilenden Anlage unterhalb der Irrelevanzschwellen der TA Luft liegen, kann auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden. Dies ergibt sich daraus, dass gemäß Nr. 4.2.2 und 4.3.2 TA Luft auch bei einer Überschreitung der Immissionswerte die Genehmigung nicht versagt werden darf, wenn die Kenngrößen der Zusatzbelastung als nicht relevant im Sinne der TA Luft zu bewerten sind. Für die Irrelevanz von Staubimmissionen ist dementsprechend in der Regel von einem Anteil am jeweiligen Beurteilungswert von 3 % und weniger auszugehen, sofern es sich um Schwebstaub in der Luft oder Staubdeposition (nichtgefährdende Stäube) handelt. Die Irrelevanzschwellen der TA Luft beziehen sich auf die Immissionswerte für den Jahresmittelwert. Eine Beurteilung der Kurzzeitbelastungen (Tages- oder Stundenmittelwerte) ist bei Vorliegen der Irrelevanz nicht erforderlich.

In der 39. BImSchV sind zum Schutz vor Luftschadstoffen Immissionsgrenzwerte festgelegt, in der die EU-Grenzwerte in deutsches Recht umgesetzt worden sind.

### **4.2. Beurteilung im vorliegenden Fall**

Durch den Betrieb einer Brecher- und Siebanlage sind grundsätzlich Staubemissionen zu erwarten. Erfahrungsgemäß beschränken sich die relevanten Immissionen auf den Nahbereich des Anlagenstandortes. Neben den verarbeiteten und umgeschlagenen Mengen hängt die Höhe der Staubemissionen von dem Staubentwicklungsgrad ab. Bei erdfeuchtem, feuchtem oder nassen Material sind nur geringe Staubemissionen zu erwarten.

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass der überwiegende Teil des Brechgutes als feucht einzustufen ist, sodass nur eine geringe Staubentwicklung zu erwarten ist. Darüber hinaus sind große Abstände zu den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen vorhanden. Das nächstgelegene Gebäude ist durch ein Bürogebäude in 200 m Abstand südlich der Anlage gegeben. Weitere Büronutzungen innerhalb des Hafengebietes befinden sich in noch größeren Entfernungen. Die nächstgelegene Wohnbebauung außerhalb des Hafengebiets liegt in deutlich mehr als 1 km Abstand zur Anlage.

Weiterhin ist festzustellen, dass aufgrund der im Bereich der Anlage vorhandenen guten Durchlüftungssituation eine effektive Verdünnung und Verteilung der Schadstoffe erfolgt.

Insgesamt ist daher erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass das Irrelevanzkriterium der TA Luft an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten wird. Damit sind Vorbelastungen nicht zu berücksichtigen.

Überschreitungen der Grenzwerte der 39. BImSchV durch den Betrieb der Brecher- und Siebanlage sind ebenfalls nicht zu erwarten. Dies gilt sowohl für Feinstaub als auch weitere abgasbedingte Luftschadstoffe wie insbesondere Stickstoffdioxid.

## 5. Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde geprüft, ob der Betrieb der Brecher- und Siebanlage am geplanten Standort mit dem Schutz der Nachbarschaft vor Anlagenlärm und Luftschadstoffen verträglich ist. Die Beurteilung erfolgt gemäß TA Lärm bzw. TA Luft und 39. BImSchV.

Für den Anlagenlärm ist festzustellen, dass sowohl innerhalb als auch außerhalb des Hafengebietes die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm überall eingehalten bzw. um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden. Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel der TA Lärm sind nicht zu erwarten. Damit liegen die maßgebenden Immissionsorte gemäß TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der Anlage. Vorbelastungen sind nicht zu berücksichtigen.

Im Hinblick auf die Staub- und Luftschadstoffimmissionen ist aufgrund der Feuchte des Brechgutes, der guten Durchlüftungssituation am Anlagenstandort und der großen Abstände zu den nächsten schutzbedürftigen Nutzungen davon auszugehen, dass das Irrelevanzkriterium der TA Luft eingehalten wird. Damit sind Vorbelastungen nicht zu berücksichtigen.

Überschreitungen der Grenzwerte der 39. BImSchV durch den Betrieb der Brecher- und Siebanlage sind ebenfalls nicht zu erwarten. Dies gilt sowohl für Feinstaub als auch weitere abgasbedingte Luftschadstoffe wie insbesondere Stickstoffdioxid.

Insgesamt ist der geplante Einsatz der Brecher- und Siebanlage am vorgesehenen Standort als immissionsschutzrechtlich verträglich zu bewerten.



Bargteheide, den 17. Januar 2022

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt  
Geschäftsführender Gesellschafter



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen  
Geschäftsführender Gesellschafter

## 6. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802);
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334);
- [4] 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I Nr. 63 vom 05.09.2002 S. 3478), zuletzt geändert am 6. März 2007 durch Artikel 6 Abs. 5 der Verordnung zur Umsetzung der EG-Richtlinien 2002/44/EG und 2003/10/EG zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (BGBl. I Nr. 8 vom 08.03.2007 S. 261);
- [5] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), zuletzt geändert durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328, 1341);
- [6] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970 (Beil. zum BAnz. Nr. 160);
- [7] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 14. September 2021 (GMBI. Nr. 48 - 54 vom 14.09.2021 S. 1050), in Kraft seit 1. Dezember 2021;
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);

### *Emissions-/ Immissionsberechnung*

- [9] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;

- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1998;
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2004;
- [12] Handbuch Geräuschemissionsdaten für Baugeräte, ISDAT Ingenieurbüro für schalltechnische Daten Dr. Trautmann, Berlin, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven, 1. Auflage 2005;
- [13] Emissionsdatenkatalog, forum SCHALL, November 2006;
- [14] Schalldruckpegel für verschiedene schallintensive Bauverfahren, Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „lärmintensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat M1;
- [15] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1), Deutsche Fassung EN ISO 717-1, Mai 2021;
- [16] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- [17] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2021 MR 2 (32-Bit), September 2021;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [18] Kartengrundlage DK5 für Darstellung, Gebäudedaten mit Höhen ALKIS LoD1, Transparenzportal Hamburg, 2018;
- [19] Vorbereitungsmaßnahme Steinwerder Süd, Rückbau sowie Erd- und Wasserbau, Vorhabenbeschreibung zur Bewertung der damit einhergehenden Emissionen, Melchior + Wittpohl Ingenieurgesellschaft, Hamburg, Stand 07.12.2021;
- [20] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 23. November 2020.

## 7. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan mit Quellen (Brecher- und Siebanlage), Maßstab 1:10.000 .....	II
A 2	Anlagenlärm .....	III
A 2.1	Zusammenstellung der Belastungen.....	III
A 2.2	Emissionen.....	III
A 2.2.1	Dumper-Zyklus auf dem Bauplatz (Bodenbewegungen) .....	III
A 2.2.2	Basisschallleistungen der einzelnen Quellen .....	IV
A 2.2.3	Oktavspektren Schallleistungspegel.....	IV
A 2.2.4	Abschätzung der Standardabweichungen .....	IV
A 2.2.5	Schallleistungspegel für die Quellbereiche.....	V
A 2.2.6	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel ..	VI
A 2.3	Meteorologische Korrektur.....	VII
A 2.4	Teilpegelanalyse, Beurteilungspegel tags.....	VIII

[illegible]

Flächenquellen: blaue Schraffur

## A 2 Anlagenlärm

### A 2.1 Zusammenstellung der Belastungen

Das Belastungsmodell ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgang		Kürzel	Stunden bzw. Anzahl			
				tags		nachts	
				T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<b>Brecher- und Siebanlage</b>							
1	Brecher-/Siebanlage	Betrieb	tbs	12 h			
2	Radlader	Betrieb	trl	12 h			
3	LKW	Betrieb	tlk	120			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 4-7: ..Beurteilungszeiträume wie folgt:

T<sub>r1</sub>: außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T<sub>r2</sub>: in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T<sub>r3</sub>: gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T<sub>r4</sub>: lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

### A 2.2 Emissionen

#### A 2.2.1 Dumper-Zyklus auf dem Bauplatz (Bodenbewegungen)

Die Ermittlung der mittleren Schallleistungspegel für den LKW-Zyklus bei einer Bodenanlieferung ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
		L <sub>w0</sub>	K <sub>f</sub> /K <sub>T</sub>	T <sub>E</sub>	Anteil
		dB(A)		min	%
1	Fahrt auf Bauplatz	108	0	10	50
2	Rangieren	105	0	4	20
3	Motor im Leerlauf	94	0	5	25
4	Rückfahrwarner (zusätzlich 50% der Rangierzeit)	103	6	2	10
5	Muldenkipper-Abkippvorgang, Rutsch-/Schüttgeräusch	105	4	1	5
6	Summe			20	
					107,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Ausgangsschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3 .....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4 .....Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5 .....mittlerer Schallleistungspegel für Zyklus;

### A 2.2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

Die Ansätze für die Geräuschemissionen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>W0</sub>	K <sub>i</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	rl	Radlader	108	0	60	108,0
2	duz	Dumper-Zyklus, Schüttguttransporte	107	0	20	102,2
3	brech	Brecheranlage (Bauschutt)	115	3	60	118,0
4	sieb	Siebanlage (Bauschutt)	116	3	60	119,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Ausgangsschalleistung;

Spalte 3 .....Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche (hier bereits in den Schallleistungspegeln gemäß Spalte 2 enthalten);

Spalte 4 .....Einwirkzeit je Vorgang;

Spalte 5 .....mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

### A 2.2.3 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken [15].

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)									
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
			dB(A)									
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2 )		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11		

### A 2.2.4 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen  $\sigma$  der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ $\sigma$	- $\sigma$	$\sigma_{\text{Mittel}}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschallleistung $L_{W0}$ , LKW-/Dumper-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Anzahl der LKW/Dumper	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1
Basisschallleistung Radlader	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Brecheranlage	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Siebanlage	—	3,0	3,0	3,0
Betriebszeiten	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung				Gesamt
			$\sigma_{LW0}$	$\sigma_T$	$\sigma_{LW,r,1}$	$\sigma_{Anzahl}$	$\sigma_{LWA}$
			dB(A)				
1	brech	Einsatz Brecheranlage	3,0	1,1	3,2	—	3,2
2	sieb	Einsatz Siebanlage	3,0	1,1	3,2	—	3,2
3	rl	Radlader-Einsatz	3,0	1,1	3,2	—	3,2
4	duz	Dumper-Zyklus	3,0	1,1	3,2	1,1	3,4

## A 2.2.5 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub> dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>		t mRZ	t oRZ	n		
			P	t		Kürzel	L <sub>W,r,1</sub> dB(A)					
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>						T <sub>r4</sub>	
Betrieb Brecheranlage												
1	qbr	tbs	100,0	12 h	0 h		brech	118,0	116,8	116,8		3,2
2		qbr							116,8	116,8		3,2
Betrieb Siebanlage												
3	qsa	tbs	100,0	12 h	0 h		sieb	119,0	117,8	117,8		3,2
4		qsa							117,8	117,8		3,2
Radladerinsatz												
5	qrl	trl	100,0	12 h	0 h		rl	108,0	106,8	106,8		3,2
6		qrl							106,8	106,8		3,2
Dumpereinsatz												
7	qdz	tlk	100,0	120			duz	102,2	111,0	111,0		3,4
8		qdz							111,0	111,0		3,4

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 .....Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 .....Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3 .....Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4-6 ....Siehe Erläuterungen zu Spalte 3; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde ( $T_{r4}$ ).

Spalten 7-8 ....Basisschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage 0;



Spalten 9-11 ..Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12 .....Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

### A 2.2.6 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Brecher- und Siebanlage	Brecheranlage	qbr	alltief	116,8	116,8	
2		Siebanlage	qsa	alltief	117,8	117,8	
3		Radlader	qrl	alltief	106,8	106,8	
4		Dumper-Zyklus	qdz	alltief	111,0	111,0	
5		Summe			121,0	121,0	

## A 2.3 Meteorologische Korrektur

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  nach DIN ISO 9613-2 [16] zu berücksichtigen. Dazu wird ein lokaler Standortfaktor  $C_0$  benötigt, der aus der Windrichtungshäufigkeitsverteilung abgeleitet werden kann.

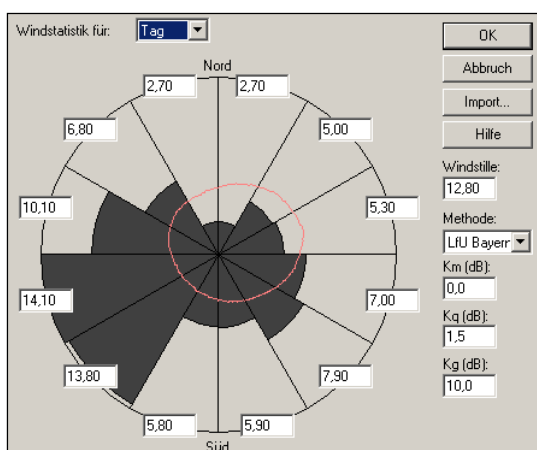
Die Berechnung von  $C_0$  erfolgt auf Grundlage eines Ansatzes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Bei unterschiedlichen Windrichtungen gelten die im Folgenden aufgelisteten Korrekturwerte:

- Mitwind (Windrichtung  $\pm 45^\circ$  von der Schallquelle zum Immissionsort und für alle Richtungen bei Windgeschwindigkeiten bis 1 m/s):  $K_m = 0$  dB,
- Querwind (Windrichtung  $45^\circ$  bis  $135^\circ$  und  $225^\circ$  bis  $315^\circ$  von der Schallquelle zum Immissionsort und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s):  $K_q = 1,5$  dB,
- Gegenwind (Windrichtung  $\pm 45^\circ$  gegen Schallausbreitungsrichtung und Windgeschwindigkeiten größer als 1 m/s):  $K_g = 10$  dB;

Der winkelabhängige Korrekturfaktor  $C_0$  ergibt sich mit den Anteilen  $T_i$  für die einzelnen Gruppen von Windrichtungen (siehe oben, in Prozent) zu:

$$C_0 = -10 \lg \left( \frac{T_m}{100} 10^{\frac{-K_m}{10}} + \frac{T_q}{100} 10^{\frac{-K_q}{10}} + \frac{T_g}{100} 10^{\frac{-K_g}{10}} \right) \leq 5 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall wird eine mittlere Windstatistik für den Standort Hamburg Fuhlsbüttel zugrunde gelegt, die auch für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen ist. Die Grafik zeigt die Häufigkeiten der einzelnen Windrichtungen im langjährigen Mittel (graue Fläche und Prozentzahlen) sowie den daraus abgeleiteten Korrekturfaktor  $C_0$  (Kurve im Diagramm, Skalenendwert = 5 dB). Der Wert für  $C_0$  gilt bei Anordnung des Empfängers im Zentrum der Grafik und Schallausbreitung von außen nach innen.



Es ergeben sich folgende Werte für  $C_0$ :

Richtung	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
$C_0$ [dB]	1,9	2,2	2,4	2,3	1,9	1,5	1,3	1,2	1,2	1,4	1,6	1,7

## A 2.4 Teilpegelanalyse, Beurteilungspegel tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort		Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)				
	Nr.	Ge- schoss	Teilpegel				Gesamt- pegel
			Brecher- anlage	Sieb- anlage	Radlader	Dumper	
			tags	tags	tags	tags	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	IO W1	3.OG	34	35	24	29	39
2	IO W2	3.OG	36	37	26	30	40
3	IO W3	3.OG	35	36	25	29	39
4	IO W4	3.OG	24	25	14	18	28
5	IO N1	20.OG	28	29	18	22	32
6	IO N2	6.OG	24	25	14	18	28
7	IO N3	5.OG	29	30	19	23	33
8	IO N4	5.OG	29	30	19	23	33
9	IO N5	6.OG	28	29	18	22	32
10	IO HC1	6.OG	27	28	17	22	32
11	IO HC2	6.OG	27	28	17	21	31
12	IO H1	3.OG	39	40	29	33	43
13	IO H4	1.OG	38	39	28	33	43
14	IO H6	1.OG	40	41	30	35	45
15	IO H7	1.OG	41	42	31	35	45
16	IO H8	2.OG	37	38	27	31	41
17	IO H9	3.OG	42	43	32	36	46
18	IO H10	1.OG	56	57	46	50	60